



RAGAM ULAS KEBENCANAAN

Koentjoro Soeparno
Intan Rahmawati
Yohan Kurniawan
Lu'luatul Chizanh
Rizqi Karomatul Khoiroh
Rahma Ayuningtyas Fachrunisa

Siti Kusujarti
Adam Pamudji Rahardjo
Subagyo Pramumijoyo
Heidy Nilasari
Joko Sujono
Budi Setiadi Daryono

Ragam Ulas Kebencanaan

UU No 28 tahun 2014 tentang Hak Cipta

Fungsi dan sifat hak cipta Pasal 4

Hak Cipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 huruf a merupakan hak eksklusif yang terdiri atas hak moral dan hak ekonomi.

Pembatasan Pelindungan Pasal 26

Ketentuan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 23, Pasal 24, dan Pasal 25 tidak berlaku terhadap:

- i. Penggunaan kutipan singkat Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait untuk pelaporan peristiwa aktual yang ditujukan hanya untuk keperluan penyediaan informasi aktual;
- ii. Penggandaan Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait hanya untuk kepentingan penelitian ilmu pengetahuan;
- iii. Penggandaan Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait hanya untuk keperluan pengajaran, kecuali pertunjukan dan Fonogram yang telah dilakukan Pengumuman sebagai bahan ajar; dan
- iv. Penggunaan untuk kepentingan pendidikan dan pengembangan ilmu pengetahuan yang memungkinkan suatu Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait dapat digunakan tanpa izin Pelaku Pertunjukan, Produser Fonogram, atau Lembaga Penyiaran.

Sanksi Pelanggaran Pasal 113

1. Setiap Orang yang dengan tanpa hak melakukan pelanggaran hak ekonomi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf i untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 1 (satu) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp100.000.000 (seratus juta rupiah).
2. Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf c, huruf d, huruf f, dan/atau huruf h untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 3 (tiga) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).

Ragam Ulas Kebencanaan

Koentjoro Soeparno
Intan Rahmawati
Yohan Kurniawan
Lu'luatul Chizanah
Rizqi Karomatul Khoiroh
Rahma Ayuningtyas Fachrunisa
Siti Kusujiarti
Adam Pamudji Rahardjo
Subagyo Pramumijoyo
Heidy Nilasari
Joko Sujono
Budi Setiadi Daryono

RAGAM ULAS KEBENCANAAN

Koentjoro Soeparno, dkk.

Desain Cover :
Herlambang Rahmadhani

Sumber :
<https://www.shutterstock.com>

Tata Letak :
Amry Rasyadany

Proofreader :
Avinda Yuda Wati

Ukuran :
xvi, 234 hlm, Uk: 14x20 cm

ISBN :
978-623-02-1787-6

Cetakan Pertama :
November 2020

Hak Cipta 2020, Pada Penulis

Isi diluar tanggung jawab percetakan

Copyright © 2020 by Deepublish Publisher
All Right Reserved

Hak cipta dilindungi undang-undang
Dilarang keras menerjemahkan, memfotokopi, atau
memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini
tanpa izin tertulis dari Penerbit.

PENERBIT DEEPUBLISH
(Grup Penerbitan CV BUDI UTAMA)

Anggota IKAPI (076/DIY/2012)

Jl.Rajawali, G. Elang 6, No 3, Drono, Sardonoharjo, Ngaglik, Sleman

Jl.Kaliurang Km.9,3 – Yogyakarta 55581

Telp/Faks: (0274) 4533427

Website: www.deepublish.co.id

www.penerbitdeepublish.com

E-mail: cs@deepublish.co.id

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah SWT. atas berkat limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga Buku Ragam Ulas Kebencanaan yang merupakan luaran program penelitian kolaborasi Indonesia ini dapat diselesaikan dengan baik. Buku ini merupakan ulasan tentang kebencanaan dari berbagai disiplin ilmu eksakta dan humaniora.

Badan Penanggulangan Bencana Nasional (BNPB) mendefinisikan bencana sebagai sebuah peristiwa ataupun serangkaian peristiwa yang dapat mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat yang disebabkan, baik oleh faktor alam dan/atau faktor nonalam maupun faktor manusia sehingga mengakibatkan timbulnya korban jiwa manusia, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda, dan dampak psikologis. Seperti yang kita ketahui bersama, bahwa Indonesia berada dalam *ring of fire* sehingga memiliki beragam potensi sumber daya alam sekaligus bencana alam. Dengan letak kepulauan yang berpeluang menghadapi beragam bencana, baik bencana alam, non-alam, maupun bencana social, maka masyarakat Indonesia perlu kita siapkan untuk bersahabat dengan bencana.

Tak dapat dipungkiri, bencana yang mengakibatkan terganggunya aktivitas sehari-hari dapat berpotensi menurunkan kualitas hidup individu, menimbulkan kekacauan sosial, serta perubahan sistem yang berdampak juga pada perubahan sosial. Bencana yang dihadapi (baik yang terjadi secara tiba-tiba maupun yang dapat diprediksi)

akan memunculkan beragam respons individu dalam menghadapinya. Respons yang dikeluarkan sejalan dengan pengetahuan individu dan kesiapan diri terhadap bencana. Belajar dari bencana besar tsunami Aceh 2004 silam, pengetahuan masyarakat Indonesia tentang bencana terus bertambah, namun pengetahuan tersebut belum dapat menjadi sikap, perilaku, dan budaya yang mengkaitkan kehidupannya dengan bencana. Hal inilah yang masih menjadi penyebab tingginya kerentanan serta rendahnya kapasitas masyarakat menghadapi bencana.

Dari situasi kompleks inilah, saya, Prof. Koentjoro, dari Universitas Gadjah Mada, berkolaborasi dengan Dr. Bambang Widjanarko Otok, M.Si. dari Institut Teknologi Sepuluh November yang memiliki keahlian di bidang komputasi dan statistik bersama dengan Dr. Intan Rahmawati, M.Si. dari Jurusan Psikologi, Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik, Universitas Brawijaya; berkolaborasi melakukan penelitian dan penulisan buku tentang kebencanaan. Buku ini bukanlah akhir dari program penelitian kami, terlebih para kontributor dalam buku ini adalah para pakar dari beragam disiplin ilmu. Untuk itu kami sampaikan terima kasih kepada kontributor perspektif kelompok humaniora, Dr. Yohan Kurniawan (Assoc. Prof. of Experimental Psychology & Parapsychology, Universiti Malaysia Kelantan) yang menuliskan konsep kejawen pada masa *pagebluk*. Dari sini kita dapat belajar bersama tentang bagaimana budaya memberikan kontribusinya pada perilaku individu dalam menghadapi bencana. Selain beliau, kami juga ucapkan banyak terima kasih pada Prof. Siti Kusujarti, B.A., M.A., Ph.D. dari Warren Wilson College, North Carolina USA; yang mengulas

kebencanaan dan perubahan iklim dengan perspektif gender. Dengan membaca tulisan dari beliau ini, kita dapat memahami pentingnya perempuan berperan aktif sebagai agen berbagai kelompok masyarakat dalam menanggapi bencana maupun mempersiapkan masyarakat tersebut untuk menghadapi bencana atau siaga bencana. Ada juga kontributor dari saudari Lu'luatul Chizanah, S.Psi., M.A. yang menuliskan tentang pandemi covid-19 sebagai bencana non-alam dengan kehidupan pesantren. Konsep kepatuhan santri diulas panjang oleh saudari Lu'luatul Chizanah beserta timnya. Saudari Heidy Nilasari, S.Psi. yang satu tim dengan Dr. Intan Rahmawati, M.Si. juga cukup menarik mengulas kesadaran diri dalam perubahan iklim sebagai sebuah situasi yang berpotensi menjadi bencana.

Selain perspektif humaniora, buku ini juga memberikan kita kesempatan belajar bersama dari para pakar kebumihan yang mengetengahkan tulisan-tulisan yang menarik untuk kita tilik. Beribu terima kasih kami sampaikan pada bapak Adam Pamudji Rahardjo, Ph.D. dan Prof. Ir. Joko Sujono, M.Eng., Ph.D. yang memberikan pemahaman pada kita dari tulisannya tentang pendangkalan (agradasi) yang terjadi di dasar sungai di Kepulauan Maluku. Menarik sekali tulisan ini, menyajikan ulasan yang lengkap tentang potensi bencana banjir bandang sebagai bencana alam. Selain beliau, kita juga dapat belajar bersama tentang eksistensi manusia terhadap proses alam dari tulisan Prof. Dr. Ir. Subagyo Pramumijoyo. Beliau sangat apik mengulas tata letak tektonik lempeng, proses alam, potensi bencana yang dihadapi, serta posisi kehidupan manusia di dalamnya. Bukan hanya itu, buku ini juga lengkap dengan ulasan dari

Prof. Dr. Budi Setiadi Daryono, M.Agr.Sc tentang pentingnya kesiapan menghadapi bencana dengan ketahanan pangan, sungguh ulasan yang luar biasa untuk kita cermati bersama. Beribu terima kasih juga kami sampaikan kepada seluruh pihak yang ikut membantu dalam proses penyelesaian buku ini, kami tidak dapat menyebutkannya satu persatu.

Kami berharap buku ini dapat menjadi salah satu bentuk sosialisasi sadar bencana, terlampau banyak aspek penting yang harus dikomunikasikan pada masyarakat, salah satunya adalah melalui informasi dari buku ini. Upaya kami mengulas ragam perspektif mengenai kebencanaan ini tidak lain ditujukan agar mengubah paradigma masyarakat dari tanggap darurat menjadi siaga bencana, mengubah bahwa bencana tidak lagi sebagai sesuatu yang harus diterima begitu saja, namun juga dapat merespons dengan tepat situasi yang berubah akibat bencana sehingga dapat meminimalisir dampak.

Akhir kata, semoga buku ini dapat memberikan manfaat bagi seluruh masyarakat. Selamat membaca!

Yogyakarta, 02 Oktober 2020

Ketua Tim PPKI 2020
Prof. Drs. Koentjoro Soeparno, MBS., Ph.D., Psikolog

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	ix
RINGKASAN.....	xi
Persepsi, Pengetahuan dan Kesiapan Warga terhadap Bencana: Suatu Pendekatan Psikologi Koentjoro Soeparno & Intan Rahmawati.....	1
Konsep Kejawen Ketika Menghadapi <i>Pageblug</i> (Wabah) Yohan Kurniawan dan Koentjoro Soeparno.....	39
Pesantren dan Covid-19 Lu'luatul Chizanah, Rizqi Karomatul Khoiroh, & Rahma Ayuningtyas Fachrunisa	69
Perspektif Gender dalam Studi Kebencanaan dan Perubahan Iklim Siti Kusujiarti.....	88
Kilas Perubahan Iklim dan Kesadaran Diri Intan Rahmawati & Heidy Nilasari.....	117
Pemantauan Pendangkalan (Agradasi) Dasar Sungai Nasiri sebagai Bagian dari Upaya Mitigasi Bencana Banjir Bandang di Kepulauan Maluku Adam Pamudji Rahardjo & Joko Sujono	135

Berkoeksistensi dengan Alam untuk Menghindari Bencana	
Subagyo Pramumijoyo.....	179
Upaya Pemberdayaan di Saat Bencana Melanda (Manusia, Bencana dan Pandemi Covid-19)	
Budi Setiadi Daryono.....	206
TENTANG PENULIS.....	226

RINGKASAN

Koentjoro Soeparno dan Intan Rahmawati

Indonesia merupakan negeri dengan potensi bencana alam sangat tinggi khususnya untuk bencana gempa bumi, letusan gunung berapi, dan tsunami karena terletak pada pertemuan tiga lempeng atau kerak bumi aktif. Hal ini dapat dilihat dari aspek geografis, klimatologis, dan demografis. Letak geografis Indonesia di antara dua benua dan dua samudera yang menyebabkan Indonesia mempunyai potensi yang cukup bagus dalam perekonomian sekaligus juga rawan bencana. Selain itu, Indonesia juga merupakan negara yang kaya akan suku daerah, sehingga juga berpotensi mengalami bencana non-alam seperti konflik sosial yang bernuansa SARA, serta munculnya gerakan-gerakan yang ingin memisahkan diri dari Negara Kesatuan Republik Indonesia (NKRI) akibat dari ketidakpuasan dan perbedaan kepentingan.

Kondisi ini mewajibkan hal yang perlu dipahami oleh masyarakat Indonesia yang rawan hingga berisiko tinggi terhadap bencana adalah pengetahuan mengenai kebencanaan di Indonesia itu sendiri. Kondisi wilayah yang cukup luas, jumlah penduduk yang tinggi, serta seringnya mendapatkan pengalaman mengenai kejadian bencana seharusnya dapat dijadikan modal untuk pengelolaan bencana dan mitigasinya. Pembelajaran dari berbagai bencana yang di alami tentunya haruslah dikemas dalam konsep yang baik sehingga dapat dipahami oleh setiap level

di masyarakat. Pengetahuan akan kebencanaan tentunya sangat dibutuhkan guna meningkatkan kesiapsiagaan terhadap bencana. Pengetahuan merupakan segala sesuatu yang kita pahami berdasarkan pengalaman, informasi, maupun yang didapat dari tradisi. Sebagian besar pengetahuan manusia diperoleh melalui panca inderanya. Menurut Lindsay dan Norman (1977) pengetahuan merupakan proses penggunaan panca indra yang dilakukan oleh seseorang terhadap objek tertentu yang dapat menghasilkan pengetahuan dan keterampilan.

Pengetahuan akan kebencanaan juga dapat kita lihat dari keterhubungan antara perilaku dengan budaya. Contoh ini cukup mudah kita jumpai pada masyarakat Jawa. Masyarakat di Jawa memiliki seperangkat ritual dan upacara adat untuk menangkal atau menghadapi bencana yang sedang terjadi. Berhubung seringnya berhadapan dengan bencana menyebabkan masyarakat Jawa memiliki pemahaman dan pengetahuan khusus berhubung dengan tanda-tanda bencana melalui fenomena alam. Tanda-tanda alam yang terjadi sebelum datangnya bencana seperti kehadiran lintang kemukus, gunung menunjukkan tanda-tanda akan meletus, kewujudan alam caping di atas gunung tertentu, fenomena cahaya di langit ketika tengah malam, dan sebagainya. Termasuk penggunaan jamu sebagai kearifan lokal dalam pengetahuan melawan bencana pandemi.

Selain itu, lembaga pesantren yang juga tumbuh, berkembang, dan mengakar dalam kultur masyarakat Indonesia, menjadi lembaga yang sangat strategis berkenaan dengan upaya menahan laju gerakan puritansi agama yang mengarah pada upaya merongrong kedaulatan negara yang

juga berpotensi menimbulkan bencana sosial. Pesantren melalui kegiatan kultural bagi masyarakat dan kegiatan pengajaran serta pembinaan bagi santri, ternyata efektif dalam mengusung upaya penyelamatan bangsa (Patriadi, Abu bakar, Hamat, 2015).

Dari sini kita dapat melihat, bahwa lingkungan dan relasi merupakan modal sosial yang dapat menjadi kekuatan masyarakat untuk menghadapi dan memulihkan diri dari bencana di Indonesia (Tasic *and* Amir, 2016; Shabrina, *et al.*, 2018). Namun, keberadaan peran gender sebagai modal sosial dalam penanganan bencana juga tidak dapat diabaikan begitu saja. Mulyasari dan Shaw (2013) menyebutkan bahwa perempuan dengan menggunakan modal sosialnya bisa menjadi agen perubahan sosial yang aktif yang bisa meningkatkan ketahanan masyarakat dalam mengantisipasi dan menghadapi bencana. Kusumasari (2015) juga menemukan bahwa dalam kasus gempa bumi di Bantul dan letusan Merapi, kerentanan perempuan dapat dikurangi dan ketahanan mereka ditingkatkan melalui akses dan kepemilikan modal sosial. Selain itu, keikutsertaan dan keaktifan perempuan dalam berbagai organisasi sosial dalam masyarakat membantu mengembangkan pengetahuan dan kepemimpinan perempuan serta meningkatkan modal sosial mereka yang pada akhirnya menimbulkan pemberdayaan perempuan (Tickamyer dan Kusujiarti 2012).

Situasi ini mengerucutkan bahwa kesiapan menghadapi bencana atau biasa disebut dengan kesiapsiagaan kebencanaan merupakan suatu tindakan atau langkah yang diambil oleh lembaga-lembaga yang berkuasa atau berpengaruh seperti pemerintah, masyarakat, serta

organisasi, untuk mampu dengan cepat dan sigap dalam situasi bencana. Dengan kata lain, kesiapsiagaan bencana adalah salah satu upaya yang terpenting dalam pengurangan risiko bencana yang bersifat pro-aktif, bahkan sebelum terjadinya bencana. Tidak hanya kesiapsiagaan bencana saja yang harus kita perhatikan, tetapi kesiapan psikologis kita sebagai individu perlu diperhatikan. Tindakan-tindakan yang diambil dalam kesiapsiagaan mulai dari penyusunan penanggulangan bencana, pemeliharaan sumber daya, dan pelatihan personil, dengan memperhatikan banyak aspek seperti budaya, ancaman bencana terhadap masyarakat, infrastruktur, dan ekonomi.

Daftar Pustaka

- Kusumasari, B. (2015) Women Adaptive Capacity in Post Disaster Recovery in Indonesia. *Asian Social Science* 11(12):911-2025.
<http://dx.doi.org/10.5539/ass.v11n12p281>
- Lindsay, O. H., & Norman, D. A. (1977). *Human Information Processing*. NewYork: Academic Press.
- Mulyasari, F. and Shaw, R. (2013) Role of women as risk communicators to enhance disaster resilience of Bandung, Indonesia *Nat Hazards* 69:2137–2160. DOI 10.1007/s11069-013-0798-4.
- Patriadi, H. B., Abu bakar, M. Z., & Hamat, Z. (2015). Human security in local wisdom perspective: Pesantren and its responsibility to protect People. *Procedia Environmental Sciences*, 28, 100-105.
- Shabrina, F. Z., Meilano, I., Windupranata, W., & Hanifa, N. R. (2018) Measure Coastal Disaster Resilience Using

Community Disaster Resilience Index (CDRI) in Mentawai Island, Indonesia. AIP Conference Proceedings, 1987(1), 1-6.
<https://doi.org/10.1063/1.5047365>

Tasic, J., & Amir, S. (2016). Informational capital and disaster resilience: the case of Jalin Merapi. *Disaster Prevention & Management*, 25(3):395-411.
<https://doi.org/10.1108/DPM-07-2015-0163>.

Tickamyer, A.R. and, Kusujiarti S... (2012). *Power, Change and Gender Relations in Rural Java: A Tale of Two Villages*. Athens: Ohio University Press.

Persepsi, Pengetahuan dan Kesiapan Warga terhadap Bencana: Suatu Pendekatan Psikologi

Koentjoro Soeparno

Intan Rahmawati

Pendahuluan

Indonesia merupakan negara kepulauan dengan bentang alam dan bentang budaya yang beraneka ragam. Keanekaragaman bentang alam dan bentang budaya ini menyebabkan Indonesia menjadi salah satu negara yang rentan terhadap terjadinya bencana. Bencana di Indonesia tidak hanya terjadi secara natural (disebabkan oleh peristiwa alam) tetapi juga oleh ulah manusia, sehingga sering menyebabkan kerugian dan dianggap sebagai bahaya.

Namun sayangnya, masyarakat Indonesia kurang begitu memahami mengenai bencana itu sendiri. Sering terjadinya bencana yang diakibatkan oleh peristiwa alam menciptakan paradigma bahwa bencana adalah suatu kejadian alam yang mengakibatkan kerugian, kerusakan, dan kematian. Padahal, dalam UU. No. 24 Tahun 2007, dinyatakan bahwa bencana terdiri atas tiga macam jenis, yaitu bencana alam, bencana nonalam, dan bencana sosial.

Bencana alam merupakan bencana yang lumrah diketahui oleh masyarakat, mengingat di Indonesia sendiri

sering terjadi bencana alam. Secara geografis Indonesia merupakan negara kepulauan yang terletak pada pertemuan empat lempeng tektonik yaitu lempeng Benua Asia, Benua Australia, lempeng Samudera Hindia dan Samudera Pasifik. Pada bagian selatan dan timur Indonesia terdapat sabuk vulkanik (*volcanic arc*) yang memanjang dari Pulau Sumatera- Jawa- Nusa Tenggara- Sulawesi, yang sisinya berupa pegunungan vulkanik tua dan dataran rendah yang sebagian didominasi oleh rawa-rawa. Bentang alam Indonesia yang demikianlah yang kemudian menyebabkan Indonesia rawan akan bencana, terutama tsunami, gempa bumi, tanah longsor, dan banjir. Tercatat setidaknya 257 kejadian bencana yang terjadi di Indonesia dari keseluruhan 2.866 kejadian bencana alam di Asia selama periode tersebut. Lebih lanjut Arnold menunjukkan data yang menyatakan bahwa Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki tingkat kegempaan yang tinggi di dunia, lebih dari 10 kali lipat tingkat kegempaan di Amerika Serikat (Rencana Aksi Nasional Pengurangan Risiko Bencana 2006-2009).

Gempa bumi ini kemudian memicu terjadinya Tsunami. Pertemuan antara lempeng tektonik dapat menyebabkan gelombang pasang apabila terjadi di samudera. Puspito menyatakan Tsunami yang terjadi di Indonesia disebabkan oleh gempa-gempa tektonik di sepanjang daerah subduksi dan daerah seismik aktif lainnya (Rencana Aksi Nasional Pengurangan Risiko Bencana 2006-2009).

Indonesia merupakan negara dengan iklim tropis dan mempunyai dua musim, yaitu musim kemarau dan hujan. Perpaduan antara kondisi iklim yang seperti ini dengan keadaan topografi Indonesia yang beraneka ragam, tidak

jarang menimbulkan terjadinya bencana hidrometeorologi, misalnya saja banjir dan tanah longsor. Selain karena faktor alam tersebut, timbulnya bencana hidrometeorologi juga didukung oleh ulah manusia, misalnya saja pembalakan liar. Pembalakan liar (penggundulan hutan) menyebabkan jumlah tumbuhan di hutan berkurang sehingga penyerapan air hujan menjadi terganggu. Maka tidak heran jika kemudian sampai terjadi banjir dan erosi tanah, yang tidak mungkin dapat menyebabkan terjadinya tanah longsor.

Bertolak dari kondisi alam Indonesia, sempat disinggung di atas bahwa tidak hanya kondisi bentang alam Indonesia yang beraneka ragam, tetapi juga kondisi bentang budayanya. Bentang alam yang beraneka ragam dari sabang sampai Merauke menyebabkan Indonesia mempunyai bentang budaya yang beraneka ragam pula. Masyarakat Indonesia menjadi majemuk, terdiri dari beragam etnis, agama, dan adat istiadat.

Pemerintah kemudian berupaya untuk mengadakan suatu pembangunan nasional dengan berdasarkan pada keanekaragaman budaya Indonesia, demi terciptanya masyarakat yang sejahtera. Namun sayangnya, pembangunan yang dilakukan, meskipun telah dirancang sedemikian rupa tetap memiliki risiko yang tidak dapat dihindari. Jumlah masyarakat Indonesia berkembang pesat di tiap daerah. Jumlah penduduk Indonesia pada tahun 2004 tercatat mencapai 220 juta jiwa. Hal ini kemudian menyebabkan fokus pemerintah terhadap akses kesehatan dan teknologi masyarakat kurang maksimal. Penerapan kebijakan sebisa mungkin disesuaikan dengan kebutuhan masyarakat, tetapi kondisi masyarakat Indonesia dengan kemajemukannya

tidak memungkinkan hal tersebut terjadi. Sehingga kemudian terjadi kegagalan teknologi yang berakibat fatal, misalnya saja kecelakaan transportasi, kecelakaan industri (kebocoran gas, keracunan dan pencemaran lingkungan), hubungan arus pendek listrik serta kebakaran, serta terjadinya wabah penyakit akibat mobilisasi yang tinggi dari manusia.

Badan Nasional Penanggulangan Bencana memetakan Indonesia dengan kerawanan terhadap bencana dalam gambar berikut ini.



Gambar 1. Peta Kerawanan Bencana

Terlihat pada gambar di atas, 50 % dari daerah Indonesia adalah daerah yang rawan bencana, namun apabila dilihat dari populasi maka lebih dari 80 % penduduk Indonesia tinggal di daerah yang rawan bencana.

Selain hal tersebut di atas, keanekaragaman bentang budaya di Indonesia, seringkali menyebabkan timbulnya perbedaan-perbedaan antara individu yang satu dengan individu yang lain, kelompok/ suku yang satu dengan kelompok/ suku yang lain. Perbedaan-perbedaan ini tidak jarang menimbulkan terjadinya kesenjangan dalam aspek-aspek kehidupan manusia dan mengarah kepada kecemburuan sosial. Kesenjangan yang ada akan semakin terasa dan berpotensi menimbulkan konflik jika tidak diimbangi dengan kebijakan dan pembangunan yang memadai. Di Indonesia hal semacam ini sering terjadi, perbedaan yang ada tidak diwadahi dengan tepat sehingga rentan konflik yang dapat berkembang menjadi bencana sosial. Aspek pendidikan di Indonesia juga mulai kurang diperhatikan, sehingga berdampak pada kurang diperhatikannya aspek moral masyarakat. Padahal aspek moral merupakan aspek yang penting untuk meminimalisir terjadinya bencana sosial, misalnya korupsi.

Kota Ambon di Provinsi Maluku serta Kabupaten Seram Bagian Barat pada bulan Agustus 2012 sempat di terjang oleh banjir, untuk di Kabupaten Seram Bagian Barat hampir seluruhnya di terjang oleh banjir, terutama di kecamatan Huamual. Pada kecamatan Huamual terdapat beberapa kampung yang rusak akibat di terjang oleh banjir seperti Dusun Mange-Mangge, Amaholu Losi, Nasiri, Lirang, Limboro dan beberapa kampung di sekitarnya. Banyak

sekolah dan ratusan rumah lainnya mengalami kerusakan parah dan tidak bisa lagi ditempati, sebagian besar kerusakan karena dihantam dan ditimbun material banjir, seperti lumpur dan kayu gelondongan bahkan harta benda mereka hilang akibat runtuhnya bangunan rumah. Banjir juga menyebabkan kerusakan fasilitas umum, seperti balai pertemuan dusun, masjid, dan poliklinik setempat. Air juga tak dapat digunakan lagi, karena air yang saat itu warga konsumsi di penuh dengan lumpur bahkan pipa air juga ikut patah diterjang oleh banjir. Sebelumnya masyarakat Huamual belum pernah mengalami banjir bandang seperti itu, ini tentu akan menimbulkan keraguan dan pemahaman baru tentang wilayah bagi masyarakat di sana.

Banjir merupakan peristiwa yang sementara terjadi saat aliran air berlebihan merendam daratan. Banjir diakibatkan oleh volume air di suatu badan air seperti sungai atau danau yang meluap sampai menjebol badan air tersebut hingga keluar dari batasan alaminya. Ukuran badan air seperti sungai dan danau dapat berubah-ubah sesuai dengan perubahan curah hujan. Banjir tidak masuk ke dalam kota kecuali air mencapai daerah yang dimanfaatkan seperti desa, kota, maupun pemukiman.

Musim hujan di Indonesia pada umumnya akan memberikan dampak pada daerah berpotensi banjir. Pada dasarnya bencana alam akan banyak menimbulkan kerusakan besar bagi masyarakat, bahkan kehilangan harta benda dan nyawa, hal ini di sebabkan karena kondisi alam yang tidak bersahabat dengan manusia.

Banjir sering terjadi sebagian besar dikarenakan oleh tangan-tangan manusia juga, di antaranya karena banyaknya

sampah yang dibuang sembarangan ke dalam saluran air (selokan) menjadi dangkal sehingga aliran air terhambat dan menjadi tergenang. Yang kedua, karena tanah sudah tidak mampu menampung dan menyerap air lagi disebabkan ulah penebang-penebang pohon di hutan yang tidak menerapkan sistem reboisasi (penanaman pohon kembali) pada lahan yang gundul, sehingga daerah resapan air sudah sangat sedikit maka pastilah akan terjadi banjir. Banjir tidak sepenuhnya dapat dihindari namun setidaknya dampak banjir dapat dikurangi.

Selain itu, banjir dapat terjadi di sungai ketika alirannya melebihi kapasitas saluran air, terutama pada kelokan sungai. Banjir sering mengakibatkan kerusakan rumah yang dibangun di dataran banjir sungai alami misalnya saja karena penggundulan hutan sehingga tidak ada yang menahan laju derasny air, seperti yang terlihat pada gambar berikut ini:



Gambar 2. Proses terjadinya banjir bandang

Salah satu staff Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kabupaten Seram Bagian Barat, Mahusein Tuharea menjelaskan terjadinya banjir di Desa Nasiri disebabkan karena penebangan hutan liar, berikut kutipannya:

“...belum ada ijin kehutanan dengan BPBD... banyak penebangan hutan liar” (Wawancara, 15 Juli 2014)

Selain karena penggundulan hutan, banjir yang terjadi di kota Ambon disebabkan karena meluapnya air laut atau dikenal dengan banjir rob. Lailatul Badria Ohorella, Kasubag Perencanaan dan Keuangan BPBD Provinsi Maluku menjelaskan sebagai berikut:

“...waktu itu Ambon seperti bendungan, terendam semua, iya itu dari air laut pasang” (Wawancara, 14 Juli 2014)

Seperti pada gambar di bawah ini, saat banjir rob melanda kota Ambon yang didokumentasikan oleh harian Sindo 31 Juli 2013 silam



Gambar 3. Banjir Rob di Kota Ambon

Banjir rob atau pasangnyanya permukaan air laut ke daratan di sekitarnya merupakan peristiwa banjir air laut yang pasang surutnya dapat dipengaruhi oleh gaya gravitasi bulan dan matahari, bertambahnya kapasitas air di lautan yang disebabkan karena mencairnya es terutama di daerah kutub yang disebabkan oleh pemanasan global. Selain itu dapat juga disebabkan karena penurunan permukaan tanah karena tanah tidak lagi kuat menopang beban bangunan dan gedung di atasnya atau penggunaan air tanah yang banyak. Tidak hanya itu, banjir rob juga dapat diakibatkan karena tekanan udara yang rendah di daerah pantai sehingga permukaan air laut menyembul ke atas, serta fenomena air laut yang saling berinteraksi seperti dorongan air, *swell*, atau gelombang yang ditimbulkan dari jarak jauh, maupun adanya badai tropis.

Meskipun kerusakan akibat banjir dapat dihindari dengan melakukan perpindahan tempat tinggal, namun warga memilih untuk tetap menetap dan bekerja dekat dengan aliran air untuk mencari nafkah. Ini memperlihatkan bahwa nilai menetap di dekat perairan lebih besar daripada biaya kerusakan akibat banjir periodik yang datang. Seperti yang di jelaskan salah satu warga Desa Nasiri berikut ini:

“.....Nasiri subur, kami bisa menanam pala, cengkeh di sini. Tidak seperti Mangge-mangge gersang”
(Wawancara, 17 Juli 2014)

Tokoh masyarakat Desa Nasiri, Yusuf, juga menjelaskan, ia dan warganya tidak akan pindah tempat tinggal, masyarakat swadaya mengeruk sungai yang meluap dan membuat bibir bendungan sungai dari tanah kerukan tersebut. Seperti kutipan dan gambar di bawah ini:

“.....kami sendiri yang mengeruk sungai...bekerja setiap hari...tapi ini belum selesai karena pinggirnya belum beton dan belum sampai pinggir pantai...yang kami perlukan itu” (Wawancara, 18 Juli 2014).



Gambar 4. Kerukan Sungai Desa Nasiri

Upaya pengerukan sungai tersebut belum memunculkan rasa aman, karena warga merasa bibir sungai belum kukuh, dan sungai-sungai mati atau yang tidak mengalirkan air di atas bukit masih sangat banyak, sehingga warga masih merasa khawatir setiap terjadi hujan. Selain bencana banjir, kota Ambon dan Seram Bagian Barat yang masuk dalam kepulauan Maluku berpotensi mengalami bencana lainnya. Di harian Merdeka Biro Maluku, kepala Badan Penanggulangan Daerah Provinsi Maluku, Farida Salampessy menjelaskan dari Januari sampai April tahun ini

terjadi 56 bencana di Maluku karena faktor geografis, hidrologi, dan demografis sehingga terjadi bencana alam maupun non alam seperti gempa, banjir rob, longsor, kecelakaan laut, dan angin puting beliung.

Harian Merdeka Biro Maluku juga merekam hampir setiap bulan terjadi gempa tektonik di daerah kepulauan Maluku dengan skala terendah 5,1 SR dan tertinggi 6,7 SR. Berikut ini tabel waktu kejadian dan besaran gempa yang terjadi sepanjang tahun 2013 hingga pertengahan tahun 2014:

Waktu	Besaran (SR)
18 Januari 2013	5,1
4 Februari 2013	5,1
9 Juli 2013	5,2
1 September 2013	6,6
20 September 2013	5,2
27 Oktober 2013	5,1
1 Desember 2013	6,7
8 Februari 2014	5,8
16 Maret 2014	5,4
28 April 2014	5,3
2 Mei 2014	5,7

Tabel 1. Kejadian dan SR Gempa

Salah satu staff Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika menambahkan bahwa stasiun terdekat untuk Kabupaten Seram Bagian Barat terdapat di Kecamatan Kairatu, ia pun menambahkan bahwa terdapat potensi angin kencang untuk daerah Kabupaten Buru, kota Ambon, Maluku

Tengah, Tual, Seram Bagian Barat, Seram Bagian Timur, Maluku Tenggara, Kota Tual, dan Kepulauan Aru.

Untuk bencana sosial, warga masyarakat kota Ambon dan yang berada di Kabupaten Huamual masih merasa takut jika terjadi keributan yang memungkinkan munculnya konflik. Seperti yang dikatakan Saharullah sebagai berikut:

“...kalau seperti Anda memakai kerudung...dulu itu sampai dikejar potong kepala” (Wawancara, 15 Juli 2014)

Pada studi ini, masyarakat kota Ambon dan Desa Nasiri cenderung terbiasa mengalami banjir namun baru pertama kalinya warga Dusun Nasiri mengalami banjir bandang sehingga mereka menganggap ini adalah hukuman dari Tuhan karena kesalahan atau ditengarai adanya warga yang melakukan kesalahan besar, meskipun terdapat potensi bencana baik alam, non alam, maupun bencana sosial seperti pendapat responden tersebut di atas.

Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Provinsi Maluku telah berusaha memberikan bantuan untuk warga Ambon dan Kabupaten yang dilanda banjir. Seperti yang diceritakan oleh Zulkifli, sekretaris Badan Penanggulangan Bencana Daerah

“kami sudah memberikan bantuan hingga ke kabupaten, meskipun medannya sangat berat” (Wawancara 14 Juli 2014).

Kabupaten Huamual merupakan daerah yang rawan akan bencana banjir, longsor, serta gempa bumi. Masyarakat kabupaten Huamual sangat kurang memahami kesiapsiagaan bencana di daerah tinggal mereka yang rawan bencana,

bahkan kelompok penolong (*helper*) seperti TNI dan Polri di sektor kecamatan belum memahami tentang siap siaga bencana. Seperti kutipan wawancara dengan salah seorang Babinsa, Andri Kamok (34 tahun) yang bertugas di KODIM 1502-MSH berikut ini:

“...kalau intruksi dari komandan untuk selalu siap jika terjadi bencana ada...tapi kami belum pernah dapat bagaimana cara siap siaga bencana atau sistem peringatan dini itu...” (Wawancara 15 Juli 2014).

Berdasarkan latar belakang di atas dapat disimpulkan ragam jenis bencana yang terjadi dan potensial terjadi di Kepulauan Maluku termasuk Kabupaten Seram Bagian Barat adalah bencana alam, non alam, dan sosial yakni banjir, tanah longsor, angin puting beliung, kecelakaan transportasi, konflik sosial, gempa bumi, dan tsunami sehingga penelitian ini mencoba memahami persepsi tentang kebencanaan pada masyarakat yang berada di pulau kecil yang rawan bencana agar dapat memahami tentang pengetahuan mereka akan kebencanaan dan menetapkan langkah-langkah mitigasi atau kesiapsiagaan bencana bagi warga yang tinggal di wilayah rawan bencana tersebut berdasarkan pendekatan perilaku. Latar belakang inilah yang mendasari penelitian ini berjudul **Persepsi, Pengetahuan dan Kesiapan Warga Terhadap Bencana: Suatu Pendekatan Psikologi.**

Pembahasan

Persepsi merupakan suatu proses yang didahului oleh pengindraan, yakni proses di mana diterimanya suatu stimulus oleh individu melalui alat penerimaan yaitu alat indra. Namun, proses penerimaan oleh indra tersebut tidak

hanya berhenti sampai di sana melainkan diteruskan oleh saraf ke otak sebagai pusat susunan saraf sehingga proses selanjutnya inilah yang kita kenal dengan sebutan persepsi. Proses penginderaan ini terjadi setiap saat, yaitu saat individu menerima stimulus melalui alat indranya, sehingga alat indra ini merupakan penghubung antara individu dengan dunia.

Robbins (2001) mengartikan persepsi sebagai proses individu mengorganisasikan dan menginterpretasikan stimulus agar dapat memberi arti kepada lingkungannya. Seleksi dalam persepsi dapat dipengaruhi oleh faktor perhatian luar maupun faktor perhatian dalam. Faktor luar terdiri dari pengaruh lingkungan luar seperti intensitas, ukuran, kontras, gerakan, maupun kebiasaan. Sementara faktor perhatian dalam meliputi kondisi psikologis individu yang bersifat kompleks seperti proses belajar, motivasi, dan kepribadian.

Crider (1983) menjelaskan langkah pertama yang terjadi dalam proses persepsi dimulai dari sensasi. Sensasi yang diterima seseorang dalam hidup ini sangatlah banyak, namun individu akan cenderung memberikan fokus pada satu sensasi dan mengabaikan sensasi yang lain. Proses pemberian perhatian terhadap sensasi dikenal dengan sebutan (*attentions*). Langkah kedua yaitu pengorganisasian sensasi yang meliputi bentuk, tipe, dan kekonstanan persepsi. Pengorganisasian ini adalah kejadian di mana stimulus diatur menjadi bentuk yang memiliki arti dan pola tertentu. Tipe persepsi ini berhubungan dengan kedalaman dan jarak persepsi sedangkan kekonstanan mengacu pada kemampuan individu memersepsikan objek yang relatif stabil dalam bentuk, ukuran, warna, meskipun terdapat

perubahan sesuai informasi yang diterima oleh alat indra. Langkah terakhir adalah penafsiran atau pemberian makna terhadap sensasi.

Penjelasan di atas memberikan kita pemahaman bahwa persepsi merupakan proses mental yang digunakan individu untuk mengenali rangsangan atau memahami informasi tentang lingkungannya melalui alat indra seperti penglihatan, pendengaran, penciuman, sehingga menghasilkan makna tertentu yang mengarah pada pengertian dan pemahaman.

Robbins (2001) memaparkan beberapa faktor yang mempengaruhi persepsi. Faktor-faktor ini terletak pada pelaku, objek atau target, serta situasi saat persepsi tersebut terjadi. Individu dalam menginterpretasikan sesuatu sangat dipengaruhi oleh karakteristik pribadinya yakni sikap, motif, ketertarikan, dan pengalaman masa lalu.

Menurut Krech, Richard, dan Ballachey (1962) ada dua faktor yang mempengaruhi persepsi, yaitu faktor internal yang ada dalam diri individu dan faktor eksternal yang terdapat dalam faktor stimulus dan faktor lingkungan tempat stimulus berlangsung. Faktor internal ini berasal dari dua sumber, yaitu berhubungan dengan segi kejasmanian dan berhubungan dengan segi psikologis. Sisi psikologis seperti pengalaman, cara berpikir, kerangka acuan, dan motivasi akan berpengaruh dalam persepsi. Faktor eksternal terdiri dari stimulus itu sendiri dan lingkungan tempat persepsi berlangsung. Lebih lanjut dijelaskan bahwa objek persepsi yang terletak di luar orang yang mempersepsikan, dapat berwujud benda-benda, situasi, dan manusia. Objek persepsi yang berbentuk benda-benda disebut persepsi benda (*thing*

perception) atau *non-social perception*. Objek persepsi berwujud manusia disebut persepsi sosial atau *social perception*. Persepsi sosial merupakan proses seseorang untuk mengetahui, menginterpretasikan dan mengevaluasi orang lain yang dipersepsikan.

Baron, Byrne, dan Donn (1997) memaparkan proses persepsi merupakan suatu proses yang bersifat psikologis dan kejadiannya melibatkan beberapa faktor, antara lain (1) perhatian (*attentions*) yang efektif dan selektif. Rangsangan yang diterima oleh individu dalam kehidupannya tidak dihitung jumlahnya, sehingga fungsi kognitif dan emosi membuat individu tidak menanggapi semua rangsang yang diterima, melainkan akan memusatkan perhatian pada rangsangan tertentu saja (2) ciri stimulus. Stimulus yang bergerak akan lebih menarik perhatian dibandingkan dengan stimulus yang diam. Stimulus yang paling besar di antara yang kecil atau stimulus yang paling kontras dan memiliki intensitas paling kuat akan lebih menarik perhatian serta lebih mudah memunculkan persepsi (3) nilai dan kebutuhan individu. Nilai-nilai tidak hanya menyangkut nilai dasar melainkan selera dan keterkaitan dengan lingkungan, dan (4) pengalaman terdahulu. Pengalaman akan menimbulkan kategorisasi. Individu akan menggunakan informasi yang ada dalam suatu kategori yang dikaitkan dengan atribut-atribut tertentu.

Penjelasan di atas menyimpulkan bahwa terdapat dua faktor yang mempengaruhi persepsi, yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal meliputi perhatian, pengalaman, nilai dan kerangka berfikir individu, sedangkan faktor eksternal seperti ciri-ciri stimulus dan lingkungan.

Robbins (2001) menambahkan sejumlah kesalahan persepsi sering terjadi yaitu *stereotype*, *hallo effect*, dan proyeksi. *Stereotype* yakni memberikan penilaian berdasarkan persepsi kelompok, sehingga seringkali didasarkan atas jenis kelamin, usia, agama, kebangsaan, kedudukan atau jabatan. *Hallo effect* menggambarkan penilaian umum yang hanya berdasarkan karakteristik tunggal penampilan luar, sedangkan proyeksi adalah pemberian penilaian dengan berasumsi menyerupai dirinya. Bencana yang melanda kepulauan di Indonesia tentunya memunculkan persepsi tersendiri bagi warga yang mengalami. Persepsi akan bencana ini tentunya akan memunculkan penilaian atau pemaknaan akan pemahaman kebencanaan itu sendiri.

Undang-Undang No.24 tahun 2007 menjelaskan tentang bencana sebagai peristiwa atau rangkaian peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat yang disebabkan, baik oleh faktor alam dan/atau non-alam maupun faktor manusia sehingga mengakibatkan timbulnya korban jiwa manusia, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda, dan dampak psikologis.

Penjelasan Undang-undang tersebut menampilkan tiga aspek dasar suatu hal dikatakan bencana, yakni (1) *hazard*, yaitu peristiwa atau gangguan yang mengancam (2) *vulnerability* atau kerentanan, yakni gangguan yang terjadi mengancam kehidupan, penghidupan, dan fungsi masyarakat, serta (3) ancaman tersebut menimbulkan kerugian bagi korban (masyarakat yang terkena dampak bencana) berupa rusak maupun hilangnya harta benda dan nyawa manusia.

Pengetahuan akan kebencanaan tentunya sangat dibutuhkan guna meningkatkan kesiapsiagaan terhadap bencana. Pengetahuan merupakan segala sesuatu yang kita pahami berdasarkan pengalaman, informasi, maupun yang didapat dari tradisi. Sebagian besar pengetahuan manusia diperoleh melalui panca inderanya. Menurut Lindsay dan Norman (1977) pengetahuan merupakan proses penggunaan panca indra yang dilakukan oleh seseorang terhadap objek tertentu yang dapat menghasilkan pengetahuan dan keterampilan.

Bloom (Cronbach, 1963; Gendler, 1992) menjelaskan beberapa aspek yang dapat dilihat dari individu untuk memahami pengetahuannya mengenai suatu hal, yakni (1) domain kognitif yang berisi kepercayaan individu mengenai apa yang berlaku. Kepercayaan ini muncul berdasarkan apa yang dilihat, didengar, dan dirasakan oleh panca indra sehingga terbentuk ide atau gagasan mengenai sifat atau karakteristik objek tertentu. Domain kognitif ini terdiri dari beberapa tingkat kemampuan mulai dari tahu (*know*), memahami (*comprehension*), aplikasi (*application*), analisis (*analysis*), sintesis (*synthesis*), dan evaluasi (*evaluation*), dan edisi revisi menambahkan kreasi pada tingkat akhir (2) domain afektif yang menyangkut emosional subjektif seseorang terhadap suatu objek. Domain ini berisi reaksi emosional yang banyak dipengaruhi oleh kepercayaan atau apa yang kita percaya sebagai benar dan berlaku bagi objek yang dimaksud. Domain ini terdiri dari kemauan menerima, kemauan menanggapi, berkeyakinan, penerapan karya, dan ketelitian., (3) domain psikomotor atau konatif. Domain ini merupakan aspek perilaku yang dalam struktur sikap

menunjukkan kecenderungan berperilaku berkaitan dengan suatu objek. Kecenderungan berperilaku ini tidak hanya dapat dilihat secara langsung, akan tetapi meliputi bentuk perilaku berupa pernyataan yang diucapkan, sehingga tingkatan pada domain konatif ini dimulai dari persepsi, kesiapan melakukan suatu tindakan, respons terbimbing, mekanisme, reaksi kompleks, adaptasi, dan originasi. Panjangnya proses memahami suatu pengetahuan yang dialami individu maka Gendler (1992) menambahkan beberapa faktor yang mempengaruhi pengetahuan di antaranya adalah usia, pendidikan, dan pengalaman.

Hal yang perlu dipahami oleh masyarakat Indonesia yang rawan hingga berisiko tinggi terhadap bencana adalah pengetahuan mengenai kebencanaan di Indonesia itu sendiri. Kondisi wilayah yang cukup luas, jumlah penduduk yang cukup tinggi, serta seringkali mendapatkan pengalaman mengenai kejadian bencana seharusnya dapat dijadikan modal untuk pengelolaan bencana dan mitigasinya. Pembelajaran dari berbagai bencana yang di alami tentunya haruslah dikemas dalam konsep yang baik sehingga dapat dipahami oleh setiap level di masyarakat.

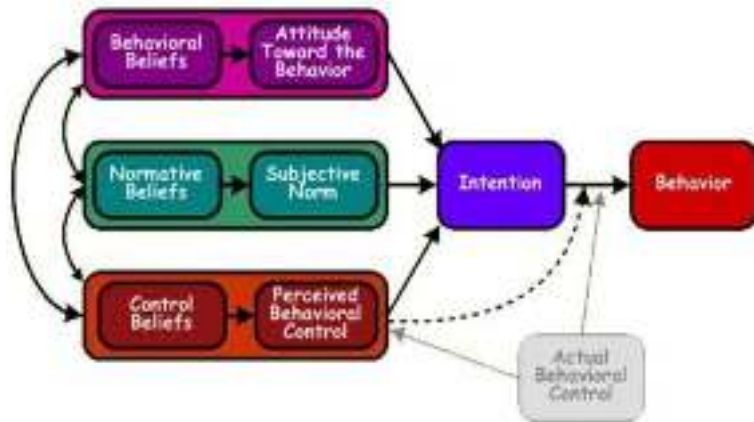
Fishbein dan Ajzen (1975) menjelaskan bahwa individu cenderung berperilaku dengan cara yang masuk akal dengan mempertimbangkan informasi yang tersedia secara implisit maupun eksplisit dan mempertimbangkan akibat dari tindakan tersebut, sehingga perilaku yang didasarkan oleh faktor kehendak yang melibatkan pertimbangan untuk melakukan atau tidak melakukan suatu perilaku, di mana dalam prosesnya berbagai pertimbangan tersebut akan membentuk intensi untuk melakukan suatu perilaku.

Ajzen (2005) menyatakan bahwa intensi untuk melakukan suatu perilaku memiliki dua prediktor utama yakni sikap terhadap suatu perilaku (*attitude toward the behaviour*) dan norma subjektif tentang suatu perilaku (*subjective norm*). Dua prediktor ini dikembangkan dalam konsep *planned behavior theory* yang memasukkan prediktor tambahan yakni persepsi tentang kontrol perilaku (*perceived behavioural control*).

Planned behaviour theory didasarkan atas pendekatan *beliefs* yang dapat mendorong individu untuk melakukan perilaku tertentu. Pendekatan *beliefs* ini dilakukan dengan mengasosiasikan berbagai karakteristik, kualitas, dan atribut berdasarkan informasi yang telah dimiliki, kemudian secara otomatis akan membentuk intensi untuk berperilaku. Ajzen (2005) menambahkan seberapa besar pengaruh sikap terhadap perilaku, norma subjektif tentang suatu perilaku, dan persepsi tentang kontrol perilaku terhadap intensi untuk melakukan suatu perilaku ditentukan oleh intensi berperilaku yang akan digambarkan, sehingga besar pengaruh masing-masing prediktor mengalami kemungkinan untuk berubah dari satu individu ke individu lainnya, ataupun dari satu populasi ke populasi lainnya.

Fishbein dan Ajzen mengidentifikasi faktor eksternal yang mempengaruhi ketiga prediktor tersebut, yaitu (1) faktor personal yang terdiri dari sikap secara umum kepribadian nilai hidup, emosi, dan intelegensi, (2) faktor sosial yang terdiri dari usia, jenis kelamin, etnis, tingkat pendidikan, penghasilan, dan kepercayaan atau agama, dan (3) faktor informasi yang terdiri dari pengalaman, pengetahuan, dan pemberitaan media massa.

Gambar di bawah ini model pendekatan *Planned Behavior Theory*

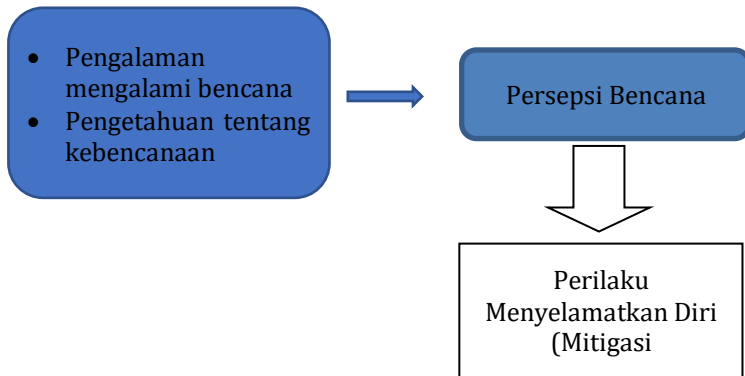


Gambar 5. Model Planned Behavior Theory

Pada kajian kesiapsiagaan bencana dengan menggunakan pendekatan *planned behaviour theory* dibutuhkan manajemen pengetahuan yang membantu warga sebagai target mitigasi untuk menemukan, memilih, menyebarkan serta mentransfer informasi penting dan keahlian guna melakukan pemecahan masalah, pembelajaran yang dinamis, rencana strategis, serta pengambilan keputusan yang tepat. Penelitian ini mencoba menelusuri persepsi, pemahaman atau pengetahuan, serta kesiapan warga tentang kebencanaan di kepulauan kecil yang terkena bencana banjir bandang dan tanah longsor dengan menggunakan pendekatan psikologi.

Berdasarkan paparan di atas, penelitian ini menggunakan pendekatan psikologi dengan desain kualitatif

untuk memahami rumusan masalah. Pemilihan metode kualitatif dengan teknik wawancara dan observasi ini mengambil subjek penelitian pada warga Dusun Nasiri Kecamatan Huamual Kabupaten Seram Bagian Barat Provinsi Maluku yang tahun 2013 lalu merupakan korban banjir bandang dan tanah longsor sebagai responden primer yakni sebanyak 20 orang dan level *helper* seperti pramuka, TNI dan Polri, guru, tenaga kesehatan, media, dan LSM sebagai responden sekunder dengan total sebanyak 25 orang. Kerangka penelitian ini dapat digambarkan dalam bentuk berikut:



Bagan 1. Kerangka Penelitian

Kabupaten Seram Bagian Barat adalah salah satu kabupaten yang berada di Provinsi Maluku. Memiliki empat kecamatan yaitu Kairatu, Seram Barat, Huamual Belakang, dan Taniwel. Pendidikan penduduk yang mayoritas rendah mengarahkan aktivitas ekonominya pada sektor pertanian dan laut. Pertanian merupakan sektor yang paling banyak

digeluti oleh penduduk setempat. Misalnya saja di kecamatan Seram Bagian Barat dan Huamual tempat penelitian ini dilakukan, mayoritas warga bercocok tanam cengkeh, pala, coklat, jambu mete, dan kopi. Selain bertani, warga juga beternak sapi, kambing, unggas, dan babi. Hasil perikanan pun melimpah di Seram Barat dan Huamual ini.

Pada tahun 2012 lalu, Maluku mengalami perubahan cuaca yang ekstrem karena warga tidak dapat lagi melihat datangnya musim hujan yang teratur (Wawancara staff BMKG Provinsi, 14 Juli 2014). Hujan terus mengguyur kota Maluku selama tiga hari berturut-turut sehingga mengakibatkan banjir dan tanah longsor ampir di tiap kabupaten yang ada di Provinsi Maluku. Salah satu daerah yang mengalami banjir bandang dan longsor terparah adalah Huamual.

Desa Nasiri yang berada di Kecamatan Huamual adalah desa terparah yang terkena banjir bandang dan longsor. Masyarakat Desa Nasiri menganggap bencana banjir dan longsor kali ini adalah bencana terbesar sepanjang sejarah banjir dan longsor yang mereka alami. Seperti yang dikatakan salah satu tokoh masyarakat di desa tersebut

“ini yang paling besar....rumah itu digulung hingga pondasi terangkat” (Yusuf, wawancara 18 Juli 2014)

Akibat bencana alam ini, sekitar 60 rumah hanyut terbawa banjir dan warga kesulitan memperoleh bahan pangan, pakaian, dan air bersih. Bantuan yang akan diberikan sulit di datangkan karena faktor alam seperti sulitnya jalur darat dan kondisi laut yang saat itu angin kencang dan gelombang tinggi. Salah satu warga Nasiri mengatakannya sebagai berikut

“Nasiri itu diapit dua gunung, depan sudah pantai...jalan darat sulit...kalau untuk makan kami hanya cukup untuk hari itu saja...tidak ada persediaan makanan jadi kami menunggu bantuan” (Radani, wawancara 18 Juli 2014)

Gambar berikut memperlihatkan kondisi alam di kecamatan Huamual



Gambar 6. Salah satu dusun dilihat dari laut Seram



Gambar 7. Dusun Mangge Mangge



Gambar 8. Dusun Nasiri



Gambar 9. Contoh rumah bantuan

Warga Nasiri banyak mengira bencana banjir bandang ini disebabkan karena terdapat ulah warganya yang telah berbuat tidak baik karena baru terjadi banjir besar sepanjang sejarah hidup mereka, padahal hampir setiap tahunnya

mereka mengalami banjir. Kepala Dusun Nasiri, Madeisa (54 tahun) menjelaskan

“memang biasa banjir...tapi yang itu (kemarin) paling besar....,pohon rumah ada di depan itu....(hanyut ada di depan rumah kepala dusun)” (Wawancara 18 Juli 2014)

Madeisa menambahkan warganya menolak jika dilakukan relokasi karena mata pencaharian mereka telah disiapkan oleh alam Nasiri. Berikut ini kutipan wawancaranya

“...kalau untuk pindah tidak...Nasiri ini subur tidak seperti Mangge-mangge yang gersang....” (Wawancara 18 Juli 2014)

Meskipun warga Nasiri berinisiatif menggali sungai seperti pada gambar 3 namun mereka masih diancam rasa takut jika kembali terjadi banjir bandang seperti dua tahun silam karena pinggiran sungai yang belum di kukuhkan.

Bencana memang dapat terjadi kapan saja dan di mana saja namun kesiapsiagaan terhadap bencana inilah yang dibutuhkan oleh kita semua terutama warga masyarakat yang berada di daerah yang memiliki tingkat kerawanan bencana yang cukup tinggi. Sebelum menyiapkan kesiapsiagaan bencana maka dibutuhkan pemahaman akan bencana dan wilayah untuk tiap lapisan masyarakatnya baik lapisan individu maupun kelompok penolong (*helper*). Berikut ini tersaji tabel makna bencana, dampak psikis yang dirasakan, serta *strategi coping* pada lapisan individu dan kelompok penolong untuk daerah yang dijadikan penelitian

Level	Makna bencana	Jenis Bencana Yang Pernah Dihadapi	Dampak Psikis	Strategi Coping
<i>Survivor Individu</i>	Musibah yang disebabkan karena faktor alam	Banjir, tanah longsor, gempa	Panik, takut, bingung, khawatir	Pasrah
<i>Helper</i>	Musibah yang disebabkan karena faktor alam	Banjir, tanah longsor, gempa	Panik dan khawatir	Mengamankan dokumen penting
<i>Survivor Keluarga</i>	Musibah yang disebabkan karena faktor alam	Banjir, tanah longsor, gempa	Panik, takut, bingung, khawatir	Pasrah

Tabel 2. Makna Bencana

Jika tabel tersebut di atas memberikan gambaran tentang pemahaman warga tentang bencana, maka tabel berikut ini memberikan gambaran pemetaan tentang kesiapsiagaan bencana berdasarkan level dan wilayahnya.

Level	Wilayah	Pemahaman Jenis Bencana	Bentuk Siap Siaga
<i>Survivor Individu</i>	Kabupaten	Banjir, longsor, gempa, tsunami	Belum ada upaya siap siaga bencana untuk jenis bencana yang dipahami maupun potensi bencana yang dapat terjadi
	Desa/ Kecamatan	Banjir, longsor, tsunami	Belum ada upaya siap siaga bencana untuk jenis bencana yang dipahami maupun

Level	Wilayah	Pemahaman Jenis Bencana	Bentuk Siap Siaga
			potensi bencana yang dapat terjadi
<i>Helper</i>	Provinsi	Banjir, longsor, tsunami, angin kencang, kecelakaan transportasi, wabah penyakit, konflik sosial	Telah ada upaya siap siaga bencana untuk jenis bencana yang dipahami maupun potensi bencana yang dapat terjadi dengan bentuk membuat pelatihan dan pendistribusian informasi tentang bencana dari dan ke kelompok penolong dari instansi BPBD Provinsi, TNI-Polri, PU, BMKG, Geofisika, RSU, Statistik, Pengairan, dan Kehutanan.
	Kabupaten	Banjir, longsor, gempa, tsunami	Belum ada upaya siap siaga bencana untuk jenis bencana yang dipahami maupun potensi bencana yang dapat terjadi dengan bentuk membuat pelatihan dan pendistribusian informasi tentang bencana dari dan ke kelompok penolong dari instansi BPBD Kabupaten, TNI-Polri, PU, BMKG, Geofisika,

Level	Wilayah	Pemahaman Jenis Bencana	Bentuk Siap Siaga
			RSU, Statistik, Pengairan, Kehutanan, Media, dan LSM. LSM yang ada di kabupaten rutin mendapatkan pelatihan tentang resolusi konflik dari lembaga non pemerintah internasional
	Desa/Kecamatan	Banjir, longsor, tsunami	Belum ada upaya siap siaga bencana untuk jenis bencana yang dipahami maupun potensi bencana yang dapat terjadi
<i>Survivor</i> Keluarga	Desa/Kecamatan	Banjir, longsor, tsunami	Belum ada upaya siap siaga bencana untuk jenis bencana yang dipahami maupun potensi bencana yang dapat terjadi

Tabel 3. Pemahaman Jenis Bencana dan Kesiapsiagaannya

Dari tabel pertama di atas dapat dilihat bahwa masing-masing lapisan masyarakat memberikan makna bencana sebagai musibah yang disebabkan karena faktor alam seperti banjir bandang, tanah longsor, dan gempa bumi. Masing-masing level yang mengalami bencana banjir dan longsor juga merasakan hal yang sama yakni panik, takut, bingung, dan khawatir namun juga belum memiliki upaya untuk

menghadapi bencana tersebut. Pada angket terbuka yang disiapkan peneliti, kelompok penolong seperti Babinsa, guru, dan pramuka belum memahami yang dimaksud dengan sistem peringatan dini termasuk cara kerja, manfaat, dan cara perawatannya, serta kesiapsiagaan yang dibutuhkan bila sewaktu-waktu terjadi bencana. Namun, ada hal yang berbeda tentang strategi *coping* saat terjadinya bencana. Pada level individu dan keluarga cenderung memasrahkan diri saat terjadi bencana (*emotional focus coping*) sementara untuk level penolong (*helper*) cenderung dengan cara menyelamatkan beberapa dokumen penting (*problem focus coping*).

Pada tabel kedua terlihat, pemahaman akan jenis bencana dan potensi bencana yang dapat terjadi di kepulauan Maluku adalah kelompok penolong (*helper*) pada tingkat provinsi. Sementara itu, pada tingkat Kabupaten dan Desa/Kecamatan baik untuk penyintas individu, keluarga, dan kelompok penolong belum memahami tentang potensi bencana serta kesiapsiagaannya. Pada tingkat kabupaten dan provinsi, kelompok media sebagai penyampai informasi tentang kejelasan dan fakta dari suatu bencana belum pernah mendapatkan pelatihan tentang kesiapsiagaan bencana. Sementara itu, lembaga sosial masyarakat (LSM) yang ada di kabupaten rutin mendapatkan pelatihan tentang resolusi konflik dari LSM internasional hampir setiap enam bulan sekali.

Pada sisi yang lain, Dinas Kelautan di Kabupaten telah memiliki upaya untuk siap siaga bencana pada beberapa kelompok nelayan di Desa Nuruwe, Kecamatan Huamual, Kabupaten Seram Bagian Barat. Ketua Yayasan Pemerhati

Lingkungan dan Masyarakat Mandiri (YPLMM), Julius Hitipeuw menjelaskannya sebagai berikut:

“...ini bagus dinas kelautan bekerja sama dengan beberapa kelompok nelayan...rutin itu dua minggu sekali mengirimkan kabar gelombang, angin...jadi nelayan bisa siap-siap kalau hujan apa yang harus disiapkan...atau melaut atukah tidak” (Wawancara, 15 Juli 2014).

Badan Penanggulangan Bencana Nasional menyebutkan bahwa Indonesia yang merupakan negara kepulauan dengan jumlah 17.499 pulau dengan panjang garis pantai 80.791 km dan luas perairan laut sekitar 3,25 juta km², terdiri dari 0,3 juta km² perairan teritorial, 2,8 juta km² perairan kepulauan dan 2,55 juta km² perairan ZEEI, yang kaya akan potensi sumber daya kelautan dan perikanan menjadikan laut memiliki fungsi ekologis yang sangat penting, dan sekitar 65% penduduk Indonesia bermukim di sekitar wilayah pesisir.

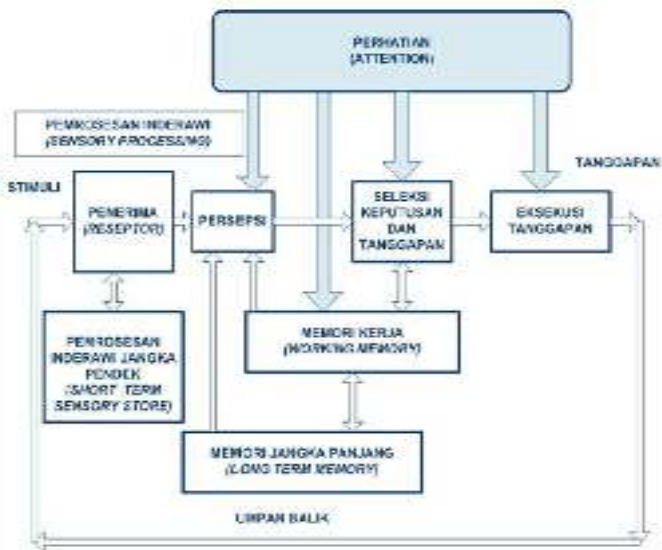
Namun dibalik potensi sumber daya kelautan dan perikanan tersebut, ternyata kondisi geografis dan geologis sebagian besar wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil di Indonesia merupakan salah satu negara di Asia yang rawan terhadap ancaman berbagai bencana alam dan dampak perubahan iklim. Potensi bencana yang terjadi meliputi gempa bumi, tsunami, gunung berapi, banjir, tanah longsor, dan kenaikan muka air laut. Dampak perubahan iklim yang terjadi saat ini seperti cuaca ekstrem, kenaikan muka air laut, perubahan suhu permukaan air laut, perubahan pola cuaca dan iklim setempat telah dirasakan oleh masyarakat pesisir. Kenaikan permukaan air laut telah merendam sejumlah

wilayah pesisir di mana tambak-tambak masyarakat berada dan bahkan sebagian dari mereka harus rela meninggalkan tempat tinggalnya karena sudah tidak layak lagi.

Potensi bencana dan perubahan iklim yang terjadi berdampak pula terhadap wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil seperti degradasi ekosistem, pencemaran, erosi, ketersediaan air bersih, dan keanekaragaman hayati. Masyarakat pesisir dan pulau-pulau kecil yang sebagian besar berprofesi sebagai nelayan atau pembudidaya ikan, memiliki keterbatasan akses informasi terkait bencana dan perubahan iklim, sehingga menjadikannya sebagai kelompok masyarakat paling terdampak akibat bencana dan perubahan iklim. Minimnya informasi dan keterbatasan akses informasi terhadap kebencanaan dan dampak perubahan iklim tersebut cukup mengkhawatirkan bagi masyarakat di wilayah pesisir, seperti tingginya angka korban akibat bencana, semakin sulitnya ekonomi nelayan dalam usaha melaut akibat perubahan iklim dan cuaca yang tidak menentu bahkan tidak jarang jatuh korban nelayan saat melaut akibat gelombang ekstrem. Penyebarluasan dan akses Informasi terkait kebencanaan dan perubahan iklim merupakan kunci utama sebagai upaya meminimalisir dampak timbul kepada masyarakat pesisir.

Kedua tabel di atas memperlihatkan bagaimana proses berpikir warga dalam memahami bencana dan kesiapsiagaannya. Proses berpikir atau yang dikenal dengan proses kognisi merujuk kepada proses bagaimana manusia sampai memiliki pemahaman atas suatu hal, mengingat, membangun suatu ide, memberi perhatian, waspada, bernalar, berimajinasi, hingga memperoleh suatu keterampilan (Solso, 1995).

Pada perkembangannya, pendekatan psikologi kognitif membahas tentang model pemrosesan informasi pada persepsi. Ini berasumsi bahwa kognisi dapat dianalisis menjadi suatu urutan tahapan proses. Pada setiap tahap, suatu proses tertentu yang unik dilakukan terhadap informasi yang diterima. Setiap tahap menerima masukan dari hasil luaran tahap sebelumnya. Wickens (1992) menggambarkan model pemrosesan informasi sebagai berikut.



Gambar 10. Model Pemrosesan Informasi (Wicknes, 1992)

Menurut Wicknes (1992), apabila suatu stimuli datang, maka individu akan *melakukan sensory processing* dengan menggunakan modal yang dimiliki yakni panca indra. Oleh panca indra, informasi yang diterima disimpan dalam kotak ingatan jangka pendek (*short term sensory store*). Kotak

penyimpanan ingatan jangka pendek ini memiliki beberapa sifat yakni (1) tidak memerlukan perhatian untuk menyimpannya (2) menyimpan informasi fisik dari stimuli dan (3) cepat diterima namun cepat hilang (4) kapasitas sangat terbatas (5) kapasitas dapat ditingkatkan melalui teknik *chunking*, dan (6) informasi baru menggantikan informasi yang lama. Selanjutnya informasi diteruskan ke susunan saraf otak yang lebih tinggi yang mampu untuk melakukan pengenalan. Pada tahap ini dikatakan bahwa informasi tersebut dipersepsi oleh manusia. Untuk melakukan persepsi sudah diperlukan kemampuan memberikan perhatian oleh manusia.

Hasil proses persepsi merupakan pengenalan manusia terhadap informasi dari stimulus yang masuk. Pengenalan informasi ini diperoleh dengan memanfaatkan informasi yang telah ada pada kotak penyimpanan ingatan jangka panjang (*long term memory*). Kotak ini memiliki sifat (1) menyimpan informasi berdasarkan fakta dan pengetahuan dari pengalaman (2) kapasitas lebih besar (3) waktu akses kembali (*recall times*) lambat (4) informasi tersimpan melalui proses pengulangan dan (5) proses lupa terjadi secara lambat. Proses persepsi yang terjadi pada tahap ini adalah proses *many-to-one mapping*, yakni banyak informasi sejenis yang ada dalam kotak ingatan jangka panjang akan menghasilkan kesimpulan pada sebuah pengenalan terhadap informasi dari stimuli yang masuk. Proses ini tentu saja menggunakan ingatan jangka pendek dan kerja ingatan (*working memory*) sebagai perantaranya. Selanjutnya proses diteruskan dengan seleksi pemilihan keputusan oleh individu tentang tanggapan apakah yang akan dilakukan dengan

stimuli yang masuk. Setelah membuat keputusan tentang jenis tanggapan yang akan dilakukan, maka keputusan dilaksanakan dalam bentuk perilaku yang dapat diamati sebagai tanggapan yang nampak atas stimuli yang diterima. Tanggapan ini selanjutnya mengakibatkan umpan balik yang akan dapat menghasilkan suatu bentuk stimuli baru.

Misalnya saja pamflet yang dipasang di kantor Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) berikut ini



Gambar 11. Pamflet siap siaga tsunami dan gempa bumi (BPBD Provinsi Maluku)

Pamflet di atas dari segi stimulus visual terlihat terlalu banyak kalimat sehingga pembaca pamflet tidak memiliki perhatian (*attention*) untuk dapat dimasukkan dalam kotak ingatan jangka panjang.

Pada studi warga Nasiri yang terkena banjir bandang, persepsi mereka tentang banjir adalah hal biasa yang terjadi selama ini. Warga Nasiri mampu membedakan volume air yang datang sehingga dapat membedakan yang mana banjir tahunan dan banjir bandang. Saat banjir tahunan datang mereka merasakan hal yang biasa saja, tidak dilanda ketakutan, namun kejadian dua tahun silam saat banjir bandang terjadi membuat warga Dusun Nasiri baru merasakan adanya ketakutan serta panik yang belum pernah dirasakan sebelumnya. Kepanikan ini berujung pada perilaku pasrah saat itu karena berada pada keadaan alam yang mereka rasakan seperti mengepung dan berada dalam ujung kematian. Terlebih lagi munculnya isu tentang tsunami yang akan melanda kepulauan Maluku tepat pukul 12.00 WIT di tahun 2013 silam. Seperti pemaparan salah satu kelompok penolong berikut ini

“orang-orang Nasiri bingung dan takut... menyelamatkan diri ke bukit tapi longsor, lari ke pantai sudah takut ada tsunami... seperti mau mati waktu itu... pasrah saja sudah...” (Wawancara, 17 Juli 2014).

Warga Dusun Nasiri telah memiliki fakta dan pengalaman yang rutin tentang banjir dan tanah longsor, namun belum memiliki pengetahuan bagaimana cara menyikapinya dengan pendekatan kesiapsiagaan bencana sehingga informasi yang diberikan terkait mitigasi bencana dan pemahaman akan bencana baik alam maupun sosial

dapat dilakukan karena stimulus yang mereka dapatkan (banjir dan longsor) terjadi secara berulang.

Melalui proses *many-to-one mapping* sebagai proses kognitif, mereka akan mampu mengelompokkan jenis bencana dan mempertajam pemahaman tentang kebencanaan, terlebih menggunakan pendekatan budaya lokal yang sering mereka lakukan jika terjadi bencana. Misalnya saja, *pelagandong*, yakni rasa bersaudara yang muncul saat terjadi bencana. Warga dari desa lain memberikan bantuan berupa hewan ternak ataupun panganan lain untuk warga dari desa yang terkena bencana.

Pemahaman akan bencana dan persiapan untuk menghadapinya sangat dibutuhkan agar warga mampu membuat strategi *coping* atau penyelesaian masalah bukan hanya dengan pendekatan *emotional focus coping* melainkan juga *problem focus coping* agar mampu mengambil keputusan yang tepat sebelum terjadinya bencana, saat terjadi bencana, maupun setelah bencana datang.

Kesimpulan

Dari hasil dan pembahasan di atas dapat disimpulkan bahwa Warga Dusun Nasiri sebagai *survivor* banjir dan tanah longsor cenderung belum memahami tentang kesiapsiagaan bencana. Hal-hal yang berkaitan dengan pemahaman akan kebencanaan masih cenderung dipahami sebagai hukuman dari Tuhan karena banjir tahunan yang mereka alami cenderung dirasakan sebagai hal yang biasa. Ketidakhahaman warga tentang cara mempersiapkan diri sebelum terjadi bencana membuat mereka kurang

memahami mengenai apa yang harus dilakukan saat dan setelah terjadi bencana.

Berdasarkan kesimpulan di atas maka dapat dilakukan beberapa hal sebagai rekomendasi guna meningkatkan pemahaman dan kesiapsiagaan bencana pada warga Dusun Nasiri antara lain penguatan pemahaman kebencanaan dengan melakukan penyuluhan untuk lapisan individu dan keluarga serta *training of trainer* sebagai transfer pengetahuan dengan pendekatan konsep *planned behavior* untuk masing-masing kelompok penolong dari tingkat kabupaten hingga desa, sehingga penguatan kapasitas pengetahuan mengenai kebencanaan baik bencana alam maupun sosial memiliki nilai tinggi pada domain individu, proses, serta sistem atau teknologinya. Guna menguatkan kapasitas ekonomi pasca bencana dapat dilakukan dengan pemetaan dan pengelolaan potensi warga dan daerah. Untuk penguatan kemampuan aksi cepat tanggap maka dapat dilakukan pelatihan yang mengikutsertakan lapisan kelompok penolong (*helper*) bersama dengan *survivor*.

Daftar Pustaka

- Addison-Wesley Publishing Company, Inc.
- Ajzen, I. (1988). *Attitudes, Personality and Behavior*. Milton Keynes: OUP.
- Baron, R.A., Byrne, & Donn. 1997. *Social Psychology*. 8th Ed. Massachusetts: A Viacom Company.
- Crider, B.A., Goethals, G.R., Kavanaugh, R.D., & Solomon, P.R. 1983. *Psychology*. USA: Scott, Foreman and Company.
- Cronbach, L.J. 1963. *Educational Psychology*. United States of America: Harcourt, Brace World, Inc.

- Fishbein, M., Ajzen, I. 1975. *Belief, Attitude, Intention and Behavior*, Philipines:
- Gendler, Margaret E. 1992. *Learning & Instruction; Theory Into Practice*. New York: McMillan Publishing.
- Krech, D., Richard, S. C., & Ballachey. 1962. *Individual in Society*. California: McGraw-Hill Book Company
- Lindsay, O. H., & Norman, D. A. 1977. *Human Information Processing*. New York: Academic Press.
- Robbins, S.P. 2001. *Organizational Behaviour: Concept, Controversies and Applications*. 9th Ed. New Jersey: Prentice Hall Inc.
- Solso, R.L. 1995. *Cognitive Psychology*. Boston: Allyn and Bacon.
- Wickens, C. D. 1992. *Engineering Psychology and Human Performance*. New Tork: Harper Collins Publishers.

Konsep Kejawen Ketika Menghadapi *Pageblug* (Wabah)

Yohan Kurniawan dan Koentjoro Soeparno

Pendahuluan

Masyarakat Indonesia telah lama dikenal mempunyai banyak kebudayaan. Kebudayaan ini menjadi salah satu aset kekayaan terbesar bangsa Indonesia yang tidak ternilai harganya. Selain kebudayaan, masyarakat Indonesia juga terkenal memiliki kepercayaan beragam yang diwarisi dari para leluhurnya. Kepercayaan ini telah lama muncul, berkembang dan mempengaruhi kehidupan sehari-hari masyarakat Indonesia dari dulu sehingga hari ini.

Masyarakat Jawa merupakan salah satu kelompok atau suku yang cukup besar di Indonesia dan memiliki banyak kebudayaan serta kepercayaan yang tidak hanya diikuti oleh orang Jawa saja tetapi diikuti dan diyakini oleh masyarakat di luar suku Jawa. Kepercayaan yang dimiliki oleh masyarakat Jawa ini seringkali terikat dengan adat istiadat yang telah lama tumbuh dan berkembang dalam kehidupan masyarakat Jawa sejak dulu kala. Kebudayaan dan kepercayaan yang dimiliki dan diyakini oleh masyarakat Jawa ini seringkali berintegrasi dalam pelaksanaannya sehingga menghasilkan suatu keunikan. Kebudayaan dan kepercayaan yang dimiliki oleh masyarakat Jawa ini telah menjadi *local wisdom* atau

kearifan lokal yang sangat terkenal saat ini, bukan hanya di antara orang-orang Jawa tetapi juga telah menjangkau kelompok masyarakat di luar Jawa bahkan di luar negeri.

Salah satu kekayaan yang dimiliki oleh masyarakat Jawa adalah kepercayaan Kejawen. Kepercayaan Kejawen telah lama muncul dan hidup bersama masyarakat Jawa. Secara etimologi kata "kejawen" berasal dari kata Jawa, sehingga kejawen dapat diartikan sebagai segala sesuatu yang berhubungan dengan Jawa, seperti adat dan kepercayaan (Taufiq, 2020).

Walaupun disebut kepercayaan, kejawen pada dasarnya adalah sebuah filsafat atau pandangan hidup seseorang atau sekelompok orang yang aktivitasnya berupa kegiatan adat istiadat, ritual, seni, tingkah laku, budaya dan filosofi orang Jawa (Taufiq, 2020).

Kejawen sendiri muncul akibat adanya akulturasi nilai dan pandangan dari agama-agama pendatang yang masuk ke pulau Jawa dan kepercayaan asli dari masyarakat Jawa itu sendiri. Agama-agama tersebut di antaranya seperti Hindu, Budha, Kristen, dan Islam yang datang dari luar kawasan nusantara. Sebelum agama-agama yang ada saat ini seperti Hindu, Budha, Kristen dan Islam masuk ke tanah Jawa, orang Jawa telah memiliki kepercayaan berupa animisme dan dinamisme. Uniknyanya daripada kepercayaan Kejawen ini adalah individu yang menganut ajaran kejawen akan lebih taat ketika menjalankan ibadah dan aktivitas keagamaannya dengan tetap mempertahankan jati dirinya sebagai orang Jawa. Ajaran Kejawen ini membimbing dan mengarahkan pengikutnya untuk mempercayai dan meyakini eksistensi Tuhan. Di samping itu, ajaran ini juga mengajarkan individu

untuk menghormati dan menghargai roh-roh suci dan roh leluhur yang ada dan hidup bersama manusia. Ajaran Kejawan ini mengajarkan sikap dan nilai-nilai luhur kepada individu untuk mempercayai kewujudan Tuhan dan menghormati leluhur atau individu yang pernah berjasa dan patut dihormati sebagai bentuk penghargaan dan sikap sopan santun kita.

Ajaran Kejawan ini sifatnya universal dan dapat diterima oleh semua penganut agama karena konsep ajaran Kejawan tidak bertentangan dengan konsep ajaran semua agama yang mengajarkan monoteismi atau satu Tuhan. Oleh karena itu ajaran Kejawan ini dapat berkembang mengikuti agama yang diyakini oleh penganutnya, sehingga menimbulkan berbagai terminologi seperti Hindu kejawan, Budha kejawan, Kristen kejawan, atau Islam kejawan. Di mana mereka tetap mempertahankan adat budaya Kejawan yang tidak bertentangan dengan prinsip agama yang diikutinya.

Konsep ini tertuang dalam ajaran Kejawan: *Sangkan Paraning Dumadhi* (asal dari semua kejadian atau kehidupan) dan *Manunggaling Kawula Lan Gusthi* (Kesatuan antara hamba dengan Tuhan). Konsep Kejawan mengajarkan kesatuan manusia dengan Tuhan dan alam semesta ciptaannya (Taufiq, 2020). Terdapat empat tujuan utama dalam ajaran Kejawan yaitu:

- Mamayu Hayuning Pribadhi* (rahmat bagi diri sendiri)
- Mamayu Hayuning Kaluwarga* (rahmat bagi keluarga)
- Mamayu Hayuning Sasama* (rahmat bagi sesama manusia)
- Mamayu Hayuning Bhuwana* (rahmat bagi alam semesta)

Konsep pengajaran ilmu Kejawen tidak terpaku kepada aturan-aturan yang ketat dan baku sehingga mudah diikuti dan diterapkan oleh pengikutnya. Para penganut ajaran Kejawen tidak pernah melakukan perluasan ajarannya bahkan memaksa orang lain untuk mengikuti ajaran ini, akan tetapi lebih ke arah pembinaan secara rutin dan terus-menerus. Oleh karena itu para pengikut ajaran Kejawen tidak dipandang sebagai sebuah ajaran agama tetapi lebih kepada ajaran atau cara pandang untuk menjalani kehidupan.

Ilmu Kejawen adalah ilmu yang membantu manusia untuk mencapai keseimbangan hidup. Salah satu unsur untuk mencapai keseimbangan hidup adalah *manunggaling kawula Gusti* atau bersatunya manusia dengan Sang Pencipta. Sebelum manusia dapat mencapai tahap ini, manusia perlu untuk mengenali asal usul dan tujuan hidupnya (Endraswara, 2012). Manusia harus mengetahui tujuan hidupnya, sekiranya manusia ini tidak mengetahui untuk apa dia hidup, lebih baik mereka tidak hidup karena setiap orang hidup seharusnya tahu dan mempunyai tujuan hidup. Berkaitan dengan hidup yang seimbang, tujuan hidup manusia adalah bersatu dengan Tuhan, Sang Pencipta. Apabila kita membicarakan tentang Tuhan, maka kita juga akan membicarakan tentang alam semesta. Hubungan antara Tuhan- manusia- alam semesta tidak dapat dipisahkan. Tuhan yang menciptakan manusia dan alam semesta, di mana alam semesta adalah *jagad gede* atau kehidupan yang besar, sedangkan manusia adalah *jagad cilik* berupa pikiran dan hatinya. Sebelum mencapai tingkat penyatuan dengan Tuhan, manusia akan mengalami kebingungan dan ketidakpastian. Hal ini terjadi karena keterbatasan yang

dimiliki oleh manusia. Manusia juga dituntut untuk dapat mengendalikan emosi atau hawa nafsunya, dan mati raga bagi dapat mencapai tingkat *manunggaling Gusti*.

Kulturalisme Masyarakat Jawa

Masyarakat Jawa adalah masyarakat yang memiliki kultural budaya yang unik dan telah lama kewujudannya. Falsafah dan budaya hidup masyarakat Jawa cukup mendalam dan mengandung nilai-nilai pekerti yang luhur. Kulturalisme berasal dari kata kultur yang dapat dipahami sebagai suatu cara untuk memelihara tradisi atau kebiasaan yang ada di kehidupan masyarakat dengan berbagai akibat dan aspeknnya. Isme berarti pandangan yang dijadikan dasar pemikiran. Kulturalisme adalah pandangan atau pemikiran yang didasarkan kepada kultur yang dihayati dan dijadikan acuan dalam kehidupan bermasyarakat (Amethyst, 2012).

Ajaran Kejawen terbentuk dari kulturalisme yang hidup dan tumbuh di dalam diri masyarakat Jawa. Salah satu bentuk kulturalime masyarakat Jawa adalah kepercayaan kepada hal-hal mistik dan kewujudan makhluk halus. Sikap menyatu dengan alam, kepercayaan kepada numerologi Jawa dan kepercayaan kepada mitologi yang berkembang dalam komunitas masyarakat Jawa sejak dulu. Ajaran Kejawen juga mempengaruhi cara pandang dan gaya hidup masyarakat Jawa dahulu sehingga hari ini.

Karakteristik dan Pola Pikir Masyarakat Jawa

Pola pikir yang melahirkan falsafah hidup orang Jawa, dan falsafah hidup ini identik dengan pandangan hidup masyarakat Jawa. Pandangan hidup orang Jawa ini yang akan

membentuk karakteristik atau pola pikir masyarakat Jawa. Pola pikir dan asah budi masyarakat Jawa ini senantiasa mendambakan keselamatan dan kesejahteraan (Endraswara, 2012). Pola pikir masyarakat Jawa yang terkenal sehingga hari ini adalah *othak-athik mathuk* atau *othak athik gathuk*. Pola pikir ini seringkali dipandang negatif oleh masyarakat lain dan memberi kesan masyarakat Jawa memiliki pola pikir yang tumpul, dan lebih mengandalkan kepada *rasa* atau perasaan (Endraswara, 2012). Akan tetapi banyak orang di luar lingkungan masyarakat Jawa yang menyadari bahwa hampir semua hal bahkan ilmu pengetahuan sendiri berasal dari ilmu *othak-athik mathuk* orang Jawa ini, sebagai contoh: ketika Thomas A. Edison menemukan listrik juga menggunakan pola pikir ini. Demikian juga dengan Archimedes yang menggunakan pola pikir *othak-athik mathuk* ketika menemukan teori berat jenis benda (Endraswara, 2012). Oleh karena itu, pola pikir ini tidak boleh diremehkan bahkan dipandang rendah.

Masyarakat Jawa sejak dahulu sudah dikenal sebagai masyarakat yang mempunyai karakteristik khusus dan kaya akan nilai-nilai budaya. Karakteristik ini mengacu kepada sikap hidup masyarakat Jawa yaitu: *eling* (sadar), *pracaya* (percaya), *mituhu* (setia), *rila* (rela), *narima* (menerima), *temen* (setia pada janji), *sabar* (berlapang dada), *budi luhur* (memiliki budi yang baik) (Musman, 2018). Dalam percakapan sehari-hari, kita sering mendengar perkataan ini di masyarakat Jawa pada umumnya, seperti: *nrimo pandum* (menerima apa yang sudah dijatahkan. Pandum adalah sesuatu yang diberikan pada seseorang); "... *ya wis kowe kudu nrimo...*" (Anda harus menerima bagaimana seharusnya).

Narima atau *nrimo* merupakan sikap atau tingkah laku yang telah lama melekat pada diri masyarakat Jawa. Menurut Koentjoro, *nrimo* adalah sikap *nrimo* berarti menerima nasib, bersikap pasif, tunduk pada kehendak Tuhan dan sikap *nrimo* selalu diikuti oleh kata tabah dan tawakal (tabah dan percaya). Menurut Poerwadarminta, *nrimo* adalah menerima apa adanya (Krismawati, 2013). Menurut Sastrosupono, *nrimo* adalah salah satu nilai budaya masyarakat Jawa yang tidak terpisah dari unsur kesabaran dan kerelaan (Krismawati, 2013). Niels Mulder mendefinisikan *nrimo* sebagai sikap menerima kehidupan atau nasibnya dengan mengucap syukur kepada Tuhan atas ketetapan dalam hidupnya (Krismawati, 203). *Nrimo* bermakna tidak ~~tidak~~ mengambil hak orang lain dan tidak merasa iri hati dengan keberhasilan dan kebahagiaan orang lain (Musman, 2018). Individu yang *nrimo* bukan bermakna individu tersebut malas berusaha tetapi ia adalah individu yang mampu mengucap syukur kepada Tuhan. Hasil yang diperoleh dari kerja kerasnya merupakan anugerah Tuhan yang harus disyukuri (Musman, 2018). Walaupun terdapat banyak pandangan dan definisi tentang *nrimo*, akan tetapi sehingga hari ini belum ada kesepakatan tentang arti *nrimo* di antara para ahli. Perbedaan pandangan dan pengertian perkataan *nrimo* ini tidak lepas dari persepsi negatif masyarakat di luar lingkungan komunitas orang Jawa yang sering menilai bahwa sikap *nrimo* identik dengan sikap malas dan pasrah (tidak berusaha atau bekerja keras) dengan keadaan yang terjadi.

Sikap *nrimo* ini mempunyai hubungan erat dengan sikap pasrah. Sikap pasrah identik dengan penyerahan diri kepada kehendak Tuhan Yang Maha Esa. Sikap pasrah ini

terjadi ketika individu telah menjalankan tugas dan kewajibannya, contohnya menjaga kebersihan dengan sering membasuh tangan seperti arahan dinas kesehatan supaya tidak mudah dijangkiti virus Covid-19, dan apapun hasilnya akan diterima dengan hati yang ikhlas sebagai kehendak Tuhan.

Penelitian yang dilakukan di sebuah komunitas pelacur pada tahun 1985 - 1995 menemukan bahwa sikap *nrimo* menjadi perilaku koping yang strategis, tetapi di sisi lain sikap *nrimo* juga dapat menjadi perilaku koping yang fatalistik. Penelitian yang dilakukan di daerah kumuh di daerah Panggang membuktikan terdapat korelasi antara kemiskinan dan kejahatan. Kemiskinan tidak selamanya berkorelasi dengan kejahatan selama individu bersedia untuk *nrimo* dan mengundurkan diri kepada Tuhan ketika berada dalam keadaan yang sulit dan ketidakberdayaan. Koentjoro (2010) mengatakan terdapat 3 makna *nrimo* yaitu:

- a. *Nrimo* sebagai perilaku koping yang strategis.
- b. *Nrimo* sebagai respons ketidakberdayaan dan sikap pasrah kepada Tuhan.
- c. *Nrimo* sebagai sikap putus asa karena kesulitan dan ketidakberdayaan atas kehidupannya.

Kesatuan dari sikap *nrimo*, *eling*, *rila*, *sabar*, *pasrah* akan membentuk sebuah situasi yang harmoni atau seimbang. Keseimbangan atau keharmonian yang dimaksud di sini adalah keserasian antara tindakan fisik dan mental yaitu tindakan secara sadar, nyata dan diakhiri dengan kerelaan serta kepasrahan terhadap apapun hasilnya. Alexander (2015) mengatakan kehidupan harmoni berhubungan dengan keseimbangan fisik, mental dan iman

Pada masyarakat modern saat ini usaha untuk mencapai keharmonian antara fisik dan mental dilakukan melalui berbagai metode terapi seperti aromaterapi, Ayurveda, Reiki, musik terapi, dan lain-lain. Selain itu, kedekatan manusia dengan alam dapat membangunkan perasaan harmoni yang memberikan ketenangan dan kedamaian pada manusia (Alexander, 2015).

Dalam kehidupannya, masyarakat Jawa juga terikat dengan seperangkat sikap hidup yang menjadi petunjuk arah untuk menjalani kehidupan di dunia ini. Salah satunya adalah sikap *sepi ing pamrih*, sikap ini menunjukkan individu yang tidak lagi mengejar kepentingan diri semata (Musman, 2018). Individu yang mampu bersikap *sepi ing pamrih* adalah individu yang mampu menguasai hawa nafsunya dan tidak dikendalikan oleh sikap egoismenya (Musman, 2018).

Kepercayaan Mistik dan Mitologi Masyarakat Jawa

Masyarakat Jawa telah lama dikenal dengan kepercayaannya kepada hal-hal yang bersifat mistik. Kepercayaan kepada hal-hal yang bersifat mistik ini terlihat dalam kehidupan sehari-hari mereka khususnya yang melibatkan tradisi ritual seperti: Ritual Grebeg Suro di Gunung Semeru yang dilakukan setiap 1 Suro dan bertujuan sebagai ucapan syukur masyarakat di sana kepada Tuhan Yang Maha Esa untuk hasil bumi yang berlimpah ruah. Masyarakat di sekitar Gunung Merapi juga mempunyai ritual yang dikenal dengan 'Sedekah Gunung Merapi'. Ritual ini dilaksanakan setiap 1 Muharram atau 1 Suro dengan tujuan untuk memohon keselamatan dari Tuhan Yang Maha Esa supaya masyarakat yang tinggal di sekitar Gunung Merapi

terhindari dari bencana dan bahaya. Selain itu, Keraton Yogyakarta juga mempunyai tradisi labuhan yang dilakukan di pantai Parangtritis bagi tujuan untuk memohon keselamatan bagi Sultan, keraton dan seluruh masyarakat Yogyakarta. Keraton Kasunan Surakarta Hadiningrat juga mempunyai upacara adat yang bersifat sakral dan dikenal sebagai Mahesa Lawung yang bertujuan sebagai penolak bala dan juga ucapan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan rezeki dan keselamatan yang telah diberikan oleh Tuhan.

Keraton Yogyakarta juga mempunyai pusaka yang dipercayai memiliki kekuatan magis untuk mengusir wabah penyakit yang terkenal dengan nama Kiai Tunggul Wulung. Kiai Tunggul Wulung berbentuk bendera pusaka berwarna hijau dan beruliskan kalimat tauhid di tengahnya (Rasyid, 2020). Kiai Tunggul Wulung ini akan diarak bersama tombak pusaka Kiai Slamet mengelilingi Yogyakarta ketika berlaku wabah penyakit (Isnaeni, *online*).

Penelitian yang dijalankan oleh Nurhidayah (2018) tentang deskripsi sajen-sajen dalam upacara slametan Njangkar di Pantai Prigi sebagai refleksi kepercayaan masyarakat pesisir Pantai Prigi kepada Allah dan penghormatan kepada makhluk gaib ciptaanNya yaitu Nyi Roro Kidul selaku penguasa Laut Selatan makhluk gaib ciptaannya. Penelitian ini juga menjelaskan tujuan dari upacara slametan Njangkar tersebut adalah ekspresi dari masyarakat setempat untuk memohonkan keselamatan dari Tuhan Yang Maha Kuasa dan meminta izin kepada penguasa Laut Selatan bagi memasuki wilayah kekuasaannya serta

mengambil sebahagian kekayaan dari dalam laut yang menjadi milik dari Nyi Roro Kidul.

Masyarakat Jawa juga terkenal dengan kepercayaan mistik *kejawen*-nya. Mistik *kejawen* adalah suatu usaha secara spiritual untuk mendekati diri dengan Tuhan (Endraswara, 2012). Aktivitas mistik *kejawen* ini memiliki tujuan yang mulia dan melalui olah rasa serta penghayatan batin yang mendalam, pelaku mistik *kejawen* akan mendapatkan perasaan tenteram dan damai (Endraswara, 2012). Mistik *kejawen* memerlukan tindakan berupa kesadaran total yaitu perasaan cinta kepada Tuhan sepenuhnya (Endraswara, 2012). Individu yang menjalankan mistik *kejawen* yang benar akan dapat menyatukan dirinya dengan Tuhan dan membentuk karakteristik masyarakat Jawa yaitu *eling*, *nrimo*, *rila* dan akhirnya syukur.

Kepercayaan mistik masyarakat Jawa ini tidak terlepas dengan Mitos yang mewarnai kehidupan masyarakat Jawa (Endraswara, 2012). Mitos sangat dekat dengan kepercayaan *Kejawen* yang hidup di masyarakat Jawa sehingga hari ini. Mitos yang sering berkembang dalam kehidupan masyarakat Jawa di antaranya mitos yang berhubungan dengan hal-hal yang memiliki sifat suci atau sakral seperti mitos Kanjeng Ratu Kidul, mitos Eyang Semar, mitos Dewi Sri, dan sebagainya (Endraswara, 2012). Banyak juga mitos yang dipercayai masyarakat Jawa yang menunjukkan terjadinya suatu kejadian penting seperti akan datangnya wabah penyakit atau dikenal sebagai *pageblug* oleh masyarakat Jawa, kematian seorang tokoh penting, akan terjadinya suatu peristiwa berdarah, dan sebagainya (Endraswara, 2012). Salah satu pertanda yang dipercayai oleh masyarakat Jawa

akan datangnya suatu peristiwa di Indonesia adalah penampakan *lintang kemukus* atau komet. Sebelum wabah Covid-19 terjadi di Indonesia, *lintang kemukus* telah muncul dari arah Utara dan berwarna kehijauan. Kemunculan lintang kemukus ini membawa makna: “*Ngalamat ana Ratu ruwet panggalihe jalaran saka kisruh paprentahane, kang temahan nganakake pasulayan, banjur dadi perang. beras pari larang, emas murah*” artinya: pertanda ada raja yang kusut pikirannya karena kekeruhan dalam pemerintahan, akan terjadi perselisihan yang dapat berkembang menjadi peperangan, harga beras dan padi menjadi mahal, akan tetapi harga emas menjadi murah (Konfrontasi, 2020).

Kepercayaan masyarakat di Jawa, khususnya di Jawa Tengah dan Jawa Timur terhadap mitos kewujudan hantu lampor yang berbentuk keranda terbang dengan diiringi bunyi berisik suara kuda, pasukan berbaris. Mitos tentang lampor ini dipercayai sebagai pasukan dari penguasa Laut Selatan, Nyi Roro Kidul yang melakukan perjalanan dari Pantai Selatan ke Gunung Merapi atau ke Keraton dan sebaliknya. Pada jaman dahulu sekitar tahun 1960-an, mitos tentang lampor ini banyak beredar dalam masyarakat di Jawa, khususnya ketika akan terjadi wabah atau *pageblug*. Istilah yang beredar di masyarakat Jawa pada waktu itu adalah *isuk loro sore mati, bengi loro isu mati*. Hal ini menunjukkan betapa ganasnya penyakit atau wabah yang terjadi pada waktu itu.

Masyarakat Jawa pada waktu itu sangat mempercayai bahwa lampor ini terdiri dari sekumpulan makhluk gaib dari Pantai Selatan yang bergerak ke Gunung Merapi atau keraton Yogyakarta dan sebaliknya untuk suatu tugas tertentu.

Biasanya kumpulan lampor ini akan membawa keranda. Menurut kepercayaan masyarakat Jawa dahulu, lampor akan mencekik korbannya dan memasukkan ke dalam keranda. Masyarakat Jawa juga mempercayai bahwa kelemahan lampor ini adalah mereka tidak dapat membungkuk. Oleh karena itu pada jaman dahulu, masyarakat Jawa akan tidur di atas tanah atau di bawah ranjang supaya tidak dibunuh oleh lampor apabila melalui rumah mereka. Kehadiran kumpulan lampor ini menjadi pertanda akan hadirnya wabah atau *pageblug* dalam masyarakat setempat.

Cerita tentang lampor ini seperti seolah-olah “tenggelam” oleh kemajuan jaman sekarang walaupun baru-baru ini cerita tentang lampor coba dihidupkan kembali dengan mengangkatnya ke layar lebar. Meredupnya kepercayaan kepada kehadiran lampor ketika wabah menyerang disebabkan masyarakat sekarang lebih berpikiran rasional dan logik sehingga unsur—unsur mistik yang dulu dipercayai oleh sekumpulan masyarakat sebagai penyebab terjadinya wabah lambat laun mulai menghilang. Meskipun kepercayaan kepada lampor sebagai petanda akan terjadinya wabah mulai dilupakan oleh masyarakat modern sekarang, di beberapa kumpulan masyarakat Jawa masih mempercayainya. Kepercayaan ini biasanya akan kembali muncul ketika masyarakat tidak memperoleh jawaban secara logik dan memuaskan atau mereka dalam keadaan tertekan oleh kehadiran *pageblug* atau wabah seperti covid-19 saat ini.

Masyarakat Jawa sangat menyakini pengaruh kekuatan mistik dalam kehidupan mereka, terutamanya hal-hal mistik yang berhubungan dengan kepercayaan dan legenda yang

muncul di kehidupan mereka seperti legenda Nyi Roro Kidul, Dewi Lanjar, Nyi Blorong, Dewi Sri, dan sebagainya. Pengaruh ajaran kejawaan juga masih sangat kuat sebagai suatu keyakinan yang masih banyak diikuti dan dijalankan oleh masyarakat Jawa sehingga hari ini. Salah satu keyakinan yang menjadi suatu kearifan lokal di antara masyarakat Jawa di Yogyakarta ketika terjadi suatu *pageblug* (pandemi) adalah menyediakan dan menyantap sayur lodeh. Sayur lodeh adalah makanan yang cukup terkenal dalam komunitas masyarakat Jawa, khususnya masyarakat di Jawa Tengah dan Jawa Timur. Sayur lodeh yang digunakan untuk menolak *pageblug* atau wabah penyakit adalah sayur lodeh 7 rupa atau 7 macam lauk. Kepercayaan ini tidak hanya ketika terjadi *pageblug*, akan tetapi juga dijalankan ketika ada hajatan-hajatan atau perayaan tertentu seperti acara perkawinan, kelahiran, terjadi suatu keadaan tertentu, dan lain-lain. Kepercayaan ini dalam Islam disebut tafaul, yang bermakna mengambil hikmah dari suatu perbuatan yang baik dan membuang hal yang buruk.

Baru-baru ini terjadi penyebaran “berita palsu” yang mengatakan bahwa Sultan Hamengkubuwono X telah memerintahkan rakyat Yogyakarta untuk memasak sayur lodeh 7 rupa bagi menolak wabah covid-19. Walaupun demikian, kepercayaan sayur lodeh 7 rupa atau lodeh kluwih ini dapat membantu untuk menghalau dan melawan *pageblug* atau wabah telah lama tumbuh dalam keyakinan masyarakat di Jawa Tengah terutamanya Yogyakarta. Sri Sultan Hamengkubuwono ke-IX pernah memberi perintah kepada masyarakat Yogyakarta untuk membuat lodeh kluwih ketika kota Yogyakarta diserang oleh sebuah wabah penyakit

(Sabandar, 2020). Proses membuat sayur lodeh 7 rupa pada waktu itu dilaksanakan secara bergotong royong oleh warga, akibatnya proses interaksi dan hubungan di antara warga suatu kampung semakin kuat. Efek lain dari aktivitas penolak bala ini adalah lingkungan desa atau kampung yang bersih. Meningkatnya kebersihan lingkungan memiliki efek signifikan kepada pemutusan rantai penularan penyakit. Selain itu, pembuatan sayur lodeh 7 rupa juga menunjukkan sikap tawakal dan ikhtiar kepada Tuhan YME.

Perintah sultan untuk memasak dan memakan sayur lodeh 7 rupa seperti tidak masuk akal, apalagi di jaman sekarang ini. Walaupun demikian masyarakat Yogyakarta pada waktu itu sanggup menjalankannya, hal ini tidak terlepas dari sikap mental masyarakat Jawa yaitu percaya dan setia (*mituhu*) (Endraswara, 2012). Apalagi kalau perintah tersebut diberikan oleh seorang pemimpin yang dihormati dan disegani, walaupun terkadang perintah yang diberikan “tidak masuk akal” akan tetap dilaksanakan juga. Selain perintah untuk memasak sayur lodeh 7 rupa, perintah Sultan yang dirasakan “pada waktu sekarang adalah perintah untuk membuat dua buah ketupat yang diisi dengan beras kuning dan kemudian digantung di atas pintu bagi tujuan untuk menangkal bahaya yang disebabkan oleh Gunung Merapi (Sabandar, 2020). Mengikuti perintah dari pemimpin seperti Sultan dapat memberi efek positif kepada rakyat Yogyakarta yaitu perasaan tenang (Sabandar, 2020). Perasaan tenang ini terjadi sebagai salah satu manifestasi dari kepatuhan kepada pemimpin. Hal ini sama dengan ketika manusia patuh dan mengikuti perintah Tuhan maka manusia tersebut akan mendapatkan ketenangan. Mengapa

hal ini terjadi? Hal ini terjadi karena manusia memiliki keyakinan apa yang diperintahkan akan memberi kebaikan dan keselamatan kepada mereka.

Terlepas dari logik dan tidak logiknya cara menangkal *pageblug* atau wabah menggunakan sayur lodeh 7 rupa ini menunjukkan suatu makna dan simbol yang sangat mendalam bagi masyarakat Jawa. Berikut ini adalah makna setiap bahan yang terdapat dalam sayur lodeh 7 rupa: (Sabandar, 2020; Rasyid, 2020).

1. Kluwih
kaluwargo luwihono anggone gulowentah gatekne artinya keluarga harus diperhatikan dengan banyak memberi nasihat dan perhatian).
2. Cang gleyor (kacang panjang)
Cancangen awakmu ojo lungo-lungo artinya tinggal di rumah jangan banyak keluar bepergian yang tidak bermanfaat seperti nongkrong/cangkruk.
3. Terong
Terusno anggone olehe manembah Gusti ojo datnyeng, mung yen iling tok artinya beribadah secara rutin
4. Kulit mlinjo
Ojo mung ngerti njobone ning kudu reti njerone babakan Pageblug artinya jangan hanya melihat yang kasat mata tetapi harus juga melihat lebih dalam dan sering lakukan introspeksi diri.
5. Waluh
Uwalono ilangono ngeluh gersulo artinya jangan sering mengeluh tetapi harus lebih sering bersyukur.

6. Godong so

Golong gilig donga kumpul wong sholeh sugeh kaweruh babakan agomo lan Pageblug artinya banyakkkan berkumpul dengan orang-orang yang saleh dan pelajari tentang wabah penyakit/bencana.

7. Tempe

Temenono olehe dedepe nyuwun pitulungane Gusti Allah artinya harus banyak bersabar, tangguh dalam menghadapi ujian dan selalu memohon bantuan Tuhan.

Karakteristik Kehidupan Kejawen

Kejawen adalah pandangan hidup masyarakat Jawa, dan pandangan ini unik karena hanya ada dan berkembang dari komunitas masyarakat Jawa. Selain itu, Kejawen juga memiliki tradisi mistik yang berbeda dengan wilayah lain di Indonesia (Enraswara, 2018). Kedekatan masyarakat Jawa dengan mistik tidak terlepas dari kepercayaan mereka dengan mitos. Oleh karena itu cara berpikir masyarakat Jawa selalu dipengaruhi oleh hal-hal mistik. Kepercayaan ini akan diturunkan secara turun temurun dari generasi ke generasi sehingga cerita mistik ini terus hidup dalam komunitas masyarakat Jawa menjadi cerita rakyat (*folklor*). Sistem pemikiran mistik ini sering direfleksikan dalam bentuk tindakan atau laku (Endraswara, 2018). Laku yang sering dilakukan oleh orang Jawa adalah laku prihatin. Bentuk daripada laku prihatin ini adalah tirakat, tapa brata seperti tapa ngidang, tapa ngrowot, tapa mutih, dan sebagainya.

Ilmu Kejawen merupakan jati diri Jawa. Ilmu Kejawen juga terkenal dengan sifat lenturnya dan longgar, maksudnya kepercayaan Kejawen ini dapat menerima keyakinan lain seperti Islam, Kristen, Hindu, dan Budha. Pada waktu yang

sama, kaum Kejawan juga mulai mengambil, mengadaptasi dan menggabungkan budaya yang terdapat dalam komunitas masyarakat Jawa. Salah satu ciri Kejawan adalah kehadiran dunia mistik. Dunia mistik ini mengandung banyak tradisi atau ritual dan sejumlah perhitungan seperti weton, kelahiran, perkawinan, kematian. Ajaran-ajaran Kejawan yang telah dibukukan disebut dengan primbon. Aktivitas Kejawan juga banyak didasarkan kepada kitab-kitab lama seperti *Serat Wirid* dan juga menjalankan aktivitas *wirid*. Karakteristik Kejawan adalah *back to basic* atau kembali ke budaya dan kepercayaan asal leluhur masyarakat Jawa. Walaupun pada saat ini masyarakat Jawa telah hidup maju atau modern, tetapi mereka akan tetap kembali ke budaya aslinya yaitu Kejawan.

Kejawan tidak dapat lepas dari unsur mistik. Kejawan adalah suatu aktivitas mistik yang unik. Keunikan mistik Kejawan adalah terletak pada penggunaan ilmu *ngelmu titen* yang telah terjadi dalam waktu lama dan diturunkan dari generasi ke generasi. Sumber kitab mistik Kejawan adalah hidup manusia sendiri, dan yang menjadi pusat atau jantung Kejawan adalah *Slametan*. *Slametan* ini merupakan manifestasi dan wahana mistik budaya asli Jawa. Di dalam *slametan* banyak terdapat simbol-simbol, sesaji, dan penggunaan mantra tertentu, oleh karena itu *slametan* sulit dilepaskan dari mistik karena keduanya saling menunjang dan saling melengkapi. Jadi dapat disimpulkan bahwa mistik Kejawan merupakan *jembatan* atau perantara untuk mendekatkan manusia dengan Tuhan. Oleh karena itu, *slametan* merupakan bagian penting dalam aktivitas Kejawan dari dahulu sehingga hari ini.

Masyarakat Jawa dan Bencana

Sejak dahulu masyarakat di Indonesia telah akrab dengan bencana terutamanya bencana alam. Seringnya berhadapan dengan bencana menyebabkan masyarakat memiliki respons khusus dan seringkali berhubungan dengan budaya setempat. Masyarakat di Jawa memiliki seperangkat ritual dan upacara adat untuk menangkal atau menghadapi bencana yang sedang terjadi.

Berhubung seringnya berhadapan dengan bencana menyebabkan masyarakat Jawa memiliki pemahaman dan pengetahuan khusus berhubungan dengan tanda-tanda bencana melalui fenomena alam. Tanda-tanda alam yang terjadi sebelum datangnya bencana seperti kehadiran lintang kemukus, gunung menunjukkan tanda-tanda akan meletus, kewujudan alam caping di atas gunung tertentu, fenomena cahaya di langit ketika tengah malam, dan sebagainya.

Berdasarkan catatan sejarah, Tanah Jawa pernah mengalami beberapa bencana besar pada masa lalu seperti: meletusnya Gunung Krakatau pada 1883 yang menyebabkan terjadinya Tsunami besar dan menelan korban puluhan ribu jiwa (Raditya, 2018). Penelitian yang dijalankan oleh Tantri (2014) berhubungan dengan dampak sosial, agama, ekonomi, dan kesehatan akibat letusan Gunung Krakatau pada tahun 1883 kepada terjadinya gerakan sosial di Banten pada tahun 1888.

Berdasarkan keterangan dari R.W. van Bemmelen disebutkan bahwa meletusnya Gunung Merapi pada tahun 1006 telah menyebabkan pindahnya Kerajaan Mataram Kuno (Mataram Hindu) dari Jawa Tengah ke Jawa Timur (Daerah Jombang pada masa ini) pada masa pemerintahan Mpu

Sindok (Raditya, 2019). Letusan Gunung Kelud di Jawa Timur pada tahun 1586 mengakibatkan korban jiwa sebanyak 10 ribu orang, letusan pada tahun 1919 menewaskan 5,160 jiwa, dan letusan pada tahun 1951 menyebabkan 7 orang tewas dan melukai 157 orang serta mengakibatkan hujan abu sampai ke Bandung dan Pamekasan, Madura (Pusat Data dan Analisis Tempo, 2019). Letusan Gunung Kelud pada tahun 1966 mengakibatkan 120 nyawa melayang, sedangkan letusan Gunung Kelud pada tahun 1990 menewaskan 32 jiwa dan merusakkan 500 buah rumah, dan letusan pada tahun 2007 mengakibatkan terjadinya kubah lava dan tidak membawa korban jiwa (BBC, 2014). Letusan Gunung Galunggung yang terletak di Tasikmalaya, Jawa Barat pada tahun 1982 menjadi sangat fenomenal karena letusannya menyebabkan kerugian harta benda dan mengganggu dunia penerbangan pada waktu itu (Kautsar, 2020). Salah satu tragedi “besar” yang terjadi di daerah pegunungan Dieng, Batur, Banjarnegara, Jawa Tengah, tepatnya di kawah Sinila pada 20 Februari 1979 yang mengorbankan sebanyak 155 nyawa karena menghirup gas beracun yang dikeluarkan oleh kawah Sinila akibat terjadinya gempa bumi pada masa itu (Prastiwi, 2017). Selain letusan gunung berapi, tsunami besar pada 400 tahun lalu pernah terjadi di pesisir pantai Selatan Jawa, hal ini terungkap dalam Serat Sri Nata dari Babad Tanah Jawi (Suhendi, 2019).

Selain bencana alam, sejarah menunjukkan bahwa masyarakat Jawa pernah berhadapan dengan bencana pandemik yaitu wabah flu Spanyol tahun 1920. Wabah ini telah merebak di dunia sejak 1918 secara bergelombang daripada Eropa ke Amerika, Afrika dan Asia termasuk

Indonesia. Sebelum terjadi wabah flu Spanyol, di Jawa pernah terjadi wabah pes pada tahun 1911. Penularan wabah ini terjadi seperti Covid-19 waktu ini. Cara yang digunakan oleh Pemerintah Hindia Belanda untuk mencegah penularan wabah ini dengan menggunakan metode karantina. Karantina ini bertujuan untuk memotong rantai penularan wabah ini.

Selain karantina, masyarakat Jawa juga menggunakan pengetahuan lokal atau biasa disebut dengan *local wisdom* berupa jamu. Jamu adalah obat yang dihasilkan dari rempah-rempah atau empon-empon yang ada di Jawa dan Indonesia. Jenis rempah-rempah yang sering digunakan untuk menghasilkan jamu ini adalah jahe, kunyit, lengkuas, cengkeh, dan sebagainya. Jamu daripada empon-empon ini berguna untuk meningkatkan daya tahan tubuh sehingga ketika daya tahan tubuh meningkat maka badan mampu melawan penyakit.

Budaya masyarakat Jawa dulu juga telah mengajarkan kepada kita tentang pentingnya menjaga kebersihan. Hal ini yang dititik beratkan ketika terjadi pandemik Covid-19 sekarang ini. Budaya masyarakat Jawa dahulu adalah adanya gentong dari tanah liat yang diletakkan di luar rumah sebagai tempat untuk mencuci tangan dan kaki sebelum masuk ke dalam rumah. Hal ini dilakukan bagi tujuan membersihkan badan sehingga kuman penyakit yang terbawa dari jalanan atau luar rumah tidak ikut masuk dalam rumah. Cara tersebut dilakukan waktu ini ketika terjadi wabah Covid-19, setiap orang diwajibkan untuk sering mencuci tangan setelah keluar rumah. Budaya menjaga kebersihan bagi tujuan memutus rantai penyebaran penyakit sebenarnya telah lama dijalankan oleh masyarakat Jawa sejak dahulu lagi.

Ilmu Kejawen di Tengah Pageblug

Penelitian berhubungan dengan sikap dan reaksi kelompok masyarakat ketika berhadapan dengan pandemi Covid-19 ini masih kurang dilakukan dibandingkan penelitian-penelitian yang berhubungan dengan tingkat kecemasan, stres, pengelolaan bencana, kekerasan dalam rumah tangga sewaktu pandemi, pola belajar siswa di masa pandemi, dan sebagainya. Padahal penelitian seumpama ini sangat menarik dan penting untuk diteliti karena reaksi yang ditampilkan tersebut menunjukkan karakteristik dan jati diri masyarakat tersebut. Masyarakat Jawa dengan seperangkat budaya, adat dan kepercayaan mistiknya adalah kelompok yang sangat menarik untuk diteliti reaksi dan perilakunya ketika menghadapi pandemi Covid-19 ini. Berdasarkan runtutan sejarah panjang masyarakat Jawa, mereka sudah sering berhadapan dengan bencana wabah penyakit di waktu lalu, baik ketika jaman kerajaan maupun jaman penjajahan Kolonial Belanda. Pengalaman berhadapan dengan pandemi ini telah membentuk pola pikir dan model sikap tertentu dalam diri masyarakat Jawa. Masalah yang menarik untuk diteliti adalah bagaimana karakteristik dan nilai-nilai luhur yang dimiliki masyarakat Jawa mampu memainkan peranan penting ketika berhadapan dengan Pandemi Covid-19?

Penelitian Berkaitan dengan Ilmu Kejawen

Kehidupan dan perkembangan ilmu kejawen di Indonesia sangat menarik untuk diteliti karena ilmu kejawen yang pada jaman dahulu dipandang sebagai ilmunya orang Jawa, tetapi saat ini sudah berkembang dan dipelajari oleh masyarakat di luar Jawa. Perkembangan ilmu kejawen yang

pesat saat ini sangat menarik untuk diteliti karena banyak pertanyaan muncul di pikiran kita seperti mengapa masyarakat di luar komunitas Jawa di Indonesia mulai meminati ilmu Kejawen? Bagaimanakah dengan masyarakat Jawa yang notabene pemilik ilmu ini, apakah masih banyak yang mengikuti ajaran ini atau sudah mulai ditinggalkan? Kalau ajaran Kejawen ini sudah mulai ditinggalkan oleh masyarakat Jawa sendiri, mengapakah hal ini terjadi? Apakah ilmu Kejawen yang ada saat ini telah mengalami perkembangan dan perubahan dibandingkan ilmu Kejawen pada jaman dahulu? Sekiranya terjadi perubahan, di bagian manakah perubahan tersebut? Dan mengapa perubahan itu bisa terjadi?

Menarik juga untuk diteliti siapakah individu dan kelompok yang berminat dengan ilmu Kejawen pada waktu ini? Apakah masih kumpulan yang sama seperti dulu atau mulai banyak anak muda yang meminati ilmu Kejawen? Apakah terjadi perubahan tren peminat ilmu Kejawen mengikut umur, ras, jender, jenis pekerjaan, tingkat sosioekonomi, dan sebagainya.

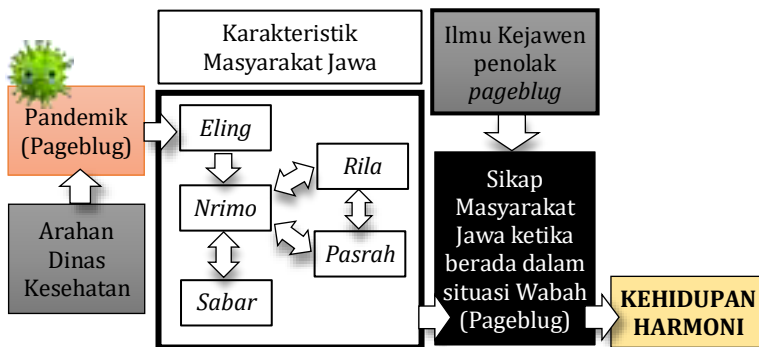
Selain tema-tema penelitian di atas, penelitian bersifat metafisik yang berhubungan dengan ilmu Kejawen juga menarik karena ilmu Kejawen tidak terlepas dengan hal-hal yang bersifat mistik. Beberapa pertanyaan yang muncul sehubungan dengan Menarik untuk diteliti adalah apakah konsep mistik yang terdapat dalam aktivitas ilmu Kejawen ini yang menarik individu untuk mempelajarinya? Pengikut ilmu Kejawen tersebut tertarik untuk mempelajari ilmu ini karena makna dan inti ajarannya atau mistiknya? Apakah ada perubahan bentuk mistik dalam ilmu Kejawen pada waktu

dulu dan sekarang? Sekiranya berlaku perubahan, mengapa perubahan tersebut terjadi?

Pembahasan

Masyarakat Jawa adalah masyarakat dengan kulturalisme yang unik dan berbeda dengan kultur masyarakat dari etnik lain di Indonesia. Ketika bencana wabah Covid-19 terjadi saat ini, terdapat beberapa karakteristik khusus Masyarakat Jawa yang muncul yaitu sikap *eling*, *nrimo*, *rila*, dan *sabar*.

Ilmu Kejawan yang diikuti dan diyakini oleh Masyarakat Jawa memiliki tujuan untuk membentuk suatu kehidupan yang harmoni atau kehidupan yang seimbang yaitu hubungan baik manusia dengan Tuhan, dengan sesama manusia, dengan sesama makhluk hidup ciptaan Tuhan dan dengan alam semesta. Keberhasilan mencapai keseimbangan hidup ini akan membawa manusia kepada kehidupan yang harmoni dan bahagia.



Bagan 1. Model Pembentukan Sikap Masyarakat Jawa ketika menghadapi wabah (*pageblug*)

Serangan wabah Covid-19 secara global terhadap masyarakat dunia saat ini menyebabkan keseimbangan hidup manusia terganggu. Keadaan ini menyebabkan terjadinya ketidakpastian kepada manusia termasuk masyarakat Jawa. Wabah Covid-19 menyebabkan masyarakat Jawa kembali kepada ilmu Kejawen sehingga mereka *eling* kepada sang pencipta bahwa wabah penyakit terjadi atas kehendak-Nya dan ingat serta mematuhi arahan dari pemerintah bagi mencegah merebaknya jangkitan wabah Covid-19. Sekiranya mereka harus terkena jangkitan wabah, mereka akan pasrah atau *nrimo* apapun yang terjadi, dan menerima penyakit tersebut dengan *sabar* dan *rila* serta selalu berfikir sebagai “ujian” sang pencipta. Inilah karakteristik asli masyarakat Jawa di Indonesia, di mana karakter ini akan muncul dalam kehidupan sehari-hari mereka termasuk ketika berhadapan dengan wabah atau *pageblug*. Selain karakter di atas, karakteristik yang biasa muncul dalam kehidupan masyarakat Jawa adalah sikap *rame ing gawe*. Sikap *rame in gawe* bermaksud kerja keras, melalui sikap ini masyarakat Jawa akan bekerja keras bagi dirinya, keluarga, masyarakat dan negara (Musman, 2018). Kerja keras ini bertujuan untuk menghindarkan diri dan mencegah penyebaran wabah penyakit.

Masyarakat Jawa juga memiliki budaya untuk memunculkan kembali tradisi lama yang dianggap baik dan dapat membantu menghadapi wabah. Ketika wabah Covid-19 menyerang, *empon-empon* khususnya Jahe, kunir, temulawak, sereh dan salam kembali populer menjadi sarana untuk menjaga dan meningkatkan stamina serta kesehatan tubuh bagi melawan penyakit.

Nuansa Kejawen dan mistik masih cukup kuat pada masyarakat Jawa ketika terjadi wabah seperti Covid-19 saat ini. Ritual Wilujengan Wuku Dukut Kiblat Sekawan, memasak sayur lodeh 7 warna (kluwih, kacang panjang, terong, kulit melinjo, labu, daun melinjo muda, dan tempe), memasang sesaji gantungan daun alang-alang dan daun opo-opo, cukur gundul adalah sebahagian adat tradisi Kejawen yang dilakukan ketika terjadi wabah. Selain itu usaha untuk menolak bala secara mistik juga di wacanakan yaitu dengan mengarak pusaka Kiai Tunggul Wulung. Pusaka Kiai Tunggul Wulung ini pernah diarak ketika kota Yogyakarta diserang wabah pada waktu dulu. Hari ini pusaka tersebut tidak diarak bagi menangkal wabah Covid-19 mengapa? Karena menurut kepercayaan dan pengalaman dahulu, individu yang memegang dan mengarak pusaka ini akan meninggal dunia. Hal ini terjadi karena dipercayai sewaktu pusaka ini diarak, semua wabah akan diserap ke dalam badan individu yang membawa pusaka Kiai Tunggul Wulung. Oleh karena itu pada hari ini pusaka tersebut tidak dikeluarkan dan diarak karena Keraton Yogyakarta tidak memperkenankan pusaka ini dikeluarkan dan diarak pada waktu ini.

Kesimpulan

Wabah yang terjadi waktu ini telah merefleksikan kembali karakteristik masyarakat Jawa dan juga ilmu Kejawen yang menjadi ciri khusus dan kearifan lokal yang dimiliki oleh masyarakat Jawa. Sikap *nrimo*, *riila*, *eling sabar* dan *ikhlas hati* merupakan sifat dan karakter masyarakat Jawa yang memainkan peranan penting ketika terjadi wabah atau *pageblug*. Karakter ini didukung oleh amalan yang

berasal dari adat budaya dan menjadi kearifan lokal masyarakat Jawa yaitu berupa ilmu Kejawen. Aplikasi ilmu kejawen pada waktu terjadi wabah salah satunya berbentuk pelaksanaan ritual dan tata laku oleh para penganutnya. Melalui ilmu Kejawen ini juga, masyarakat Jawa dapat mengetahui dan memperoleh tanda atau petunjuk ketika *pageblug* akan datang sehingga mereka dapat berjaga-jaga. Tujuan akhir dari pelaksanaan ilmu Kejawen ini adalah untuk mencapai keseimbangan hidup dan memperoleh hidup harmoni.

Daftar Pustaka

- Alexander, J. (2015). *Wellbeing & Mindfulness*. London: Carlton Books Limited
- Amethyst. (2012, 11 Januari). *Kultur dan Kulturalisme. Masyarakat Multikultural dan Kulturalisme*. Diakses pada: 2 Mei 2020, dari www.sociology-amethyst.blogspot.com/2012/01/kultur-dan-kulturalisme.html?m=1
- BBC Indonesia. (2014, 14 Februari). *Sejarah Letusan Gunung Kelud*. Diakses pada: 3 Mei 2020, dari https://www.bbc.com/indonesia/berita_indonesia/2014/02/140214_sejarah_letusan_gunung_kelud
- Brewer, J.D. (2000). *Ethnography*. Buckingham: Open University Press
- Endraswara, S. (2012). *Falsafah Hidup Jawa*. Yogyakarta: Cakrawala
- Endraswara, S. (2018). *Mistik Kejawen. Sinkretisme, Simbolisme dan Sufisme dalam Budaya Spiritual Jawa*. Yogyakarta: Narasi.

- Isnaeni, H.F. *Kiai Tunggul Wulung Menangkal Wabah Penyakit*. Diakses pada: 3 Mei 2020, dari <https://historia.id/kultur/articles/kiai-tunggul-wulung-menangkal-wabah-penyakit-P1Rq2>
- Kautsar, N.D. (2020, 7 Maret). *7 Fakta Letusan Gunung Galunggung, Bancana Membawa Berkah*. Diakses pada: 3 Mei 2020, dari <https://www.merdeka.com/jabar/7-fakta-gunung-galunggung-tenang-namun-tak-kalah-ganas-dari-merapi.html>
- Koentjoro. *The Three Meaning of Nrimo. Proceeding The First International Conference on Indigenous & Cultural Psychology, Faculty of Psychology, Gadjah Mada University, Yogyakarta, 24-27 July 2010* p. 185-186.
- Konfrontasi. *Lintang Kemukus Lewat, Isyarat dan Lambang Bakal Ada Krisis Kenegaraan, Malapetaka dan Kematian Massal, ungkap Primbon Jawa*. Diakses pada: 6 Mei 2020, dari <https://www.konfrontasi.com/content/tokoh/lintang-kemukus-lewat-isyarat-dan-lambang-bakal-ada-krisis-kenegaraan-malapetaka-dan>
- Krismawati, Y. (2013). Falsafah “Nrimo” dalam Budaya Jawa Ditinjau dari Tugas Pendidikan Kristen Berdasarkan Perspektif Psikologis. *Jurnal Teologi dan Pendidikan Agama Kristen*, 1(1), 22-34
- Musman, A. (2018). *Bahagia ala Orang Jawa*. Yogyakarta: Pustaka Jawi.
- Nurhidayah, L. (2018). Refleksi Kepercayaan Masyarakat Pesisir Pantai Prigi dalam Sajen Slametan Njangkar

- (Kajian Etnolinguistik). *Jurnal Masyarakat dan Budaya*, Vol 20 (2), 261-271.
- Prastiwi, A.M. (2017, 3 Juli). *2 Kisah 'Horor' di Dieng: Tragedi Sinila dan Raibnya Legetang*. Diakses pada: 3 Mei 2020, dari <https://www.liputan6.com/global/read/3009275/2-kisah-horor-di-dieng-tragedi-sinila-dan-raibnya-legetang>
- Pusat Data dan Analisis Tempo. (2019). *Gunung Kelud dan Sejarah Panjang Letusan yang Mempengaruhi Sebagian Jawa*. Jakarta: Tempo Publishing.
- Raditya, I.N. (2018, 27 Desember). *Sejarah Erupsi Gunung Krakatau Purba: Konon Membelah Jawa & Sumatera*. Diakses pada: 3 Mei 2020, dari <https://tirto.id/sejarah-erupsi-gunung-krakatau-purba-konon-membelah-jawa-sumatra-dcEU>
- Raditya, I.N. (2019, 18 November). *Letusan Gunung Merapi yang Konon Mengubah Sejarah Jawa*. Diakses pada: 3 Mei 2020, dari: <https://tirto.id/letusan-gunung-merapi-yang-konon-mengubah-sejarah-jawa-elQH>
- Rasyid, S. (2020). *5 Fakta Kiai Tunggul Wulung, Pusaka Kraton Jogja untuk Usir Wabah Penyakit*. Diakses pada: 3 Mei 2020, dari: <https://www.merdeka.com/jateng/5-fakta-kiai-tunggul-wulung-pusaka-kraton-jogja-untuk-usir-wabah-penyakit.html>
- Rasyid, S. (2020). *6 Fakta Sayur Lodeh "Tangkal Pegeblug" Corona, Perintah Sultan HB IX untuk Usir Wabah*. Diakses pada: 8 Agustus 2020, dari: <https://www.merdeka.com/jateng/6-fakta-sayur->

lodeh-sebagai-pageblug-virus-corona-perintah-raja-hb-ix-usir-wabah.html

- Sabandar, S. (2020). *Lodeh Tujuh Rupa jadi Tolak Bala ala Yogyakarta*. Diakses pada: 9 Agustus 2020 dari: <https://www.liputan6.com/regional/read/4212132/lodeh-tujuh-rupa-jadi-tolak-bala-ala-yogyakarta>
- Suhendi, A. (2019, 26 Juli). *Sejarah Tsunami Besar di Pantai Selatan Jawa Terkuak dari Mitos Ratu Kidul*. Diakses pada: 3 Mei 2020, dari: <https://www.tribunnews.com/nasional/2019/07/26/sejarah-tsunami-besar-di-pantai-selatan-jawa-terkuak-dari-mitos-ratu-kidul>
- Tantri, E. (2014). Letusan Krakatau 1883: Pengaruhnya terhadap Gerakan Sosial Banten 1888. *Jurnal Masyarakat dan Budaya*, vol. 16 (1), 191-214
- Taufiq, A. (2020). *Pandangan Hidup Masyarakat Jawa*. Diunduh pada: 13 Agustus 2020 dari: <https://www.goodnewsfromindonesia.id/2020/02/17/lebih-dekat-dengan-kejawen>

Pesantren dan Covid-19

Lu'luatul Chizanah
Rizqi Karomatul Khoiroh
Rahma Ayuningtyas Fachrunisa

Pendahuluan

Sejak merebaknya kasus COVID-19 di Indonesia dan disusul kebijakan pemerintah untuk membatasi kegiatan di luar rumah serta *social distancing* pada Maret 2020, sebagian besar pesantren sebagai lembaga pendidikan pun mengambil kebijakan pemulangan santri secara besar-besaran. Kebijakan ini diambil dalam upaya menindaklanjuti anjuran pemerintah serta sebagai masa transisi bagi pesantren untuk memahami situasi yang terjadi dan mempertimbangkan langkah selanjutnya.

Seiring berjalannya waktu, sejak Juli 2020, sebagian besar pesantren secara bertahap melakukan pemanggilan santri ke pesantren. Langkah tersebut diambil seiring dengan kebijakan *new normal* yang didengungkan pemerintah. Selain itu, proses pendidikan dan pengajaran bagi santri rupanya kurang efektif ketika dilakukan melalui pemantauan dan pengajaran jarak jauh. Namun, langkah tersebut bukanlah tanpa risiko. Pesantren berisiko menjadi kluster baru penyebaran virus COVID-19 apabila protokol pencegahan penyebaran wabah tidak dilaksanakan secara disiplin. Selain itu, menjadi PR bersama yaitu perlunya memastikan

kesamaan persepsi dari para pengelola pesantren terhadap virus COVID-19. Perlu disadari, bahwa tidak semua pengelola pesantren memiliki persepsi yang 'benar' tentang COVID-19. Berdasar amatan pribadi penulis, ada sebagian pengelola pesantren di Indonesia yang bahkan tidak mempercayai adanya virus COVID-19. Padahal, peran dan dukungan pengelola pesantren penting sekali dalam penerapan protokol kesehatan pencegahan penyebaran COVID-19. Situasi tersebut tentu menjadi hal-hal yang perlu dipertimbangkan dalam strategi menghadapi COVID-19 dalam konteks kepesantrenan. Tulisan ini berusaha untuk menelaah bagaimana mewujudkan kepatuhan dalam pelaksanaan protokol kesehatan pencegahan penyebaran COVID-19.

Pesantren di Indonesia tumbuh dan berkembang secara berakar dalam kultur masyarakat. Pada masa dahulu, pesantren menjadi lembaga alternatif yang dapat diharapkan ketika kesempatan pendidikan di sekolah hanya dimiliki oleh kalangan terbatas. Selain itu, pesantren juga lekat dengan gerakan perjuangan bangsa Indonesia meraih serta mempertahankan kemerdekaan. Oleh karena itu, peran pesantren, meskipun baru diakui secara resmi belakangan ini, namun secara kultural sudah demikian melekat di kalangan masyarakat sejak dulu.

Pada masa ini, peran pesantren menjadi sangat strategis berkenaan dengan upaya menahan laju gerakan puritansi agama yang mengarah pada upaya merongrong kedaulatan negara. Pesantren melalui kegiatan kultural bagi masyarakat dan kegiatan pengajaran serta pembinaan bagi

santri, ternyata efektif dalam mengusung upaya penyelamatan bangsa (Patriadi, Abu bakar, Hamat, 2015)

Sosok pengelola pesantren atau sering disebut sebagai Kiai, Tengku, Ustaz rupanya memiliki pengaruh tidak hanya dalam internal pesantren, namun juga bagi masyarakat di sekitar pesantren atau masyarakat luas yang menjadikan sosok pengelola pesantren sebagai panutan. Maka, sikap yang ditunjukkan akan dipahami masyarakat sebagai tuntunan atau pedoman dalam bersikap. Fenomena tentang hal ini pernah diulas dengan sangat apik oleh Endang Turmudi di tahun 1995 yang mengkaitkan peranan kiai dalam sikap politik masyarakat di Jawa.

“The political aspect of the kiai's leadership needs attention since it reveals the pattern of patronage in the kiai's relation with society and how his power is clearly discernible. The centrality of the kiai's authority and power is evidenced by how villagers in a general election, for example, follow the steps taken by the kiai. But the villagers' submission is not without reservation, since they also have basic principles to examine whether or not the political steps of the kiai are religiously legitimate.”(hal. 27).

Maka persoalan penanganan penyebaran virus COVID-19 di pesantren, dan masyarakat umumnya, menjadi persoalan yang lebih kompleks dari apa yang diperkirakan. Namun, dalam konteks kepesantrenan, dapat dipahami bahwa pengelola pesantren atau yang lebih populer disebut Kiai merupakan pemegang otoritas yang penting. Kepatuhan dan dukungan terhadap penerapan protokol pencegahan COVID-19 perlu melibatkan kiai sebagai pemilik otoritas yang penting.

Pembahasan

Secara bahasa, kepatuhan berasal dari kata patuh yang menurut KBBI berarti taat (pada perintah, aturan, dan sebagainya). Sikap patuh terhadap sesuatu memiliki implikasi yang positif terhadap apa yang dipatuhi. Pada umumnya, kepatuhan identik dengan tata aturan yang diberlakukan untuk menciptakan kondisi yang sama. Berkaitan dengan hal ini, dalam konteks Psikologi sendiri kepatuhan mengarah kepada makna dalam bahasa Inggris "*obedience*" yang berarti patuh dengan perintah atau aturan (Sarhini, 2012). Sikap patuh terhadap sesuatu mengindikasikan adanya perbuatan yang mengarah pada siapa dan apa yang diperintahkan sehingga muncul perbuatan sesuai dengan apa yang diperintahkan. Milgram (1979) memberi pandangan tentang *obedience* lewat kalimat berikut.

"A command consists of two main parts: a definition of action and the imperative that the action be executed. (A request, for example, contains a definition of action but lacks the insistence that it be carried out."

Ada empat unsur yang membangun sebuah kepatuhan (1) adanya pihak yang memberikan perintah (2) adanya pihak yang menerima dan melakukan perintah (3) adanya objek atau hal yang diperintahkan untuk dilakukan dan (4) konsekuensi atas perintah yang dilakukan. Kepatuhan seorang individu terhadap aturan tertentu dipengaruhi oleh beberapa hal, seperti pengaruh sosial, tingkat kepercayaan terhadap pihak yang memberikan perintah, serta manfaat yang didapatkan. Ada tiga dimensi yang terdapat dalam kepatuhan, meliputi *belief*, *accept*, dan *ask*. Seseorang akan

mempercayai perintah terlebih dahulu sebelum menerima perintah, selanjutnya melakukan apa yang diperintahkan (Blass, 1999). Taylor (2009) mengatakan bahwa kepatuhan juga didasarkan pada adanya manfaat yang diperoleh oleh otoritas yang meminta. Pada dasarnya kepatuhan individu dapat juga mempengaruhi kepatuhannya dalam lingkup sosial yang lebih kompleks (Gibson, 2019).

Penelitian mengenai kepatuhan (*obedience*) mulai berkembang sejak Stanley Milgram mengembangkan penelitian lanjutan dari penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh Solomon Asch mengenai konformitas (*conformity*) (Reicher & Haslam, 2015). Reicher dan Haslam (2015) menjelaskan bahwa Milgram memulainya dengan menggabungkan pertanyaan mengenai “Apakah seseorang akan tetap melakukan konformitas dalam tindakan yang lebih signifikan, seperti melakukan perlawanan terhadap orang lain?” serta “Apakah individu tetap melakukan konformitas meskipun terhadap satu orang yang memiliki otoritas?” menjadi “Sejauh mana seseorang akan menjalankan perintah seorang eksperimenter?”. Penelitian Milgram kemudian dilakukan pada tahun 1961 dengan cara mendesain tujuan penelitian palsu untuk mengetahui pengaruh hukuman dalam belajar. Partisipan diminta untuk memberikan hukuman berupa kejut listrik bagi partisipan lain yang salah menjawab pertanyaan sesuai dengan perintah dari seorang eksperimenter yang berotoritas dalam penelitian tersebut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa mayoritas partisipan mengikuti perintah untuk memberikan hukuman kejut listrik dengan rata-rata voltase lebih dari 300 V.

Milgram (dalam Reicher & Haslam, 2015) kemudian menjelaskan bahwa seseorang akan memasuki keadaan '*agentic state*' ketika berada di bawah otoritas tertentu. '*agentic state*' merupakan kondisi ketika seseorang tidak bertindak berdasarkan tujuannya sendiri, melainkan berperan sebagai wakil (*agent*) dari orang lain. Orang dalam keadaan tersebut akan fokus pada sebaik mana ia dapat menjalankan perintah dari orang lain dan mengabaikan tujuan lain, termasuk tidak memikirkan konsekuensi atas tindakannya terhadap kondisi orang lain.

Sehingga, publikasi Milgram (1965) menyebutkan bahwa kepatuhan (*obedience*) merupakan bentuk perilaku individu yang mengikuti 'perintah' orang lain, yang mana pengaruh sosial ini membentuk elemen hierarkis (*hierarchical element*) atau hubungan mendominasi-didominasi (*dominance-subordinate*). Terdapat pula beberapa syarat situasi yang membentuk perilaku kepatuhan. Pertama, keberadaan otoritas (*presence of authority*) merupakan pendorong penting yang berkontribusi untuk menimbulkan perilaku kepatuhan. Bentuk keberadaan otoritas tersebut adalah apabila terdapat pengaruh kontrol (*controlling effect*) terhadap perilaku individu, yakni dapat berupa kehadiran fisik maupun pengaruh nonfisik. Kedua, terdapat ketegangan (*tension*), yaitu keengganan yang kuat pada individu sehingga tidak dapat menghindari dari perintah yang diberikan melalui perilaku tidak patuh (*disobedience*). Ketiga, berupa otoritas tempat berlangsungnya interaksi tersebut (*background authority*). 'Kategori' tempat tertentu memberikan tingkat otoritas tertentu bagi individu. Misal, kepatuhan yang berlangsung di laboratorium ilmiah cenderung lebih tinggi

dibandingkan tempat lain karena dianggap sebagai tempat yang lebih kompeten.

Pozzi, Fattori, Bocchiaro, dan Alfieri (2014) menjelaskan lebih jauh mengenai struktur dari perilaku kepatuhan (*obedience*). Pertama, adanya aturan (*rule* atau *law*) tertentu atas perilaku. Kedua, adanya sikap menghormati (*respect*) terhadap aturan tersebut. Ketiga, adanya otoritas (*authority*) yang memberikan aturan tersebut. Sehingga, karakteristik perilaku kepatuhan (*obedience*) berupa adanya sikap menghormati (*respect*) terhadap aturan-aturan tertentu (*some formalized laws or rules*) oleh otoritas individu (*authority*).

Otoritas dan Kepatuhan

Adanya pengaruh otoritas (*authority*) membedakan perilaku kepatuhan (*obedience*) dengan konformitas (*conformity*). Batasan tersebut memunculkan pertanyaan lebih lanjut mengenai, “Bagaimana otoritas dapat muncul? Bagaimana seseorang memiliki kekuasaan atas orang lain?” Tyler (1997) menjelaskan adanya dua pendekatan yang dapat digunakan untuk menjawab pertanyaan tersebut. Pertama, *resource-based instrumental model*, yakni individu memandang orang lain memiliki legitimasi otoritas apabila orang tersebut terlihat sebagai sumber keuntungan atau hasil yang diinginkan. Kedua, *identification-based relational model*, yakni individu patuh terhadap seseorang karena adanya kualitas pelayanan dari orang tersebut, berupa integritas dan perhatian padanya. Pendekatan kedua memberikan penjelasan lebih lanjut mengenai beberapa keadaan di mana individu cenderung menerima legitimasi otoritas orang lain.

Pertama, apabila ia berada dalam keikutsertaan suatu kelompok (*group membership*). Kedua, ketika ia mendapat keuntungan (*resources*). Ketiga, adanya *self-definition* yang kuat terhadap keanggotaan suatu kelompok. Keempat, adanya kesamaan nilai (*value similarity*). Kelima, adanya hubungan instrumental (*instrumental connection*). Keenam, adanya identifikasi seseorang terhadap suatu kelompok. Terakhir, adanya atribut atau kualitas tertentu pada orang yang dinilai memiliki legitimasi tersebut. Penjelasan-penjelasan menunjukkan bahwasanya penelitian mengenai sumber otoritas berada pada level kontekstual maupun kepribadian.

Meskipun begitu, adanya situasi tertentu yang terdapat otoritas di dalamnya tidak selalu menghasilkan perilaku patuh pada individu. Milgram (1965) menyebut perilaku tersebut sebagai perilaku tidak patuh (*disobedience*) terhadap otoritas. Eksperimen dari Gamson (dalam Levy, 2008) terdapat dua faktor yang mempengaruhi perilaku tidak patuh individu dalam kelompok. Pertama, penolakan terhadap otoritas terjadi apabila terdapat individu yang memiliki kemampuan (*skill*) relevan dalam kelompok tersebut. Kedua, penolakan terhadap otoritas juga terjadi apabila sikap awal (*prior attitude*) terhadap otoritas bersifat negatif.

Penelitian mengenai kepatuhan (*obedience*) pada awalnya ditujukan dalam perilaku yang membahayakan orang lain, seperti halnya yang dilakukan oleh Milgram. Sehingga, perilaku patuh tidak selalu positif, begitu pula perilaku tidak patuh yang tidak selalu negatif. Passini dan Morselli (2009) menjelaskan bahwa perilaku patuh dan tidak

patuh masing-masing memiliki fungsi destruktif sekaligus konstruktif. Passini dan Morselli (2010) menyebutkan kepatuhan konstruktif (*constructive obedience*) merupakan perilaku patuh yang dapat meningkatkan keselarasan sosial (*social harmony*), sedangkan kepatuhan destruktif (*destructive obedience*) adalah perilaku penerimaan secara tidak kritis terhadap permintaan tidak bermoral dari seseorang. Selain itu, mereka juga menyebutkan ketidakkepatuhan (*disobedience*) sebagai prososial (*prosocial dieobedience*) atau perilaku tidak patuh yang dilakukan untuk meningkatkan perubahan sosial (*social change*) pada banyak orang serta antisosial (*antisocial disobedience*) atau perilaku tidak patuh yang dilakukan untuk kepentingan diri sendiri.

Sehingga, tinjauan terhadap kepatuhan perlu memperhatikan faktor multidimensi sekaligus bentuk hubungan terhadap otoritas terkait. Pozzi, Fattori, Bocchiaro, dan Alfieri (2014) menyebutkan pentingnya mempertimbangkan bagaimana individu merepresentasikan diri sendiri dan orang lain serta bagaimana representasi tersebut memengaruhi hubungannya dengan pihak otoritas untuk memahami perilaku kepatuhan (*obedience*). Dengan demikian, penerapan konsep kepatuhan perlu dilakukan dengan memperhatikan bentuk hubungan sosial yang terbangun antara individu dengan otoritas yang ada. Kepatuhan konstruktif (*constructive obedience*) dapat dilakukan dan dibangun untuk meningkatkan keselarasan sosial (*social harmony*).

Bagaimana Meningkatkan Kepatuhan?

Penelitian mengenai kepatuhan (*obedience*) memiliki banyak konteks dan memberikan banyak manfaat untuk memahami perilaku kepatuhan (*obedience*) maupun strategi untuk memunculkan ataupun mengurangi perilaku kepatuhan tersebut. Seperti halnya penelitian dari Jiang dan Rau (2018) yang menemukan bahwa perilaku patuh pada aturan (*rule obedience*) menjadi mediator pengaruh ketidakadaan norma (*normlessness*) terhadap perilaku mengemudi berisiko (*risky driving behavior*). Dengan kata lain, individu dengan skor tinggi pada *normlessness* cenderung tidak akan mengikuti aturan lalu lintas pada situasi yang tidak jelas aturannya, sehingga dapat memunculkan perilaku mengemudi tidak aman (*unsafe driving behavior*). Sehingga, intervensi untuk meningkatkan keamanan perilaku berkendara perlu memerhatikan peningkatan kepatuhan terhadap aturan (*rule obedience*).

Hasil penelitian Chong dan Syarifuddin (2010) menjelaskan adanya dua faktor penting yang perlu diperhatikan dalam mengintervensi perilaku kepatuhan (*obedience*). Pertama, adanya tekanan kepatuhan (*obedience pressure*) dapat meningkatkan komitmen untuk melakukan kepatuhan pada individu, meskipun memiliki konsekuensi negatif. Dengan kata lain, perilaku kepatuhan dapat ditingkatkan dengan meningkatkan tekanan kepatuhan terhadap individu. Kedua, adanya aksesibilitas informasi atas tugas individu dapat mengurangi kepatuhan individu. Apabila kegagalan individu dalam melaksanakan tugas diketahui oleh orang lain, maka tingkat kepatuhan individu akan berkurang karena individu menganggap adanya hal

bermasalah yang berkaitan dengan tugas yang ia jalani, seperti aturan yang tidak jelas, sehingga ia cenderung tidak patuh untuk menjaga diri dari kerugian lebih besar di masa mendatang. Sedangkan apabila informasi mengenai tugas individu tidak tersedia untuk publik, maka ia cenderung lebih patuh untuk menghindari orang lain mengetahui performanya yang kurang baik, termasuk menghindari adanya hukuman.

Selain itu, penelitian Darling, Cumsille, dan Martí'nez (2007) mengenai proses internalisasi legitimasi orang tua sebagai otoritas bagi anak menunjukkan beberapa hal yang juga perlu diperhatikan terhadap perilaku kepatuhan (*obedience*). Pertama, kepatuhan akan muncul lebih tinggi apabila otoritas telah memberikan aturan yang jelas (*clear rules*) yang dilaksanakan secara tegas (*enforced strictly*). Kedua, adanya persetujuan (*agreement*) dan kewajiban (*obligation*) untuk patuh dapat meningkatkan perilaku patuh. Dua hal tersebut muncul ketika anak melihat tugasnya di bawah otoritas orang tua (*parental authority*) sehingga kemudian ia merasa bertanggung jawab untuk melakukannya. Sehingga, proses sosialisasi kepatuhan tersebut perlu memerhatikan adanya perbedaan pandangan individu terhadap otoritas orang tua (*parental authority*) serta kewajiban mereka terhadap orang tua apabila terdapat perbedaan pendapat (*disagreement*). Adapaun yang dimaksud dengan persetujuan (*agreement*) adalah adanya keyakinan bahwa orang tua memiliki hak untuk mengatur anak, yang kemudian didukung dengan kemauan (*willingness*) untuk menunjukkan keyakinan mereka tersebut dalam bentuk perilaku.

Selanjutnya, Beauvois, Courbet, dan Oberle (2012) mencoba mereplikasi penelitian Milgram dalam konteks yang berbeda, yakni kepatuhan (*obedience*) pada penonton terhadap pembawa acara televisi di studio, dan menemukan faktor penting yang berpengaruh terhadap kepatuhan (*obedience*). Pertama, adanya kedekatan fisik dengan individu yang diberikan kewenangan untuk memberikan perintah, yaitu pembawa acara. Kewenangan untuk memberikan perintah terhadap penonton tersebut diberikan melalui adanya beberapa hal, seperti adanya lingkungan yang mendukung pembawa acara sebagai otoritas melalui adanya kamera, musik, proyektor, kameramen, dsb. Faktor kedua adalah adanya komitmen dari penonton (*subjects' commitment*) terhadap situasi. Produser pada awalnya menjelaskan kepada penonton mengenai rangkaian acara dan peran mereka kemudian menanyakan kesediaan penonton untuk menjalaninya, lalu pembawa acara juga menanyakan kembali mengenai kesediaan penonton.

Hayry (2012) kemudian juga mengangkat faktor penting atas kepatuhan (*obedience*) yang diambil dari pandangan Berkeley yang selanjutnya disebut sebagai *passive obedience*. Berkeley menjelaskan bahwa setiap manusia memiliki kewajiban (*obligation*) untuk mematuhi hukum alam yang telah didesain oleh Tuhan. Hukum alam tersebut akan dapat menjaga kesejahteraan seluruh makhluk hidup apabila dipatuhi oleh setiap manusia. Hukum alam tersebut dapat diterima secara sadar dan rasional (*right reason*). Adanya *right reason* tersebut pada akhirnya bertujuan untuk tidak melakukan perlawanan terhadap suatu kekuatan utama (*supreme power*) dan tujuan tersebut menjadi salah satu

hukum alam. Berkeley menekankan adanya pertimbangan spiritual, berupa dimensi keterhubungan dengan Tuhan (*a specific God-given faculty*)- sebagai faktor penting dalam meningkatkan kepatuhan (*obedience*). Penelitian-penelitian tersebut secara garis besar telah memberikan pertimbangan atas faktor-faktor yang perlu diperhatikan dalam upaya peningkatan kepatuhan (*obedience*). Sehingga, intervensi selanjutnya dapat dikembangkan berdasarkan faktor-faktor tersebut.

Pendekatan untuk Meningkatkan Kepatuhan terhadap Protokol Kesehatan Pencegahan Penyebaran COVID-19 di Pesantren

Langkah-langkah represif, jelaslah bukan langkah yang tepat dalam penanganan penyebaran virus COVID-19 di pesantren. Berdasar uraian sebelumnya, setidaknya ada dua pendekatan yang dapat diajukan

1. Optimalisasi peran pengelola pesantren sebagai pemegang otoritas

Pengelola pesantren memiliki otoritas tertinggi di pesantren yang juga memiliki *reference power* di mata warga pesantren secara keseluruhan. Sebagaimana telah diuraikan, telaah teoretis menyebutkan bahwa ada dua hal yang perlu diperhatikan agar terjadi internalisasi nilai-nilai oleh warga pesantren. Pertama, adanya aturan yang jelas dan dilaksanakan secara tegas dan konsisten... Dalam hal ini pengelola pesantren perlu menjadi *role model* bagi seluruh warga pesantren. Penggunaan masker secara konsisten, kedisiplinan mengikuti protokol kesehatan akan disaksikan

oleh warga pesantren dan menjadi tolok ukur perilaku. Maka, di sini perlu dipastikan bahwa pengelola pesantren memiliki persepsi dan sikap yang 'benar' terhadap COVID-19.

Kedua, adanya keyakinan bahwa pengelola pesantren dapat memonitor segala bentuk perilaku di pesantren. Maka, dalam hal ini, pengelola pesantren harus membentuk semacam satuan tugas (satgas) internal pesantren untuk menjalankan fungsi pemantauan. Tanpa adanya hal ini, maka pengelola akan mengalami kesulitan dalam upaya memonitor kedisiplinan warga pesantren.

2. Psikoedukasi

Penerapan psikoedukasi dalam meningkatkan perilaku kepatuhan dan ketaatan yang telah ada dilakukan dalam konteks medis, yakni kepatuhan pasien untuk menjalani pengobatan. Unterecker (2020) menjelaskan bahwa psikoedukasi terhadap pasien efektif untuk meningkatkan kepatuhan. Psikoedukasi tersebut tidak sekadar memberikan *leaflet* berisi informasi pada pasien, melainkan berupa psikoedukasi yang bersifat lebih personal (*personalized psychoeducation*), baik dalam proses komunikasi maupun evaluasi. Penelitian dalam konteks serupa di Indonesia juga dilakukan oleh Sari dan Wardani (2017) mengenai efektivitas *family psychoeducation* terhadap kepatuhan meminum obat pada penderita skizofrenia serta penelitian Kurniati (2018) mengenai efektifitas *health education* terhadap kepatuhan pengobatan pada pasien kanker payudara.

Selain itu, psikoedukasi juga dilakukan dalam konteks kepatuhan perilaku berkendara oleh Fernando dan Dinardinata (2018). Mereka menguji efektivitas penggunaan

pesan persuasif dengan empat jenis pendekatan yang berbeda (preskriptif, proskriptif, konsekuensi, dan justifikasi, serta netral sebagai kelompok kontrol) terhadap perilaku kepatuhan pengendara sepeda motor di lampu merah. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa pendekatan konsekuensi merupakan pendekatan yang paling efektif, dalam bentuk pernyataan, “Melanggar lampu merah = mempermalukan diri sendiri”.

Kepatuhan terhadap penerapan protokol kesehatan pencegahan penyebaran COVID-19 di pesantren dapat menerapkan pendekatan psikoedukasi komunitas. Pendekatan berbasis konsekuensi atau di kalangan pesantren dikenal dengan istilah *ta'zir* (Jannah, 2019) dapat diterapkan sesuai dengan porsinya. Selain itu, penyampaian informasi-informasi yang benar dan akurat tentang gejala COVID-19, dampak, dan langkah antisipasi perlu dilakukan. Ini dapat diwujudkan dengan pembagian semacam buku saku bagi setiap warga pesantren.

Kesimpulan

Wacana *new normal* yang dicanangkan pemerintah dalam masa pandemi COVID 19 memerlukan kemampuan berbagai pihak untuk menyiapkan diri, tidak terkecuali bagi kalangan institusi pesantren. Kekuatiran-kekuatiran menyeruak apakah pesantren malah menjadi kluster baru penularan COVID-19. Kekuatiran tersebut sesungguhnya dapat ditepis apabila protokol pencegahan penularan COVID-19 dapat betul-betul dipatuhi secara disiplin oleh *civitas* pesantren. Pendekatan berbasis optimalisasi peran pemegang otoritas dan psioedukasi dapat menjadi strategi

untuk mengupayakan kepatuhan warga pesantren terhadap protokol pencegahan penularan COVID 19.

Daftar Pustaka

- Beauvois, J.-L., Courbet, D., & Oberle, D. (2012). The prescriptive power of the television host. A transposition of Milgram's obedience paradigm to the context of TV game show. *Revue Européenne de Psychologie Appliquée*, 62, 111–119.
- Blass, T. (1999). The Milgram Paradigm After 35 Years: Some Thing We Now Know About Obedience to Authority. *Journal of Applied Social Psychology*, 955-978.
- Carlson, N.R. (1994). *Psychology of Behavior*. Amherst: Pearson.
- Chong, V. K., & Syarifuddin, I. (2010). The effect of obedience pressure and authoritarianism on managers' project evaluation decisions. *Advances in Accounting, Incorporating Advances in International Accounting*, 26, 185–194.
- Darling, N., Cumsille, P., & Martí'nez, M. L. (2007). Adolescents' as active agents in the socialization process: Legitimacy of parental authority and obligation to obey as prediktors of obedience. *Journal of Adolescence*, 30, 297–311.
- Fernando, F., & Dinardinata, A. (2018). Pengaruh Pendekatan Pesan Injungtif Normatif terhadap Kepatuhan para Pengendar Sepeda Motor Saat Lampu Merah Menyala di Kawasan Kelurahan Tembalang dan Banyumanik. *Jurnal Empati*, 7(4), 260–268.

- Franzoi, S.L. (2003). *Sosial Psychology* (Third Edition). Toroto: McGraw Hill.
- Gibson, Stephen. (2019). Obedience without orders: Expanding social psychology's conception of obedience. York St John University, UK: *British Journal of Social Psychology*.
- Hayry, M. (2012). *Passive obedience and Berkeley's Moral Philosophy*. Berkeley Studies, 23, 3–14.
- Husain, A. (2020). *Coronavirus Pandemic: Effects, Prevention & Management*. New Delhi: The Readers Paradise.
- Jannah, R. (2019). *Peran ta'zir dalam meningkatkan rasa tanggung jawab dan kepatuhan santri putra di Pondok Pesantren Shalawat Pilangkenceng Madiun*. Skripsi. Ponorogo: Institut Agama Islam Negeri Ponorogo.
- Jiang, C., & Rau, P.-L. P. (2018). Rule obedience as a mediator between normlessness and risky driving in hazy conditions. *Transportation Research Part F*, 59, 188–194.
- Kurniati, D. Y. (2018). Pengaruh Health Education terhadap peningkatan kepatuhan menjalankan pengobatan medis pada pasien dengan simptom kanker payudara di Rumah Sakit Islam PKU Muhammadiyah Maluku Utara. *SCHEMA (Journal of Psychological Research)*1, 4(1), 46–55.
- Levy, S. G. (2008). *Conformity and Obedience*. In *Encyclopedia of Violence, Peace and Conflict* (pp. 412–426).
- Milgram, S. (1965). Some Conditions of Obedience and Disobedience to Authority. *Human Relations*, 18(57).

- Passini, S. (2010). The Obedience–disobedience Dynamic and the Role of Responsibility. *Journal of Community & Applied Social Psychology*, 20, 1–14.
- _____, & Morselli, D. (2009). Authority relationships between obedience and disobedience. *New Ideas in Psychology*, 27, 96–106.
- Patriadi, H. B., Abu bakar, M. Z., & Hamat, Z. (2015). Human security in local wisdom perspective: Pesantren and its responsibility to protect People. *Procedia Environmental Sciences*, 28, 100-105.
- Pozzi, M., Fattori, F., Bocchiaro, P., & Alfieri, S. (2014). Do the right thing! A study on social representation of obedience and disobedience. *New Ideas in Psychology*, 35, 18–27.
- Rahmawati, A. D. (2012). Kepatuhan Santri terhadap Aturan di Pondok Pesantren Modern. In Tesis. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Reicher, S. D., & Haslam, A. (2015). Obedience (research), the history of. *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences*, 17.
- Sarbini. (2012). *Pengembangan Model Norma Ketertiban Sebagai Upaya Menyiapkan Warga Negara Demokratis di Sekolah*. Disertasi, tidak diterbitkan, Universitas Pendidikan Indonesia.
- Sari, D. K., & Wardani, L. K. (2017). Efektivitas pemberian Family Psychoeducation (FPe) terhadap kepatuhan minum obat penderita skizofrenia di kota Kediri. *STRADA Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 1(1), 48–52.

- Taylor, SE. Peplau, LA. & Sears DO. (2009). *Psikologi Sosial*. (Triwibowo, penerjemah). Jakarta: Prenada Media Group.
- Turmudi, E. (1995) 'Religion and Politics: A Study on Political Attitudes of Devout Muslims and the Role of the "Kiai" in Contemporary Java. *Southeast Asian Journal of Social Science*,23(2), pp. 18-41.
- Tyler, T. R. (1997). The Psychology of Legitimacy: A Relational Perspective on Voluntary Deference to Authorities. *Personality and Social Psychology Review*, 1(4), 323–345.
- Unterecker, S. (2020). Compliance and Psychoeducation. *NeuroPsychopharmacotherapy*, 1–9.

Perspektif Gender dalam Studi Kebencanaan dan Perubahan Iklim

Siti Kusujiarti

Pendahuluan

Berbagai bencana, termasuk bencana yang disebabkan oleh perubahan iklim terjadi di Indonesia. Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) mencatat lebih dari 1557 bencana sampai dengan Juli, 2020 (BNPB.go.id). Sebagian besar dari bencana ini merupakan bencana hidrometeorologi, seperti banjir, tanah longsor, dan puting beliung dan merupakan bencana yang dipengaruhi oleh perubahan iklim. Oleh karena banyaknya bencana, pengetahuan tentang penanggulangan, pengurangan risiko, tanggap bencana, dampak bencana, termasuk aspek sosial yang berkaitan dengan bencana sangat penting. Bencana tidak mempengaruhi semua lapisan masyarakat dengan sama. Akses terhadap sumber daya dan posisi dalam masyarakat sangatlah menentukan. Gender adalah salah satu elemen penting yang mempengaruhi kesempatan, perilaku, kerentanan, maupun perspektif seseorang. Berbagai penelitian terdahulu menunjukkan bahwa dalam berbagai bencana, korban perempuan cenderung lebih banyak karena posisi mereka dalam masyarakat atau keterbatasan akses terhadap sumber daya (Enarson, Fothergill and Peek, 2018; Enarson

and Meyreles, 2004). Pengetahuan yang lebih mendalam tentang perspektif gender dalam bencana sangat penting untuk menghindari korban yang lebih banyak dan memperkuat program-program tanggap bencana.

Tulisan ini menganalisis peran penting pendekatan yang berperspektif gender dalam studi kebencanaan. Bab ini mengulas pentingnya keagenan perempuan dan berbagai kelompok masyarakat yang dimotori oleh perempuan agar bisa berperan aktif dalam menanggapi bencana maupun mempersiapkan masyarakat untuk menghadapi bencana atau siaga bencana. Keagenan perempuan dan pengintegrasian kelompok perempuan dalam masyarakat merupakan elemen penting bagi terciptanya pengarus-utamaan gender dalam studi dan program kebencanaan. Berdasarkan penelitian dari berbagai tempat di Indonesia dan dengan menggunakan tinjauan teoretis yang berperspektif gender, tulisan ini menawarkan berbagai proposisi maupun hipotesis tentang peran perempuan dalam studi kebencanaan.

Letak geografis Indonesia mempengaruhi kekayaan sumber daya alam dan potensi yang ada di dalam wilayahnya, akan tetapi juga menyebabkan kerentanan dalam bencana, seperti gempa bumi, letusan gunung berapi, tsunami, dll. Oleh karena banyaknya bencana yang terjadi beserta permasalahannya, Indonesia bisa menjadi contoh kasus bagi pengembangan studi kebencanaan, termasuk kesempatan untuk mengetahui keterkaitan antara hubungan gender dan bencana. Bencana bukan hanya merupakan kejadian yang bersifat fisik, akan tetapi juga berkaitan erat dengan masalah sosial dan budaya. Belum banyak tulisan lain yang mengupas keterkaitan antara bencana, perubahan iklim,

dan hubungan gender di Indonesia. Tulisan ini akan memfokuskan pada ketiga topik tersebut dengan menghubungkan antara analisis teoretis dan studi kasus di Indonesia.

Analisis tentang kebencanaan, perubahan iklim, dan hubungan gender perlu didasarkan pada pemahaman tentang struktur sosial, kekuasaan, dan konstruksi sosial yang ada. Struktur sosial dan konstruksi sosial ini mempengaruhi kerentanan, ketangguhan, dan kemampuan untuk bangkit dan pulih kembali akibat bencana. Tulisan ini akan diawali dengan ulasan tentang keterkaitan antara bencana, perubahan iklim dan hubungan gender. Walaupun tampaknya bencana dan perubahan iklim saling bertautan, secara teoretis dan metodologis, kedua masalah ini sering diperlakukan sebagai dua hal yang terpisah. Setelah menerangkan keterkaitan antara kedua fenomena ini, bagian selanjutnya akan menganalisis tentang hubungan gender, risiko, kerentanan, dan ketangguhan dalam menghadapi bencana dan perubahan iklim. Bagian ini akan membahas lebih dalam tentang sifat dan struktur sosial yang mempengaruhi posisi dan keagenan perempuan serta faktor-faktor yang mempengaruhi kerentanan, risiko dan ketangguhan mereka. Bagian berikutnya akan menyoroti studi kasus yang telah penulis lakukan dan apa yang bisa kita pelajari dari hasil penelitian tersebut. Bagian terakhir dari bab ini menawarkan beberapa proposisi atau hipotesis yang berkaitan dengan hubungan gender, kebencanaan, dan perubahan iklim, berdasarkan pada tinjauan teoretis dan studi kasus yang dipaparkan pada bagian-bagian sebelumnya.

Pembahasan

Bencana, Perubahan Iklim, dan Hubungan Gender

Banyak bencana yang disebabkan oleh perubahan iklim, seperti banjir, tanah longsor, badai, kebakaran, dll. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa perubahan iklim meningkatkan risiko dan kerentanan terhadap bencana, begitu pula sebaliknya, bencana tertentu mengakibatkan dampak perubahan iklim yang semakin parah, misalnya gempa bumi yang meningkatkan kerentanan terhadap tanah longsor dan banjir (National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine, 2016). Oleh karena itu program-program pengurangan atau mitigasi bencana (*Disaster Risk Reduction* atau DRR) dan program mitigasi dan adaptasi perubahan iklim (*Climate Change Adaptation and Mitigation* atau CCMA) perlu dikaitkan satu sama lain. Sayangnya, penelitian dan analisis tentang keduanya seringkali dilakukan terpisah (Sperling and Szekely, 2005; Hore, *et al.*, 2018). Padahal keduanya menggunakan banyak konsep yang sama, seperti konsep kerentanan, ketahanan (*resilience*), dan risiko. Apabila kita bisa mengaitkan dan mempergunakan konsep-konsep ini untuk menganalisis dan menyusun program yang berkaitan dengan bencana dan perubahan iklim, maka kita akan bisa melakukan analisis yang lebih komprehensif dan bisa mengembangkan konsep yang lebih mendasar untuk mengatasi bencana dan perubahan iklim. Keduanya merupakan bahaya dan ancaman bagi manusia secara umum maupun masyarakat tertentu. Secara sosial, baik bencana maupun perubahan iklim dampaknya dipengaruhi oleh struktur sosial, ekonomi, maupun spasial. Salah satu kendala yang dihadapi untuk mengintegrasikan

teori dan studi kebencanaan dan perubahan iklim adalah terkotak-kotaknya disiplin ilmu yang berkaitan dengan kedua fenomena tersebut. Kerja sama inter dan trans-disiplin perlu dikembangkan agar pendekatan yang kolaboratif, terintegrasi, dan komprehensif bisa dilakukan. Pendekatan yang berperspektif gender merupakan salah satu contoh pendekatan interdisiplin yang seharusnya bukan hanya didasarkan pada ilmu sosial dan humaniora, akan tetapi juga bisa dikaitkan dengan disiplin ilmu yang lain seperti geografi, geologi, dan ilmu-ilmu yang lain.

Pendekatan yang berperspektif gender membantu untuk melihat keterkaitan antara bencana dan perubahan iklim. Salah satu kesamaan antara perubahan iklim dan bencana adalah kenyataan bahwa keduanya tidak mengakibatkan dampak, risiko, dan kerentanan yang sama bagi semua anggota masyarakat. Perempuan, secara umum, karena posisi sosial dan konstruksi gender yang ada cenderung untuk memiliki kerentanan yang lebih tinggi (Enarson, *et al.*, 2018; Enarson and Meyreles, 2004; Demetriades and Esplen, 2008; Nelson, *et al.*, 2002). Studi kasus yang dilakukan penulis di berbagai tempat di Indonesia yang akan diterangkan lebih lanjut dalam tulisan ini menunjukkan bagaimana hubungan-hubungan gender yang berkaitan dengan kondisi sosial dan politik sebelum terjadinya bencana berpengaruh terhadap dampak dan kemampuan untuk pulih dari bencana pada perempuan, keluarga, dan masyarakat mereka.

Risiko dan kemampuan untuk bangkit dari bencana merupakan representasi dari posisi sosial dan kekuasaan yang ada (Tickamyer and Kusujiarti 2020). Teori yang

memfokuskan pada konsep tentang risiko dan bencana telah membahas bagaimana hubungan kekuasaan baik di tingkat makro maupun mikro mempengaruhi tingkat kerentanan dan risiko (Müller-Mann, *et al.*, 2018, Massey 1994), teori ini berguna untuk menganalisis bagaimana hubungan kekuasaan berkaitan dengan hubungan gender, tingkat risiko dan kerentanan dalam bencana dan perubahan iklim (Bohle, 2018; Gebreyes *and* Theodory, 2018; Morello-Frosch, *et al.*, 2001; Morello-Frosch *and* Shenassa, 2006; Tierney, 2012, Tickamyer *and* Kusujarti, 2020). Hubungan kekuasaan berkaitan dengan struktur dan praktik dominasi dan subordinasi yang mempengaruhi tingkat risiko dan kerentanan suatu kelompok. Dalam masyarakat di mana hubungan kekuasaan menempatkan perempuan pada posisi yang ter subordinasi, maka akses perempuan terhadap sumber daya maupun kesempatan yang ada terbatas. Hal ini pada akhirnya mempengaruhi tingkat risiko dan kerentanan ketika mereka menghadapi bencana dan akibat-akibat negatif perubahan iklim. Ketika perempuan memiliki modal yang terbatas, termasuk modal sosial, budaya, politik, maupun ekonomi, kemampuan mereka untuk bertahan dan pulih dari bencana menjadi terbatas. Analisis tentang hubungan kekuasaan yang memarginalisasikan perempuan baik sebelum dan sesudah bencana perlu dilakukan apabila kita ingin mengembangkan program-program tanggap bencana maupun program mitigasi perubahan iklim yang efektif. Tanpa analisis terhadap hubungan kekuasaan dan gender, program-program tersebut tidak akan bisa menciptakan transformasi maupun pemulihan kondisi yang berarti.

Hubungan Gender, Kerentanan, dan Ketangguhan terhadap Bencana

Risiko dan kerentanan terhadap bencana dan perubahan iklim dipengaruhi oleh lokasi sosial dan hierarki kultural yang dimiliki seseorang atau kelompok. Kondisi ini juga menentukan kemampuan untuk menghadapi dan memulihkan diri dari bencana (Hore, *et al.*, 2018; Watts and Bohle, 1992; Wisner, *et al.*, 2004). Ketimpangan sosial merupakan faktor utama yang mempengaruhi risiko dan kerentanan, walaupun banyak faktor khusus maupun umum yang mempengaruhi tingkat kerentanan seseorang atau kelompok, gender merupakan salah satu faktor utama yang mempengaruhi kerentanan dan risiko terhadap bencana dan perubahan iklim. Penelitian terdahulu yang dilakukan di berbagai belahan dunia menunjukkan bukti-bukti bahwa perempuan memiliki faktor risiko dan kerentanan yang lebih tinggi terhadap bencana dan perubahan iklim (Enarson, Fothergill *and* Peek, 2018; Enarson *and* Meyreles, 2004). Perempuan cenderung untuk tidak menerima informasi ataupun pengetahuan tentang peringatan dini terhadap bencana, mereka juga cenderung untuk berada di lokasi yang bisa membahayakan jiwanya karena peran gendernya. Sebagai contoh, banyak perempuan meninggal ketika terjadi bencana karena mereka berusaha untuk menyelamatkan anak-anaknya atau berada dalam bangunan yang rentan untuk rusak, seperti dapur yang biasanya berada di bagian belakang rumah dan tidak dibangun dengan menggunakan bahan-bahan yang berkualitas tinggi. Di beberapa kasus, perempuan lebih sulit menyelamatkan diri karena tidak bisa berenang karena berenang dianggap tidak sesuai dengan

posisi gendernya. Setelah bencana, banyak perempuan tidak dilibatkan secara langsung dalam pengambilan keputusan dalam melakukan program-program pemulihan atau pembangunan kembali.

Analisis interseksional menunjukkan adanya keterkaitan antara posisi dalam hubungan gender dan faktor-faktor lain yang membuat suatu kelompok menjadi sangat rentan. Posisi-posisi sosial lain seperti posisi kelas sosial, golongan etnik, dan ras bisa menambah kerentanan apabila seseorang atau kelompok tertentu juga memiliki posisi marginal yang berkaitan dengan faktor-faktor tersebut. Keterpautan dan interseksionalitas ini bisa menimbulkan kemiskinan, isolasi, dan keterasingan sosial yang semakin memojokkan dan membuat kelompok tersebut semakin rentan terhadap bencana dan perubahan iklim. Hal ini sudah dibuktikan melalui beberapa penelitian di berbagai negara (Mulyasari *and* Shaw, 2013; Mollett *and* Faria, 2013).

Selain faktor-faktor yang menyebabkan kerentanan perempuan dalam menghadapi bencana dan perubahan iklim, perlu juga diingat bahwa perempuan bukan hanya makhluk sosial yang pasif. Mereka juga memiliki keagenan dalam menghadapi struktur sosial, meskipun struktur sosial tersebut seringkali juga membatasi mereka. Pembatasan bisa juga menimbulkan kreativitas dan inovasi untuk keluar dari belenggu struktur sosial. Keagenan ini bisa timbul dari dalam (internal) maupun dengan bantuan dari luar (eksternal) atau kombinasi antara keduanya. Teori-teori Feminisme dan Teori Feminis Ekologi Politik (*Feminist Political Ecology*) menyoroti bagaimana pengalaman dan latarbelakang perempuan yang dibentuk oleh ekologi dan lingkungan mereka, membuat

mereka mampu membangun kekuatan dan sumber daya untuk menanggapi dan memitigasi bencana dan perubahan iklim (Rocheleau, Thomas-Slater, and Wangari, 1996; Elmhirst, 2011). Pengalaman dan kehidupan perempuan, membuat mereka bisa mengembangkan pengetahuan-pengetahuan tertentu yang membantu mereka dalam mengembangkan ketahanan atau resiliensi dan agensi maupun kemampuan dalam menghadapi bencana dan perubahan iklim. Kepemimpinan dan kekuatan modal sosial perempuan adalah contoh bagaimana perempuan menggunakan posisi sosialnya untuk memperkuat dan memberdayakan dirinya dalam menghadapi bencana maupun dalam proses mitigasi dan rekonstruksi setelah bencana.

Konsep tentang modal sosial telah dipakai beberapa peneliti untuk menganalisis bagaimana modal sosial berkaitan dengan kemampuan masyarakat untuk menghadapi dan memulihkan diri dari bencana dan perubahan iklim di Indonesia (Tasic and Amir, 2016; Shabrina, *et al.*, 2018). Akan tetapi hanya sedikit penelitian terdahulu yang mengaitkan hubungan gender, modal sosial dan kebencanaan. Mulyasari dan Shaw (2013) menyebutkan bahwa perempuan dengan menggunakan modal sosialnya bisa menjadi agen perubahan sosial yang aktif yang bisa meningkatkan ketahanan masyarakat dalam mengantisipasi dan menghadapi bencana. Sejalan dengan hal ini, Kusumasari (2015) menemukan bahwa dalam kasus gempa bumi di Bantul dan letusan Merapi, kerentanan perempuan dapat dikurangi dan ketahanan mereka ditingkatkan melalui akses dan kepemilikan modal sosial. Selain itu, keikutsertaan dan

keaktifan perempuan dalam berbagai organisasi sosial dalam masyarakat membantu mengembangkan pengetahuan dan kepemimpinan perempuan serta meningkatkan modal sosial mereka yang pada akhirnya menimbulkan pemberdayaan perempuan (Tickamyer dan Kusujarti 2012). Penelitian-penelitian ini menunjukkan bahwa modal sosial, keagenan, dan pemberdayaan perempuan memperkuat ketahanan atau ketangguhan mereka dalam menghadapi bencana dan perubahan iklim.

Selain modal sosial, struktur politik atau *governance* dan karakteristik masyarakat juga mempengaruhi ketangguhan dan kerentanan terhadap bencana dan perubahan iklim. Struktur politik dan efektivitas pemerintah, baik nasional maupun lokal, merupakan komponen yang penting dalam mitigasi dan tanggap bencana. Akan tetapi faktor ini masih kurang diperhatikan dalam berbagai analisis mengenai perubahan iklim dan mitigasi maupun proses perencanaan dalam menanggapi perubahan iklim. Kebijakan perubahan iklim cenderung bersifat *top-down* dan makro, kurang melibatkan masyarakat lokal (Mercer, 2010, Thomalla, *et al.*, 2006). Dalam kaitannya dengan struktur politik dan *governance*, bencana, termasuk bencana yang berkaitan dengan perubahan iklim, sering menimbulkan masyarakat yang bersifat korosif (*corrosive community*) yang memiliki ciri-ciri seperti hilangnya kepercayaan terhadap pemerintah atau berkurangnya legitimasi pemerintah, kecurigaan atau konflik antar warga, kesenjangan dan kurangnya komunikasi antar berbagai kelompok dalam masyarakat. Bencana menimbulkan masyarakat yang korosif karena adanya disrupsi dan kesenjangan antara praktik-

praktik sosial dan budaya yang biasa dilakukan dengan lingkungan fisik yang disebabkan oleh adanya bencana (Kroll-Smith *and* Couch, 1991; Bates *and* Pelanda, 1994; Oliver-Smith, 1996). Kerusakan atau kontaminasi lingkungan menimbulkan kecemasan, ketidakpercayaan, alienasi atau keterasingan yang melebarkan perbedaan sosial dan ketidakadilan (Freudenberg, 1997; Freudenberg *and* Jones, 1991; Picou *and* Gill, 2009). Pemulihan, terutama pemulihan sosial akibat bencana membutuhkan waktu yang lebih lama dan prosesnya lebih kompleks ketika masyarakat mengalami disfungsi dan perpecahan (Freudenberg, 1997; Freudenberg *and* Jones, 1991; Gill *and* Picou, 1998; Picou *and* Gill, 2009). Bencana yang disebabkan karena faktor-faktor teknologis seperti bocornya reaktor nuklir atau limbah pabrik yang menyebabkan penyakit, biasanya menyebabkan timbulnya masyarakat yang korosif karena bencana tersebut disebabkan oleh kesalahan manusia dan dianggap bisa dihindari. Hal ini seringkali menimbulkan rasa antipati kepada pemerintah atau penguasa yang dianggap memiliki andil dalam menyebabkan bencana. Bencana yang disebabkan oleh perubahan iklim bisa dikategorikan hampir sama dengan bencana teknologi. Perubahan iklim utamanya disebabkan oleh ulah manusia dan sebenarnya bisa dihindari atau diminimalisasi dengan perubahan tingkah laku. Oleh karena itu, bencana yang disebabkan oleh perubahan iklim seperti banjir atau tanah longsor seringkali menimbulkan masyarakat yang korosif apabila bencana tersebut dianggap sebagai akibat dari kelalaian atau ketidakpedulian mereka yang berkuasa, misalnya pembangunan yang tidak terkontrol yang menyebabkan penggundulan hutan dan banjir.

Masyarakat yang korosif juga bisa ditimbulkan oleh konflik-konflik internal, konflik antar suku, agama, kekuasaan, dan konflik sosial lain. Dalam masyarakat yang ditandai dengan konflik-konflik seperti ini, apabila terjadi bencana, proses pemulihan dan rekonstruksi akan lebih lama dan kompleks. Modal sosial sulit untuk dikembangkan untuk membantu proses pemulihan. Dalam kaitannya dengan hubungan gender, masyarakat yang bersifat korosif, perempuan cenderung teralienasi atau terpinggirkan, kekerasan maupun pelecehan terhadap perempuan lebih mungkin terjadi pada masyarakat di mana konflik sosial secara vertikal maupun horizontal terjadi. Dalam masyarakat seperti ini, perempuan lebih rentan ketika bencana terjadi, dalam proses pemulihan dan rekonstruksi, peran dan keagenan perempuan lebih sulit untuk berkembang dan diakui. Perempuan cenderung terpinggirkan dalam proses pemulihan dan rekonstruksi dalam masyarakat yang bersifat korosif.

Studi kasus di bawah ini menganalisis bagaimana modal social yang dimiliki perempuan dan karakter masyarakat sebelum bencana mempengaruhi kerentanan dan ketahanan perempuan dalam menghadapi bencana.

Studi Kasus: Aceh (Tsunami), Bantul (Gempa Bumi), dan Sleman (Letusan Merapi)

Tiga bencana besar yang terjadi di Indonesia, yaitu tsunami di Aceh pada tahun 2004, gempa bumi di Yogyakarta dan Jawa tengah, khususnya di Bantul tahun 2006, dan letusan besar gunung Merapi tahun 2010 memberikan contoh konkrit bagaimana hubungan gender bertautan dengan masalah kerentanan, ketahanan, dan pemulihan dari

bencana. Walaupun ketiga bencana tersebut memiliki skala yang berbeda dan disebabkan oleh faktor yang berbeda, ketiganya memiliki dampak sosial dan kultural yang luas yang dipengaruhi oleh karakteristik masyarakat dan praktik-praktik sosial maupun budaya masyarakat sebelum bencana yang berpengaruh terhadap proses pemulihan dan pembangunan kembali pasca bencana. Konteks dan konstruksi sosial, termasuk konstruksi sosial tentang hubungan gender yang mempengaruhi ketiga bencana tersebut menghasilkan dampak berbeda terhadap masyarakat, khususnya dampak terhadap perempuan. Pengalaman dari ketiga bencana ini bisa menjadi pelajaran bagi program-program mitigasi perubahan iklim dan tanggap bencana agar program-program ini memperhatikan perspektif gender.

Data yang dipergunakan untuk studi kasus berasal dari data primer dan sekunder yang dikumpulkan sejak tahun 2006 sampai dengan 2019. Pemaparan hasil hanya dilakukan secara garis besar karena kasus hanya dipergunakan sebagai ilustrasi untuk mendukung argumen yang dikemukakan sebelumnya.

- **Bencana tsunami di Aceh**

Bencana tsunami di Aceh pada tahun 2004 adalah bencana yang berskala sangat besar yang menyebabkan kematian kurang lebih 230.000 orang yang sebagian besar tinggal di Banda Aceh dan sekitarnya. Bencana ini juga sangat kompleks bukan hanya dari segi skala dan dampaknya. Tsunami terjadi di tengah masyarakat yang sedang terlibat konflik yang

panjang, yang paling tidak telah berlangsung sejak tahun 1976 yang bisa disebut sebagai salah satu konflik internal terpanjang di Asia Tenggara (Burke, 2008, 50). Bencana tsunami membawa akibat yang positif dengan terjadinya perjanjian perdamaian dan membawa Aceh menuju era masyarakat yang lebih terbuka terhadap dunia luar, utamanya dengan berdatangnya bantuan dari segenap penjuru dunia yang merupakan salah satu bantuan bencana global yang paling ekstensif (Burke, 2008, 53). Perjanjian perdamaian kemudian menghasilkan penerapan otonomi daerah yang memungkinkan dibentuknya partai politik lokal, penguasaan terhadap sumber daya alam, dan implementasi hukum Syariat Islam (Burke, 2008, 52). Proses pemulihan dari bencana berjalan seiring dengan pemulihan kondisi politik di Aceh.

Relasi gender dan posisi perempuan dipengaruhi oleh kondisi konflik dan tsunami. Konflik yang berkepanjangan menimbulkan banyak korban dan mengubah kondisi sosial masyarakat Aceh. Jejaring sosial, kepercayaan terhadap lian dan solidaritas sosial menipis, mobilitas perempuan dalam ruang publik juga menjadi terbatas. Kekerasan terhadap perempuan juga meningkat, konflik-konflik yang ada menimbulkan masyarakat yang korosif (Freudenburg, 1993; 1997; 2000). Walaupun bencana seringkali menimbulkan solidaritas sosial karena adanya kebutuhan untuk saling membantu, akan tetapi bencana yang terjadi pada masyarakat yang ditandai oleh konflik sebelum terjadinya bencana, menyebabkan kondisi yang korosif

yang membuat pemulihan terhadap bencana menjadi lebih sulit. Kecurigaan sosial, kompetisi, tekanan-tekanan sosial diperparah oleh terjadinya bencana yang pada akhirnya berakibat negatif pada hubungan gender dan posisi perempuan. Perempuan yang terpinggirkan karena konflik di Aceh, menjadi lebih termarginalisasi setelah terjadi bencana. Penerapan hukum Syariah juga ikut mempertajam diskriminasi dan marginalisasi terhadap perempuan. Walaupun perempuan tidak tinggal diam dan banyak berbagai organisasi kemasyarakatan yang berusaha untuk memberdayakan perempuan, proses ini cukup pelik dan menghadapi banyak tantangan (Kusujiarti, 2017; Kusujiarti, *et al.*, 2015).

Di samping karena skala bencana memang sangat masif, proses pemulihan berjalan lama dan cukup kompleks. Proses pemulihan dari bencana yang berdasarkan pada pemberdayaan masyarakat memerlukan adanya kepercayaan sosial dan modal sosial yang kuat, tetapi konflik yang telah lama berlangsung menyebabkan hal ini lebih sulit dikembangkan. Kepentingan perempuan dan peran mereka kurang mendapatkan perhatian. Rekonstruksi lebih ditekankan kepada aspek fisik, ciri-ciri *disaster* kapitalisme (Klein, 2007) lebih nampak. Mereka yang memiliki akses terhadap berbagai sumber daya cenderung untuk meraup keuntungan, sedangkan perempuan, terutama perempuan yang memiliki keterbatasan akses terhadap sumber daya dan ruang-ruang publik semakin terpinggirkan.

Bencana tsunami di Aceh memberikan pelajaran bahwa ketika bencana terjadi pada masyarakat yang ditengarai dengan konflik di mana peran perempuan baik di ruang privat dan publik terbatas, maka dalam proses pemulihan peran perempuan juga terbatas. Modal sosial dan akses terhadap sumber daya yang terbatas menyebabkan ketimpangan sosial, termasuk ketimpangan sosial berdasar gender yang semakin lebar. Pengarusutamaan gender perlu dikedepankan dan menjadi dasar utama bagi proses pemulihan agar kepentingan dan suara perempuan tidak semakin terpinggirkan.

Tsunami di Aceh merupakan bencana yang berskala besar dan mempengaruhi hampir setiap aspek kehidupan masyarakat yang terdampak. Gempa bumi yang mengguncang sebagian daerah di Bantul, merupakan bencana yang skalanya lebih kecil. Namun kita bisa memetik pelajaran yang berguna dari pengalaman gempa tersebut. Uraian di bawah ini, terutama akan menganalisis dampak gempa bumi terhadap masyarakat di sebagian daerah di Bantul dan bagaimana hubungan gender yang ada sebelum gempa, mempengaruhi proses pemulihan setelah bencana.

- **Gempa di Bantul**

Gempa bumi yang melanda Bantul pada tanggal 27 Mei, 2006 memporak-porandakan bangunan dan kehidupan masyarakat setempat. Berbagai usaha kecil yang merupakan tulang punggung perekonomian di daerah ini hancur dan terguncang (Suzetta, *et al.*, 2006).

Kerusakan bangunan banyak dialami oleh masyarakat miskin yang memiliki dan meninggalkan rumah dan bangunan yang tidak tahan gempa. Hal ini menunjukkan bahwa kerentanan terhadap gempa dipengaruhi oleh status ekonomi sosial. Proses pemulihan juga dipengaruhi oleh akses terhadap sumber daya ekonomi, sosial dan politik. Walaupun data terpilah berdasar gender secara khusus tidak tersedia, berbagai penelitian menunjukkan bahwa perempuan menerima dampak yang lebih besar dari bencana gempa di Bantul (Pristiyanto, 2008) oleh karena terbatasnya sumber daya dan posisi sosial mereka.

Dibandingkan dengan bencana tsunami di Aceh, gempa bumi di Bantul berskala lebih kecil dalam arti jumlah korban dan wilayah yang terkena dampak. Di samping itu juga ada perbedaan yang cukup berarti, seperti banyak disebutkan oleh teori dan penelitian tentang bencana, kondisi masyarakat sebelum bencana sangat menentukan akibat dan proses pemulihan dari bencana (Tierney 2019, 120; Wisner, Blaikie, Canon, and Davis 2004, 11). Modal sosial dan budaya di Bantul lebih kuat karena tidak ada konflik terbuka dan berkepanjangan yang menimbulkan masyarakat yang korosif seperti yang terjadi di Aceh. Berbagai kelompok masyarakat cukup aktif, termasuk kelompok-kelompok sosial dan keagamaan yang dipimpin oleh perempuan dan beranggotakan perempuan. Kelompok-kelompok masyarakat, seperti kelompok arisan, pengajian, kegiatan gotong-royong merupakan contoh kelompok

masyarakat yang menciptakan modal sosial yang cukup kuat. Perempuan sejak lama telah berpartisipasi aktif dan menjadi penggerak kelompok-kelompok-kelompok lokal (Tickamyer *and* Kusujiarti, 2012). Perempuan di Bantul juga sangat aktif dalam kegiatan ekonomi, seperti berjualan di pasar, membuat, berjualan makanan-kecil dan memiliki warung, kegiatan-kegiatan ini bukan hanya mengembangkan modal ekonomi, akan tetapi juga modal sosial dan kultural (Kusumasari, 2015; Tickamyer *and* Kusujiarti, 2012). Perempuan memiliki peran aktif dalam masyarakat dan memiliki berbagai kemampuan ekonomi, sosial, dan budaya yang terintegrasi dengan masyarakat sekitarnya. Berbagai macam modal dan pengetahuan yang mereka memiliki sangat berguna ketika bencana terjadi dan dalam proses pemulihan setelahnya.

Proses pemulihan dari bencana yang didasarkan pada prinsip pemberdayaan masyarakat juga merupakan pendekatan yang lebih memungkinkan bagi perempuan untuk berperan aktif. Program-program ini terutama lebih efektif ketika masyarakatnya tidak korosif. Proses yang berdasarkan musyawarah dan memperhatikan pengetahuan lokal serta pelibatan lembaga-lembaga sosial yang telah ada, menjadikan masyarakat yang terlibat mempunyai “rasa memiliki.” Walaupun perempuan masih seringkali kurang dilibatkan dalam berbagai pertemuan formal, dalam masyarakat di mana kelompok-kelompok perempuan berperan aktif, pertemuan dan kebijakan lokal tidak bisa meninggalkan kelompok-kelompok

perempuan ini. Proses rekonstruksi di Bantul tidaklah sempurna, masih ada kelompok-kelompok yang terpinggirkan, akan tetapi ada elemen-elemen yang bisa menjadi pelajaran ke depan dalam menganalisis peran perempuan dan hubungan gender dalam studi kebencanaan.

Letusan besar Merapi pada tahun 2010 juga merupakan contoh kasus di mana hubungan gender mempengaruhi proses pemulihan kondisi masyarakat di sekitar bencana.

- **Letusan Merapi tahun 2010**

Bencana letusan Merapi pada tahun 2010 berbeda dari bencana tsunami di Aceh dan di Bantul, bukan hanya karena bencana ini disebabkan oleh faktor yang berbeda dan skala yang berbeda, akan tetapi juga karena melibatkan ratusan ribu penduduk lokal yang harus dievakuasi di penampungan-penampungan lokal selama beberapa bulan, bahkan beberapa tahun sebelum sebagian dari mereka harus direlokasi secara permanen. Relokasi atau pemindahan massal memiliki potensi terjadinya disintegrasi sosial, adaptasi sosial dan kultural membutuhkan waktu dan bisa menimbulkan berbagai konflik atau gesekan sosial.

Penduduk di sekitar Merapi telah menetap di daerah tersebut sejak bertahun-tahun bahkan bergenerasi. Oleh karena tanahnya yang subur, sebagian besar penduduk hidup dari sektor pertanian dan peternakan. Meskipun mereka menyadari bahwa mereka hidup berdampingan dengan gunung Merapi

yang sangat aktif dan berbahaya, oleh karena merupakan bagian dari kehidupan keseharian mereka, aktivitas gunung Merapi menjadi bagian dari budaya, termasuk sistem kepercayaan mereka. Perspektif kultural dan hubungan mereka dengan Merapi menjadi bagian dari kehidupan spiritualitas dan interaksi sosial (Lavigne, *et al.*, 2008; Ellen and Dove, 2007). Posisi juru kunci Merapi yang dipercaya memiliki peran sebagai mediator dalam berkomunikasi atau berhubungan antara Merapi yang memiliki daya magis dan spiritual dengan masyarakat juga mempengaruhi persepsi sosial terhadap bahaya letusan Merapi. Juru kunci dipercaya bisa memberikan informasi ketika Merapi akan meletus, hal ini mempengaruhi keputusan mereka untuk mengungsi atau kemauan untuk dievakuasi ketika terjadi letusan atau setelahnya. Banyak korban tidak bersedia dievakuasi maupun direlokasi karena hal ini.

Bagi mereka yang akhirnya bersedia direlokasi di tempat pemukiman baru yang dibangun pemerintah dan berbagai pihak, relokasi ini menimbulkan perubahan sosial yang cukup signifikan. Walaupun letaknya hanya beberapa kilometer dari tempat tinggal mereka yang terdahulu, rumah-rumah baru yang dibangun cukup kecil dan tanahnya terbatas, tidak memungkinkan mereka untuk bertani di sekitarnya. Keterikatan terhadap tempat, bergeser. Mereka yang sebelumnya tinggal di tanah yang luas, sekarang harus tinggal di rumah petak yang sempit dan berhimpitan

dengan tetangga. Konflik dan kompetisi terjadi, selain pergeseran mata pencaharian.

Pergeseran dan konflik sosial juga berimbas pada hubungan gender yang ada. Perubahan mata pencaharian mempengaruhi hubungan social antara perempuan dan laki-laki. Banyak laki-laki yang kemudian bekerja di tambang pasir, sedangkan perempuan bekerja di sektor wisata, perdagangan, maupun pabrik atau perusahaan yang beroperasi di sekitar tempat tinggal mereka. Kelompok-kelompok sosial yang ada sebelumnya, harus beradaptasi dengan perubahan yang ada. Tidak semua penduduk yang berasal dari satu kampung, semua pindah pada lokasi yang sama. Kelompok-kelompok sosial baru tumbuh dan posisi-posisi sosial dalam kelompok ini juga bergeser. Walaupun kelompok-kelompok perempuan seperti arisan dan pengajian tumbuh kembali, akan tetapi kebanyakan harus membentuk kelompok-kelompok baru. Modal sosial dan modal budaya baru tumbuh dan berkembang, friksi dan konflik juga memiliki potensi berkembangnya masyarakat yang korosif.

Letusan Merapi merupakan contoh kasus yang bisa dilihat sebagai kasus antara dalam segi kekorosifan masyarakatnya dan modal sosial serta budaya yang ada. Dalam masyarakat ini, pola-pola hubungan gender juga bergeser dan perempuan harus berjuang untuk menunjukkan keagenannya agar bisa lebih berpartisipasi aktif dalam proses pemulihan dan tanggap bencana.

Ketiga contoh kasus dipaparkan dalam bab ini sebagai ilustrasi bagaimana hubungan gender dan peran atau keagenan perempuan berkaitan erat dengan kondisi masyarakat sebelum dan selama terjadinya bencana. Walaupun ketiga kasus yang dipaparkan berkaitan dengan bencana yang tidak langsung disebabkan oleh perubahan iklim, analisis serupa bisa diterapkan pada kasus-kasus bencana yang disebabkan oleh perubahan iklim.

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian terdahulu, teori-teori terkait, serta tiga kasus yang dipaparkan dalam bab ini, hubungan gender, modal sosial dan sumber daya yang dimiliki masyarakat sangat berkaitan erat satu sama lain. Faktor-faktor ini mempengaruhi kerentanan dan ketahanan masyarakat dalam menghadapi bencana dan perubahan iklim. Ketika masyarakat rentan terhadap bencana dan perubahan iklim, perempuan cenderung memikul beban dan akibat yang lebih berat oleh karena posisinya dalam masyarakat. Apabila masyarakat ditandai oleh kesetaraan, termasuk kesetaraan berdasar gender dan perempuan memiliki keagenan yang kuat untuk berpartisipasi dalam ranah publik dan memiliki kesempatan untuk mengembangkan modal sosial, budaya, dan ekonominya, masyarakat tersebut juga akan lebih memiliki kesiapan dan ketahanan terhadap bencana dan perubahan iklim. Hal ini disebabkan karena relasi gender berinteraksi atau berkaitan erat dengan relasi-relasi sosial yang lain. Relasi gender

merupakan indikator apakah masyarakat tersebut merupakan masyarakat yang setara dan adil.

Untuk mempersiapkan masyarakat agar tanggap dan memiliki ketahanan menghadapi bencana dan perubahan iklim, program-program yang mengarus-utamakan gender perlu diutamakan. Program yang mengarus-utamakan keagenan masyarakat lokal dan mengedepankan keadilan sangat diperlukan. Analisis terhadap struktur masyarakat dan hubungan-hubungan kekuasaan, termasuk hubungan kekuasaan berdasarkan gender penting dilakukan agar program-program dan kebijakan yang ada tidak melanggengkan ketidakadilan dan ketidakberdayaan golongan masyarakat tertentu. Bencana, termasuk bencana yang disebabkan oleh perubahan iklim bukan hanya terjadi setelah adanya suatu keadaan alam seperti tsunami, gempa bumi, banjir, dan letusan gunung berapi, kondisi alam ini sebenarnya hanya merupakan pemicu dari kondisi yang sudah ada sebelumnya. Agar program-program pemulihan dan tanggap bencana memiliki dampak yang menimbulkan perubahan yang mendasar, program-program tersebut perlu menguak ketidakadilan, kesenjangan dan faktor-faktor yang menimbulkan masyarakat yang korosif. Program pemulihan terhadap bencana bisa dijadikan langkah awal bagi terciptanya perubahan sosial yang transformatif apabila didasarkan pada analisis tentang hubungan-hubungan sosial dan kekuasaan yang ada.

Daftar Pustaka

Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) (2020).
Infografis Bencana Indonesia 2020.

<https://bnpb.go.id/infografis/infografis-bencana-indonesia-2020>

- Bates, F. and Pelanda, C. (1994). An ecological approach to disasters. In R. R. Dynes and K. J. Tierney (eds.), *Disasters: Collective Behavior and Social Organization*:145-159. Newark, Del.: University of Delaware.
- Bohle, J. (2018). Hurricane-risksapes and governmentality. *Erdkunde* 72 (2): 125-134. DOI: 10.3112/erdkunde.2018.02.04
- Burke, A. (2008). Peacebuilding and Rebuilding at Ground Level: Practical Constraints and Policy Objectives in Aceh. *Conflict, Security & Development* 8(1):47-69.
- Demetriades, J. and Esples, E. (2008). The gender dimensions of poverty and climate change adaptation. *IDS Bulletin* 39:4.
- Ellen, R. and Dove, M. (2007). Perceptions of Local Knowledge and Adaptation on Mount Merapi, Central Java. Pp. 238-62 in *Modern Crises and Traditional Strategies: Local Ecological Knowledge in Island Southeast Asia*. New York, NY: Berghahn Books.
- Elmhirst, R. (2011). Introducing new feminist political ecologies. *Geoforum* 42:129-32.
- Enarson, E. and Meyreles, L. (2004). International perspectives on gender and disaster: differences and possibilities. *International Journal of Sociology and Social Policy* 24 (10/11):49-93. <https://doi.org/10.1108/01443330410791064>.
- Enarson, E., Fothergill, A. and Peek, L. (2018) Gender and Disaster: Foundations and New Directions for

Research and Practice. *Handbook of Disaster Research*, edited by Havidán Rodríguez, et al., NY: Springer, 2017. https://doi.org/10.1007/978-3-319-63254-4_11.

- Freudenberg, W. and Jones, T. (1991) Attitudes and Stress in the Presence of Technological Risk: A Test of the Supreme Court Hypothesis. *Social Forces* 69(4): 1143–1168, <https://doi.org/10.1093/sf/69.4.1143>
- Freudenburg, W. (1993). Risk and Recreancy: Weber, the Division of Labor, and the Rationality of Risk Perceptions. *Social Forces* 71(4):909–32.
- _____. (1997). Contamination, Corrosion and the Social Order: An Overview. *Current Sociology* 45(3):19–39.
- _____. (2000). The ‘Risk Society’ Reconsidered: Recreancy, the Division of Labor, and Risks to the Social Fabric. *Risk in the Modern Age* 107–20.
- Gebreyes and Theodory (2018) Understanding social vulnerability to climate change using a ‘riskscapes’ lens: Case studies from Ethiopia and Tanzania. *Erdkunde* 72: 2. DOI: 10.3112/erdkunde.2018.02.05.
- Gill, D. and Picou, J.S. (1998). “Technological disaster and chronic community stress. *Society & Natural Resources* 11 (8): 795-815 at <https://doi.org/10.1080/08941929809381119>.
- Hore, K., Kelman, I., Mercer, J. and Gaillard, J.C. (2018). Climate change and disasters. Chapter 8 in H. Rodríguez et al. (eds.), *Handbook of Disaster Research, Handbooks of Sociology and Social Research*, NY: Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-63254-4_8.

- Klein, N. (2007). *The Shock Doctrine: the Rise of Disaster Capitalism*. NY: Metropolitan Books.
- Kroll-Smith, J. and Couch, S. (1991). What is a disaster? An ecological symbolic approach to resolving the definitional debate. *International Journal of Mass Emergencies and Disasters* 9:355-366.
- Kusujiarti, S. (2017). Tsunami, Civil Society and Shari'ah Law in Aceh, Indonesia: Intersection of Disaster, Decentralization and Gender Relations. in *The Governance of Local Communities: Local Perspectives and Challenges by Thom Reilly* (editor). New York, NY: Nova Publishers.
- Kusujiarti, S., Miano, E.W., Pryor, A.L., and Ryan, B.R. (2015). Unveiling the Mysteries of Aceh, Indonesia: Local and Global Intersections of Women's Agency. *Journal of International Women's Studies* 16(3):186-202.
- Kusumasari, B. (2015). Women Adaptive Capacity in Post Disaster Recovery in Indonesia. *Asian Social Science* 11(12): 911-2025. <http://dx.doi.org/10.5539/ass.v11n12p281>.
- Lavigne, F., Lavigne, De Coster, B., Juvin, N., Flohic, F. Gaillard, J.-C., Texier, P., Morin, J. Sartohadi, J. (2008). Peoples' Behaviour in the Face of Volcanic Hazards: Perspectives from Javanese Communities, Indonesia. *Journal of Volcanology and Geothermal Research* 172(3-4):273-87.
- Mercer, J. (2010). Disaster Risk Reduction Or Climate Change Adaptation: Are We Reinventing The Wheel? *Journal of International Development* 22, 247-264. DOI: 10.1002/jid.1677

- Mollett, S. and Faria, C. (2013). Messing with gender in feminist political ecology. *Geoforum* 45:116-25
- Morello-Frosch, R., and Shenassa, E. (2006) The Environmental "Riskscape" and Social Inequality: Implications for Explaining Maternal and Child Health Disparities. *Environmental Health Perspectives* Vol. 114, No. 8: 1150-53. <https://doi.org/10.1289/ehp.8930>
- Morello-Frosch, R., Pastor, M. and Sadd, J. (2001). Environmental Justice and Southern California's "Riskscape:" The Distribution of Air Toxics Exposures and Health Risks among Diverse Communities. *Urban Affairs Review* 36:551-578. <https://doi.org/10.1177/10780870122184993>.
- Mulyasari, F. and Shaw, R. (2013) Role of women as risk communicators to enhance disaster resilience of Bandung, *Indonesia Nat Hazards* 69:2137-2160. DOI 10.1007/s11069-013-0798-4.
- Nelson, V., Meadows, K., Cannon, T., Morton, J. and Martin, A. (2002) Uncertain predictions, invisible impacts, and the need to mainstream gender in climate change adaptations. *Gender and Development* 10 (2):51-59. <https://doi.org/10.1080/13552070215911>.
- Oliver-Smith, A. (1996). Anthropological research on hazards and disasters. *Annual Review of Anthropology* 25:303-328.
- Picou, D. and Gill, J.S. (2009) Technological disaster and chronic community stress. *Society & Natural Resources* 11(8):795-815. <https://doi.org/10.1080/08941929809381119>.

- Pristiyanto, Djuni. (2008). *Pembentukan BPBD Berdasarkan Permendagri 46/2008 dan Perka BNPB 3/2008*".
- Rocheleau, D., Thomas-Slayter, B., & Wangari, E. (1996). *Feminist Political Ecology: Global Issues and Local Experiences*. London, UK: Routledge.
- Shabrina, F. Z., Meilano, I., Windupranata, W., & Hanifa, N. R. (2018). Measure Coastal Disaster Resilience Using Community Disaster Resilience Index (CDRI) in Mentawai Island, Indonesia. *AIP Conference Proceedings*, 1987(1), 1–6. <https://doi.org/10.1063/1.5047365>
- Sperling, F. and Szekely (2005). Disaster risk management in a changing climate", Discussion Paper, Prepared for the World Conference on Disaster Reduction on Behalf of the Vulnerability and Adaptation Resource Group (VARG). Washington DC. Accessed at <http://lib.riskreductionafrica.org/bitstream/handle/123456789/358/disaster%20risk%20management%20in%20a%20changing%20climate%20may%202005.pdf?sequence=1>
- Suzetta, H. Paskah, A., and Cua, E. (2006). Preliminary Damage and Loss Assessment: Yogyakarta and Central Java Natural Disaster: A Joint Report of BAPPENAS, the Provincial and Local Governments of D.I. Yogyakarta, the Provincial and Local Governments of Central Java, and International Partners. The 15th Meeting of the Consultative Group of Indonesia (CGI). Jakarta, Indonesia.
- Tasic, J., & Amir, S. (2016). Informational capital and disaster resilience: the case of Jalin Merapi. *Disaster*

- Prevention & Management*, 25(3):395–411.
<https://doi.org/10.1108/DPM-07-2015-0163>.
- Thomalla, F., Downing, T., Spanger-Siegfried, E., Han, G., and Rockström, J. (2006) Reducing hazard vulnerability: towards a common approach between disaster risk reduction and climate adaptation. *Disasters* 30: 39-48. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9523.2006.00305.x>
- Tickamyer, A.R. and, Kusujiarti S. (2012). *Power, Change and Gender Relations in Rural Java: A Tale of Two Villages*. Athens: Ohio University Press.
- _____. (2020). Riskcapes of Gender, Disaster, and Climate Change in Indonesia. *Cambridge Journal of Regions, Economy, and Society*. Forthcoming.
- Tierney, K. (2012). Disaster Governance: Social, Political, and Economic Dimensions. *Annual Review of Environment and Resources* 37:341-363. <https://doi.org/10.1146/annurev-environ-020911-095618>
- _____. (2019). *Disasters. A Sociological Approach*. Medford, MA: Polity Press.
- Watts, M. J., & Bohle, H. G. (1993). The space of vulnerability: The causal structure of hunger and Famine. *Progress in Human Geography*, 17(1): 43–67.
- Wisner, B., Blaikie, P., Cannon, T., & Davis, I. (2004). *At Risk: Natural Hazards, People's Vulnerability and Disasters* (2nd ed.). London: Routledge.

Kilas Perubahan Iklim dan Kesadaran Diri

Intan Rahmawati
Heidy Nilasari

*Tipis ozon berlubang
Debu kosmik hujan asam
Matahari tiada tirai
Bakal bunga tak mekar*

*Daun-daun berlubang
Tak berputar energi
Wajah bumi menangis
Sedang kita tak mengerti*

Pendahuluan

Sepenggal lirik dari band beraliran indie, yang berisi sindiran keras yang dibalut keputisan di bagian akhir lirik tentang kondisi bumi saat ini yang kian hari kian memburuk, dan kita hanya hening dalam diam karenanya. Lirik ini setidaknya membawa kita berpetualang untuk merenung dan menyadari tanggung jawab kita kepada bumi. Dengan kemampuan berpikir dan bebas menentukan pilihan, manusia dihadapkan dengan tanggung jawab besar untuk merespons hal tersebut.

Manusia diberi wewenang penuh untuk memilih tindakannya, lengkap dengan konsekuensi atas pilihan-pilihan yang diambilnya tersebut, baik dalam konteks baik maupun buruk. Demikian manusia juga diberikan wewenang penuh untuk mengelola bumi beserta isinya, sehingga apapun pilihan itu, nasib bumi berada dalam genggaman manusia (Steffen, dkk., 2015; Vlek & Steg, 2007; Winter & Koger, 2004). Sayangnya, harapan untuk mengelola bumi jauh dari kata bijaksana. Manusia dengan keegoisannya memilih untuk memperlakukan bumi dengan buruk, yang akhirnya membawa bumi pada kondisi kritis. Benarkah? Lalu, apa saja perilaku manusia yang membawa bumi dalam kondisi kritis?

Pertanyaan sederhana yang perlu untuk dijawab adalah seberapa seringkah kita membuang sampah pada tempatnya, terutama sampah plastik? sampah plastik merupakan sampah yang menyebabkan pencemaran lingkungan yang parah, karena membutuhkan ratusan tahun bahkan jutaan tahun untuk diuraikan oleh mikroorganisme dengan baik. Menelisik lebih jauh, bahkan dalam proses pembuatannya, plastik menyumbang setengah dari emisi karbon (CO₂) bagi bumi, yakni sekitar 1,43 Gt atau 3% dari total emisi CO₂ tahunan global (Hertwich, 2019), yang bermula dari proses produksi, sisa karbon juga ditemukan dalam produk plastik itu sendiri, dan kemudian dilepaskan sebagai CO₂ ketika proses penghancuran sampah plastik (Zwicker, dkk., 2020). Coba bayangkan proses ini terjadi setiap hari, selama berpuluh-puluh tahun!

Belum lagi, produksi plastik yang juga meningkat setiap tahunnya. Peningkatan produksi plastik sebesar 20

kali lipat dibandingkan 50 tahun yang lalu. Produksi plastik sendiri, pada tahun 1964 hanya 15 juta ton, kemudian secara signifikan meningkat menjadi 311 juta ton pada tahun 2014, dan diperkirakan akan terus meningkat empat kali lipat hingga tahun 2050 (Ellen MacArthur Foundation, 2016). Tidak hanya permasalahan plastik saja, kegiatan rumah tangga juga ikut menyumbang emisi CO₂. Di Amerika Serikat, setiap harinya rumah-rumah menggunakan energi yang berhubungan dengan pemanas/pendingin dan memasak, menyumbang 18% dari emisi gas rumah kaca (Alcock, dkk., 2020). Serupa dengan perilaku rumah tangga di Inggris, yang mencapai 22% konsumsi emisi CO₂ (Baiocchi, Minx, dan Hubacek, 2010).

Lalu, apa efeknya emisi CO₂? Emisi CO₂ (karbon dioksida) adalah gas yang dihasilkan dari pembakaran bahan bakar fosil, seperti batu bara, minyak bumi, dan gas (Hertwich, dkk., 2019). Peningkatan CO₂ merupakan potensi gas efek rumah kaca yang bisa membangkitkan suhu panas di bumi. Gas CO₂ ini sendiri bisa dihasilkan dari kegiatan yang dilakukan oleh manusia baik secara langsung maupun tidak langsung (Sasetyaningtyas, 2019), seperti pembakaran sampah, penggunaan transportasi yang memanfaatkan bahan bakar minyak, dan pemakaian AC. Meningkatnya konsentrasi CO₂ di atmosfer dapat menyebabkan pemanasan global yang berdampak pada iklim yang tidak stabil sehingga pada akhirnya akan menyebabkan bencana alam di berbagai wilayah dunia. Siklus perubahan iklim sesungguhnya adalah yang hal biasa terjadi secara alamiah pada satu dekade. Perubahan yang terjadi akan berpengaruh pada suhu, curah hujan, angin secara global (Baum, 2015; Sasetyaningtyas,

2019). Akan tetapi, perubahan iklim yang seharusnya dialami selama satu dekade, saat ini dipercepat perubahannya oleh aktivitas manusia yang mencemari lingkungan.

Terdengar cukup sederhana di telinga, hanya perubahan iklim, namun apa yang membuat para ilmuwan beranggapan seolah-olah akan terjadi kiamat, terutama ketika terjadi kenaikan suhu 1°C - 2°C dalam kurun puluhan tahun. Jika suhu bumi sampai naik, sebenarnya apakah yang terjadi? Kenaikan suhu 1°C telah membuktikan es kutub mencair dan menyebabkan air di daratan berkurang (Arendt, dkk., 2020; Etter et, dkk., 2017). Seluruh gletser yang ada di dataran tinggi Tibet dan sekitarnya yang memiliki ketinggian 4000 m, yang mana merupakan gletser terluas selain di kutub, sebagian besar akan mencair (Deji et, dkk., 2017; Yao, dkk., 2013) Lalu, seluruh air yang ada di bawahnya akan menguap dengan cepat dan hutan akan berubah menjadi padang pasir, seluruh hewan dan tumbuhan yang terdapat dalam hutan tersebut tentunya akan musnah (Mason-Romo, dkk., 2018; Prieto-Torres, dkk., 2020; Schleuning, dkk., 2020; Thang, dkk., 2020). Demikian dengan hewan-hewan di benua lain juga akan mengalami hal yang serupa. Tak jauh berbeda dengan nasib dataran tinggi Tibet, bisa kita lihat bagaimana kita melihat kepunahan beruang es di kutub. Dengan mencairnya es, bisa dipastikan beruang juga kehilangan habitatnya, lantas bagaimana dengan orang-orang es kimo yang biasa membuat iglo? Kenaikan suhu 1°C sudah cukup merepotkan dengan musnahnya beberapa spesies dan mencairnya es kutub yang berakibat permukaan air laut menjadi naik, yang dalam jangka panjangnya akan membuat pulau-pulau terendam. Bisa dipastikan bahwa kenaikan 2°C

berakibat lebih parah daripada kenaikan 1° C. Kenaikan suhu 2° C membuat seluruh dunia dilanda kemarau panjang, pertanian hancur, dan mudahnya terjadi kebakaran hutan (González-Orozco, dkk., 2020; Moritz, dkk., 2014; Schumann, dkk., 2020; Tedim, dkk., 2016).

Kebakaran hutan yang luar biasa parah terjadi di Lembah Amazon (da Silva Júnior, dkk., 2019), Pegunungan Alpen (Bo, dkk., 2020), Taman Nasional Noel Kempff (NK), dan dataran rendah Bolivia (Heyer, dkk., 2018). Bencana kebakaran hutan yang memakan puluhan bahkan ratusan hektar perhutanan tersebut, disebabkan oleh kekeringan yang luar biasa ekstrem, sehingga gesekan antar daun dapat menghasilkan percikan api yang meluas (Bo, dkk., 2020; da Silva Júnior, dkk., 2019; Heyer, dkk., 2018; Le Page, dkk., 2017). Selain kebakaran hutan, kekeringan juga dapat menimbulkan kelangkaan makanan dan berkurangnya sumber air bersih, terutama pada daerah-daerah yang gersang, memiliki sumber daya yang sedikit, dan memiliki pendapatan negara yang rendah (Sarkodie, dkk., 2019; Ye, dkk., 2012). Permasalahan kelangkaan makanan dan berkurangnya sumber air bersih secara tidak langsung memberikan tantangan bagi manusia untuk memenuhi kebutuhan pangan dan gizi di masa depan (Lobell, dkk., 2008). Contohnya, negara China yang memiliki jumlah penduduk terbanyak di dunia. Sejak tahun 2004, China bergantung pada pasar internasional untuk menyokong ketahanan pangannya (Ali, dkk., 2017), bahkan hasil panen padi dan biji-bijian di China terancam akan mengalami penurunan sebesar 6.1-18.6% setiap mengalami kenaikan suhu bumi sebesar 1° C (Tao, dkk., 2008). Padahal, sama

seperti penduduk Asia pada umumnya, 65% populasi di China memakan nasi sebagai makanan pokoknya (Tao, dkk., 2008). Ini hanyalah sebagian kecil akibat dari kekeringan, bagaimana jika hal itu terjadi di seluruh dunia, bisa jadi lebih parah. Lantas, bagaimana dengan makanan yang kita makan? Bisa jadi, kita bisa perang rebutan makanan untuk bertahan hidup.

Jika ada negara-negara yang mengalami kekeringan, ada pula negara-negara yang kerap banjir. Mengapa demikian? Hal ini dikarenakan meningkatnya frekuensi curah hujan yang cukup ekstrem sebagai akibat dari perubahan iklim, namun tidak diiringi dengan resapan air yang cukup (Ashraf, dkk., 2019; Zhang, dkk., 2009). Tidak hanya itu yang membuat suatu negara mengalami bencana banjir, tetapi kenaikan air laut yang disertai oleh penurunan permukaan tanah. Menurut U.S Global Research Program (Zakiah, 2019) dari tahun 1900-2016, air laut dikabarkan terus mengalami kenaikan hingga kurang lebih 16-21 cm, yang mana disebabkan oleh mencairnya es di kutub. Yang menjadi perenungan bersama adalah bagaimana dengan Indonesia yang notabene 71%nya adalah laut?

Indonesia sebagai negara maritim yang sebagian besarnya adalah laut, tentu terancam dengan hal ini. Penurunan permukaan tanah sudah nyata terjadi pada salah satu kota di Indonesia, yakni Kota Jakarta. Sejak tahun 1978, penurunan permukaan tanah di Jakarta terus terjadi hingga sekarang (Abidin, dkk., 2004), bahkan laju penurunan permukaan tanah di Jakarta merupakan yang paling cepat di antara negara-negara di Asia (Kaneko, 2011). Karena penurunan tanah yang terus terjadi tersebut, sebagai negara

yang hanya memiliki dua musim, yakni penghujan dan kemarau, yang mana saat hujan memiliki frekuensi curah hujan yang cukup ekstrem, karenanya Jakarta mengalami bencana banjir. Setiap tahunnya, Jakarta selalu menjadi langganan banjir selama sehari-hari, dan menelan korban jiwa. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Takagi, dkk (2016) pada periode tahun 2025-2050 diperkirakan banjir akan meluas sebesar 3 atau 4 kali lebih luas dibandingkan pada periode tahun 2000-2025, bahkan dapat dengan cepat naik setinggi 3 meter, sehingga pola banjir dapat menyerupai tsunami.

Benar adanya jika hanya perubahan iklim yang tampaknya sederhana ternyata mampu membuat wacana bersama tentang bencana alam dan sosial pada kehidupan manusia, lantas bagaimanakah dengan nasib masa depan kita? sudah siapkah menghadapi bencana ini? Untuk itu, kita perlu mengetahui kesiapan dalam menghadapi bencana itu sendiri.

Dalam bukunya, Carter (1991) menjelaskan bahwa kesiapan menghadapi bencana atau biasa disebut dengan kesiapsiagaan kebencanaan merupakan suatu tindakan atau langkah yang diambil oleh lembaga-lembaga yang berkuasa atau berpengaruh seperti pemerintah, masyarakat, serta organisasi, untuk mampu dengan cepat dan sigap dalam situasi bencana. Dengan kata lain, kesiapsiagaan bencana adalah salah satu upaya yang terpenting dalam pengurangan risiko bencana yang bersifat pro-aktif, bahkan sebelum terjadinya bencana (Nurromansyah, 2014). Tidak hanya kesiapsiagaan bencana saja yang harus kita perhatikan, tetapi kesiapan psikologis kita sebagai individu perlu diperhatikan.

Tindakan-tindakan yang diambil dalam kesiapsiagaan mulai dari penyusunan penanggulangan bencana, pemeliharaan sumber daya, dan pelatihan personil, dengan memperhatikan banyak aspek seperti budaya, ancaman bencana terhadap masyarakat, infrastruktur, dan ekonomi masing-masing negara (Carter, 1991).

Isu perubahan iklim ini membuat negara-negara di dunia memiliki kesepakatan bersama untuk melindungi diri dari perubahan iklim yang berpotensi menimbulkan bencana. Adalah Paris Agreement, kesepakatan atau komitmen bersama antar negara untuk menahan laju kenaikan suhu rata-rata global tetap di bawah 2° C. Meskipun menandatangani kesepakatan yang sama, masing-masing negara memiliki cara yang berbeda-beda untuk menyusun kesiapsiagaan menghadapi maupun mengurangi dampak perubahan iklim yang sedang dan akan terjadi di masa depan, baik dari segi teknologi hingga kebijakan. Perjanjian Kyoto misalnya, dengan perjanjian ini di mana antara negara-negara anggota yang menandatangani bersepakat untuk mengurangi gas rumah kaca. Berdasarkan perjanjian tahun 1997 tersebut, negara-negara yang menandatangani perjanjian Kyoto diharuskan berjanji mengurangi pengeluaran gas rumah kaca sebanyak 5.2 % lebih rendah dibanding tahun 1997 (Miyamoto & Takeuchi, 2019).

Jepang sebagai tuan rumah yang juga menjadi salah satu anggota perjanjian tersebut, menempuh banyak hal dalam rangka melakukan penekanan ini, antara lain kampanye *Super Cool Biz*: karyawan boleh memakai kasual saat bekerja di kantor, membangun rumah-rumah dengan energi yang lebih efisien, penggunaan Lampu LED, *cool*

choice, kampanye *Super Cool Biz* ini adalah kampanye pendidikan kepada warga Jepang untuk membudayakan perilaku hemat energi untuk anak muda, dan banyak lagi yang di programkan negara Jepang dalam rangka menekan efek rumah kaca (Angelin, 2018). Bukan hanya melalui kampanye saja, Jepang juga telah mempersiapkan untuk menciptakan teknologi yang terbarukan. Jepang telah siap menyusun langkah-langkah ke depan dengan melakukan efisiensi energi hingga tahun 2050 (Sugiyama, dkk., 2019). Selain Jepang, beberapa negara telah menyusun kesiapsiagaan bencana terkait perubahan iklim mulai dari segi kebijakan hingga teknologi. Kebijakan-kebijakan terkait penggunaan alat transportasi pribadi telah dibuat dan dilaksanakan di sejumlah negara seperti Inggris dan Singapura. Tidak main-main, kabarnya, kebijakan tersebut telah berhasil mengurangi kemacetan sekaligus polusi udara (Ülengin, dkk., 2018). Di China sendiri, angka kematian polusi udara sebesar 1,1 juta setiap tahunnya, sedangkan di India angka kematiannya meningkat mencapai 50% sejak tahun 1999 sampai 2015 (Balakrishnan, dkk., 2019; Landau, 2017; Purba, dkk., 2019; Yin, dkk., 2020). Hal yang sama juga terjadi di Indonesia, terkait limbah sampah yang menempati urutan kedua dengan predikat negara yang memiliki jumlah pencemaran sampah plastik laut (Adharsyah, 2019). Berbagai macam kebijakan terkait pengurangan sampah plastik ini, juga telah diupayakan oleh pemerintah Indonesia seperti penerapan cukai plastik, namun kebijakan ini dinilai tidak cukup efektif karena ketidakkonsistenan pemerintah dalam pelaksanaannya di lapangan (Andreas, 2018).

Dari beberapa contoh negara di atas, kita dapat melihat bahwa kebijakan-kebijakan yang dikeluarkan oleh negara, yang didukung oleh masyarakat sebagai agen pelaksana akan berhasil. Untuk mendapat dukungan dari masyarakat, tentu tidaklah mudah. Awalnya, akan menemukan penolakan-penolakan, dan kesulitan dalam pelaksanaannya, karena implementasi dari kebijakan tersebut, berhubungan dengan perubahan perilaku dan pola pikir pada individu. Seperti yang kita semua ketahui, mengubah perilaku dan pola pikir individu yang telah terbentuk selama bertahun-tahun tidak mudah, butuh konsisten, sabar, dan sedikit paksaan hingga akhirnya individu memiliki kesadaran diri dan dapat memahami kondisi yang terjadi, sehingga tergerak dengan sendirinya untuk melakukan apapun tanpa paksaan dari pihak mana pun (Brigham, 1991).

Berbicara mengenai kesadaran diri, sebenarnya tanpa adanya kebijakan dan hanya berbekal pengetahuan saja, individu mempunyai kemampuan untuk menyadarkan dan menggerakkan orang lain, melalui gerakan-gerakan kecil tanpa menunggu adanya kebijakan. Gerakan-gerakan kecil itu yang akhirnya menstimulus individu untuk melakukan sesuatu yang *relate* dengan dirinya, yang mana hal ini disebut sebagai kesadaran pribadi (Brigham, 1991). Misalnya, gerakan Divers Clean Action yang digagas oleh dari Swietenia Puspa Lestari dari Indonesia. Berawal dari hobi *diving*-nya, ia menjadi tahu bahwa kondisi laut di Indonesia ternyata tidak begitu bersih. Ia melihat laut mejadi tempat sampah raksasa, yang berisikan sampah rumah tangga, mulai dari kulkas, plastik, dan kasur. Kondisi ini menggerakkannya untuk berinisiatif membersihkan laut. Setiap kegiatan pembersihan

laut yang dilakukannya, acap kali ia unggah ke akun media sosial miliknya. Hal ini dikatakannya sebagai salah satu bentuk kampanye cinta laut. Dari kampanye yang dilakukannya itu, ia membangun kesadaran diri pada orang lain. Menyadari mendapatkan dukungan dari orang banyak, kemudian ia memanfaatkan hal itu untuk memperkuat aksinya melakukan berbagai macam program untuk membersihkan laut dan gerakan sampah sedotan hingga akhirnya didengar ke telinga pemerintah dan pelaku industri seperti McDonald's. Saat ini, gerakan yang memiliki sekitar 600 anggota di seluruh Indonesia (Damarjati, 2018; Firdhani, 2017) semakin menunjukkan bahwa kesadaran pribadi yang dilakukan oleh individu dapat menyadarkan orang lain, sehingga menjadikannya sebagai kesadaran bersama atau disebut juga dengan kesadaran publik.

Daftar Pustaka

- Abidin, H. Z., Djaja, R., Rais, J., & Wedyanto, K. (2004). Land Subsidence of Jakarta Metropolitan Area. FIGP Regional Conference, III(December), 1-14. http://fig.net/pub/jakarta/papers/ts_06/ts_06_4_dja_ja_et al.pdf
- Adharsyah, T. (2019). Sebegini Parah Ternyata Masalah Sampah Plastik di Indonesia. CNBC Indonesia. <https://www.cnbcindonesia.com/lifestyle/20190721140139-33-86420/sebegini-parah-ternyata-masalah-sampah-plastik-di-indonesia>
- Alcock, I., White, M. P., Pahl, S., Duarte-Davidson, R., & Fleming, L. E. (2020). Associations between pro-environmental behaviour and neighbourhood nature,

nature visit frequency and nature appreciation: Evidence from a nationally representative survey in England. *Environment International*, 136(December 2019),105441.

<https://doi.org/10.1016/j.envint.2019.105441>

Andreas, D. (2018). Apa Kabar Kebijakan Kantong Plastik Berbayar? *Tirto.Id.* <https://tirto.id/apa-kabar-kebijakan-kantong-plastik-berbayar-dapb>

Angelin, R. (2018, April 18). Yuk Simak 10+ Fakta Suksesnya Kampanye Pembatasan Nyala AC di Jepang Ini, Soalnya Mereka Kompak sih. *Hipwee.* <https://www.hipwee.com/feature/yuk-simak-10-fakta-suksesnya-kampanye-pembatasan-nyala-ac-di-jepang-ini-soalnya-mereka-kompak-sih/>

Arendt, C. A., Hyland, E. G., & Piliouras, A. (2020). The Geological Consequences of Global Climate Change. In *Reference Module in Earth Systems and Environmental Sciences* (2nd ed., Issue March 2019). Elsevier Inc. <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-409548-9.12499-6>

Baiocchi, G., Minx, J., & Hubacek, K. (2010). The Impact of social factors and consumer behavior on carbon dioxide emissions in the United Kingdom. *Journal of Industrial Ecology*, 14(1), 50–72. <https://doi.org/10.1111/j.1530-9290.2009.00216.x>

Balakrishnan, K., Dey, S., Gupta, T., Dhaliwal, R. S., Brauer, M., Cohen, A. J., Stanaway, J. D., Beig, G., Joshi, T. K., Aggarwal, A. N., Sabde, Y., Sadhu, H., Frostad, J., Causey, K., Godwin, W., Shukla, D. K., Kumar, G. A., Varghese, C. M., Muraleedharan, P., Dandona, L.

- (2019). The impact of air pollution on deaths, disease burden, and life expectancy across the states of India: the Global Burden of Disease Study 2017. *The Lancet Planetary Health*, 3(1), e26–e39. [https://doi.org/10.1016/S2542-5196\(18\)30261-4](https://doi.org/10.1016/S2542-5196(18)30261-4)
- Brigham, J.. (1991). *Social Psychology* (H. C. P. Inc (ed.); Edition 2).
- Damarjati, D. (2018). Sampah Sedotan Sepanjang Jakarta-Meksiko Bikin Tenia Bergerak. *Detiknews*. <https://news.detik.com/berita/d-4316448/sampah-sedotan-sepanjang-jakarta-meksiko-bikin-tenia-bergerak>
- Ellen MacArthur Foundation. (2016). *The New Plastics Economy: Rethinking the future of plastics*. Ellen MacArthur Foundation, January, 120.
- Etter, S., Addor, N., Huss, M., & Finger, D. (2017). Climate change impacts on future snow, ice and rain runoff in a Swiss mountain catchment using multi-dataset calibration. *Journal of Hydrology: Regional Studies*, 13(August), 222–239. <https://doi.org/10.1016/j.ejrh.2017.08.005>
- Firdhani, A. R. (2017). Divers Clean Action Ajak Penyelam Bebaskan Laut dari Sampah. *Greeners.Co*. [https://www.greeners.co/sosok-komunitas/divers-clean-action-ajak-penyelam-bebaskan-laut-sampah/#:~:text=Divers Clean Action Ajak Penyelam Bebaskan Laut dari Sampah,-Diposting pada 29&text=\(Greeners\)- Indonesia merupakan negara,dikelilingi oleh wilayah lautan luas.&text=Hal](https://www.greeners.co/sosok-komunitas/divers-clean-action-ajak-penyelam-bebaskan-laut-sampah/#:~:text=Divers Clean Action Ajak Penyelam Bebaskan Laut dari Sampah,-Diposting pada 29&text=(Greeners)- Indonesia merupakan negara,dikelilingi oleh wilayah lautan luas.&text=Hal)

tersebut menjadi pemicu bagi,gerakan bernama Divers Clean Action.

- González-Orozco, C. E., Porcel, M., Alzate Velásquez, D. F., & Orduz-Rodríguez, J. O. (2020). Extreme climate variability weakens a major tropical agricultural hub. *Ecological Indicators*, 111(December 2019), 106015. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2019.106015>
- Hertwich, E. (2019). The Carbon Footprint of Material Production Rises to 23% of Global Greenhouse Gas Emissions. 1–22. <https://doi.org/10.31235/osf.io/n9ecw>
- Irz, X., Jensen, J. D., Leroy, P., Réquillart, V., & Soler, L. G. (2019). Promoting climate-friendly diets: What should we tell consumers in Denmark, Finland and France? *Environmental Science and Policy*, 99(May), 169–177. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2019.05.006>
- Kaneko, S. (2011). *Long-Term Urbanization and Land Subsidence in Asia Megacities: An Indicators System Approach*. Springer.
- Landau, E. K. (2017). India Mulai Menyaingi Cina Untuk Status Negara Berpolusi Udara Terburuk Sedunia. Vice News. https://www.vice.com/id_id/article/d75v8y/india-mulai-menyaingi-cina-dalam-status-negara-berpolusi-udara-terburuk-sedunia
- Mason-Romo, E. D., Ceballos, G., Lima, M., Martínez-Yrizar, A., Jaramillo, V. J., & Maass, M. (2018). Long-term population dynamics of small mammals in tropical dry forests, effects of unusual climate events, and

implications for management and conservation. *Forest Ecology and Management*, 426(October 2017), 123–133.

<https://doi.org/10.1016/j.foreco.2018.05.058>

Miyamoto, M., & Takeuchi, K. (2019). Climate agreement and technology diffusion: Impact of the Kyoto Protocol on international patent applications for renewable energy technologies. *Energy Policy*, 129, 1331–1338. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.enpol.2019.02.053>

Moritz, M. A., Batllori, E., Bradstock, R. A., Gill, A. M., Handmer, J., Hessburg, P. F., Leonard, J., McCaffrey, S., Odion, D. C., Schoennagel, T., & Syphard, A. D. (2014). Learning to coexist with wildfire. *Nature*, 515(7525), 58–66. <https://doi.org/10.1038/nature13946>

Prieto-Torres, D. A., Lira-Noriega, A., & Navarro-Sigüenza, A. G. (2020). Climate change promotes species loss and uneven modification of richness patterns in the avifauna associated to Neotropical seasonally dry forests. *Perspectives in Ecology and Conservation*, 18(1), 19–30.

<https://doi.org/10.1016/j.pecon.2020.01.002>

Purba, N. P., Handyman, D. I. W., Pribadi, T. D., Syakti, A. D., Pranowo, W. S., Harvey, A., & Ihsan, Y. N. (2019). Marine debris in Indonesia: A review of research and status. *Marine Pollution Bulletin*, 146, 134–144. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2019.05.057>

- Sasetyaningtyas, D. (2019). Apa yang Kamu perlu Tahu tentang Jejak Karbon. <https://sustaination.id/jejak-karbon/>
- Schleuning, M., Neuschulz, E. L., Albrecht, J., Bender, I. M. A., Bowler, D. E., Dehling, D. M., Fritz, S. A., Hof, C., Mueller, T., Nowak, L., Sorensen, M. C., Böhning-Gaese, K., & Kissling, W. D. (2020). Trait-Based Assessments of Climate-Change Impacts on Interacting Species. *Trends in Ecology and Evolution*, 1–10. <https://doi.org/10.1016/j.tree.2019.12.010>
- Schumann, R. L., Mockrin, M., Syphard, A. D., Whittaker, J., Price, O., Gaither, C. J., Emrich, C. T., & Butsic, V. (2020). Wildfire recovery as a “hot moment” for creating fire-adapted communities. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 42, 101354. <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2019.101354>
- Steffen, W., Richardson, K., Rockström, J., Cornell, S. E., Fetzer, I., Bennett, E. M., Biggs, R., Carpenter, S. R., De Vries, W., De Wit, C. A., Folke, C., Gerten, D., Heinke, J., Mace, G. M., Persson, L. M., Ramanathan, V., Reyers, B., & Sörlin, S. (2015). Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet. *Science*, 347(6223). <https://doi.org/10.1126/science.1259855>
- Takagi, H., Esteban, M., Mikami, T., & Fujii, D. (2016). Projection of coastal floods in 2050 Jakarta. *Urban Climate*, 17, 135–145. <https://doi.org/10.1016/j.uclim.2016.05.003>
- Tedim, F., Leone, V., & Xanthopoulos, G. (2016). A wildfire risk management concept based on a social-ecological

approach in the European Union: Fire Smart Territory. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 18, 138–153.

<https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2016.06.005>

Thang, T. H., Thu, A. M., & Chen, J. (2020). Tree species of tropical and temperate lineages in a tropical Asian montane forest show different range dynamics in response to climate change. *Global Ecology and Conservation*, 22, e00973.

<https://doi.org/10.1016/j.gecco.2020.e00973>

Vlek, C., & Steg, L. (2007). No Title. *Human Behavior and Environmental Sustainability: Problems, Driving Forces, and Research Topics*, 63(1), 1–19.

Winter, D. D. N., & Koger, S. M. (2004). *The Psychology of Environmental Problems*.

Yao, T., Masson-Delmotte, V., Gao, J., Yu, W., Yang, X., Risi, C., Sturm, C., Werner, M., Zhao, H., He, Y., Ren, W., Tian, L., Shi, C., & Hou, S. (2013). A review of climatic controls on $\delta^{18}O$ in precipitation over the Tibetan Plateau: Observations and simulations. *Reviews of Geophysics*, 51(4), 525–548.

<https://doi.org/https://doi.org/10.1002/rog.20023>

Yin, P., Brauer, M., Cohen, A. J., Wang, H., Li, J., Burnett, R. T., Stanaway, J. D., Causey, K., Larson, S., Godwin, W., Frostad, J., Marks, A., Wang, L., Zhou, M., & Murray, C. J. L. (2020). Articles The effect of air pollution on deaths, disease burden, and life expectancy across China and its provinces, 1990– 2017 : an analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *The Lancet*

Planetary Health, 5196(20), 1-13.
[https://doi.org/10.1016/S2542-5196\(20\)30161-3](https://doi.org/10.1016/S2542-5196(20)30161-3)

Zwicker, M. V., Nohlen, H. U., Dalege, J., Gruter, G. J. M., & van Harreveld, F. (2020). Applying an attitude network approach to consumer behaviour towards plastic. *Journal of Environmental Psychology*, 69(December 2019), 101433.

<https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2020.101433>

Pemantauan Pendangkalan (Agradasi) Dasar Sungai Nasiri sebagai Bagian dari Upaya Mitigasi Bencana Banjir Bandang di Kepulauan Maluku

Adam Pamudji Rahardjo
Joko Sujono

Pendahuluan

Kepulauan Maluku dan sekitarnya terdiri dari pulau-pulau dengan kesamaan kondisi alam seperti topografi daratan berupa bukit-bukit dengan lereng yang curam, jaringan drainase alam yaitu sungai-sungai yang pendek dan curam, kondisi berbatuan dan tanah malihan (amorf), curah hujan tahunan yang tidak terlalu tinggi namun dengan kejadian hujan-hujan ekstrem yang dapat terjadi pada tahun-tahun basah serta vegetasi pada daerah hulu tidak terlalu rapat dengan sebagian telah dibudidayakan sebagai perkebunan. Kecuali di Pulau Ambon yang penduduknya sudah relatif padat, pada umumnya penduduk tinggal di daerah datar sempit di tepi sungai atau muara sungai. Bencana banjir di kepulauan Maluku mengancam mereka yang tinggal pada daerah tepian sungai. Permasalahan yang dihadapi masyarakat adalah komunikasi dan akses dari dan

ke pusat-pusat fasilitas bantuan bencana. Hanya area di dekat stasiun-setasiun BTS saja yang dapat menjangkau koneksi internet karena topografi yang bergunung-gunung menghalangi sinyal elektromagnetik. Sarana angkutan antar pemukiman mengandalkan perahu bermotor menyusuri pantai.

Penyebab banjir adalah tingginya curah hujan pada waktu yang relatif singkat sehingga mekanisme peredaman banjir alami melalui peresapan, penangkapan air oleh vegetasi, cekungan-cekungan tidak mampu lagi. Selain itu juga penuhnya kapasitas penangkapan tersebut sudah tidak ada karena kejadian hujan yang mendahuluinya telah menyebabkan pori-pori tanah sudah dipenuhi air, demikian juga vegetasi dan cekungan-cekungan sudah penuh daya tampung airnya. Pada umumnya kondisi ini terjadi pada kejadian hujan-hujan ekstrem.



Gambar 1. Foto satelit Google Earth Dusun Nasiri (a) Sebelum banjir bandang 2012, (b) setelah banjir bandang 2012, dan (c) *imagery* 2016 (modifikasi dari Hidayatullah, et.al, 2017)

Salah satu kasus di daerah kepulauan Maluku dengan ancaman banjir, khususnya banjir bandang, adalah Dusun Nasiri yang berada di tepi kiri dan kanan muara Sungai Nasiri. Dusun ini merupakan dusun yang paling parah diterjang banjir bandang pada tanggal 1 Agustus 2012 oleh karena curah hujan yang tinggi. Dari foto satelit pada Gambar 1. dapat dilihat jalur Sungai Nasiri yang semula berkelok di sebelah selatan pemukiman menjadi lurus memotong pemukiman setelah banjir bandang. Dampak yang diakibatkan banjir tersebut adalah robohnya hampir semua bangunan SD Nasiri dan beberapa rumah seperti terlihat

pada Gambar 2. Pada tanggal tersebut tercatat di Stasiun Hujan Lohiatala curah hujan sebesar 225,2 mm (Mushtofa, 2015, Styawan, 2017, Hidayatullah, et.al, 2017), yang didahului oleh dua hari hujan lebat (curah hujan lebih besar 50 mm/hari, Sosodarsono dan Takeda, 1987). Selain itu diduga bencana banjir tersebut disebabkan oleh adanya fenomena keruntuhan dam alam yang terbentuk oleh karena longSORan tebing (Hidayatullah, et.al, 2017).



Gambar 2. Kondisi pasca banjir bandang tanggal 1 Agustus 2012 di Nasiri (Hamid, 2015)

Setelah kejadian bencana, dilakukan pembersihan dan pada akhir tahun 2012 sampai 2013 penduduk setempat bergotong royong membuat tanggul darurat yang ditahan

dengan patok dan papan-papan kayu di sisi sebelah dalam alur sungai serta membangun jembatan. Pemerintah melalui BWS Maluku kemudian membantu memperkuat tanggul sementara dengan bronjong pada sebagian ruas. Kondisi alur sungai setelah upaya melindungi pemukiman terhadap bahaya banjir susulan dapat dilihat pada Gambar 3. Foto diambil pada akhir tahun 2014. Namun pada tahun awal tahun 2016 dasar sungai tampak sudah penuh endapan sehingga elevasi tanah di lokasi pemukiman lebih rendah dari dasar sungai seperti terlihat pada Gambar 4. Pada kondisi demikian penduduk setempat menyampaikan selalu resah setiap musim hujan terutama di malam hari.



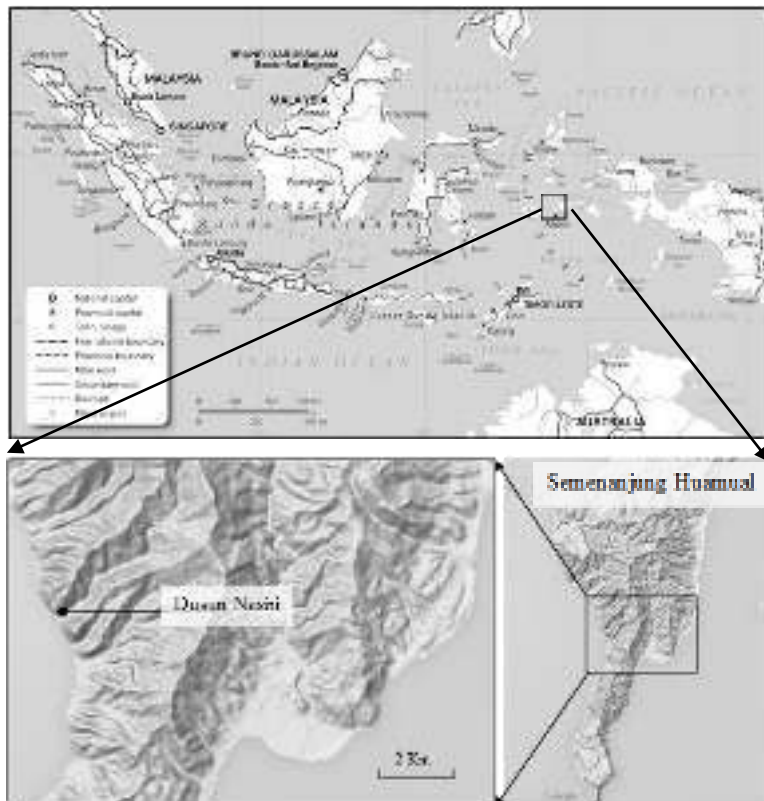
Gambar 3. Kondisi ruas Sungai Nasiri pada tgl. 17 Juli 2014
(Mushthofa, 2015)



Gambar 4. Banjir kecil pada tanggal 25 Maret 2016 sore hari pada kondisi hujan ringan, tampak dasar sungai sudah naik dan dinding tanggul mulai terkikis. Foto diambil dari video yang diambil oleh Adi Putri dari atas jembatan Nasiri. Dari rekaman video yang sama, *capture* semacam dimuat di Primahessa, 2017.

Sungai Nasiri terletak di pantai barat Semenanjung Huamual di ujung barat Pulau Seram di wilayah Kabupaten Seram Bagian Barat (SBB), Provinsi Maluku (Mushthofa & Rahardjo, 2015). Secara geografis Kabupaten SBB terletak pada $1^{\circ}19'-7^{\circ}16'$ lintang selatan (LS), dan $127^{\circ}20'-129^{\circ}1'$ bujur timur (BT). Sungai Nasiri melewati Dusun Nasiri yang secara administratif merupakan bagian dari Kelurahan/Negeri Luhu, Kecamatan Huamual. Lebar semenanjung sekitar 2 Km hingga 15 Km dengan ketinggian puncak bukit di tengah sekitar +1000 m dari atas permukaan laut rata-rata (Lihat Gambar 5). Rata-rata kecuraman

memanjang daerah tangkapan Sungai Nasiri adalah 0,1044 (Mushthofa & Rahardjo, 2015). Kondisi ini menyebabkan aliran banjir yang mengandung material sedimen dengan konsentrasi yang tinggi dan mampu mengangkut material sedimen berupa tanah berpasir, kerikil dan berbatu. Ruas sungai paling hilir, yaitu sepanjang 500 m dari muara, mengalir melalui dataran aluvial sempit yang mana di sebelah kiri dan kanan merupakan tempat tinggal penduduk Desa Nasiri. Ruas sungai ini walaupun berada di hilir namun masih memiliki kecuraman atau kemiringan memanjang yang tinggi yaitu sebesar 0,021. Kemiringan ini jauh lebih rendah dari pada nilai rata-rata kemiringan dasar sungai sampai Km 5,5 dari muara yaitu 0,051(Lihat Gambar 20). Setelah bencana banjir pada tanggal 1 Agustus 2012 (Hidayatullah, *et al.*, 2017) yang mampu mengubah alur aliran sungai ke tengah desa, penduduk setempat telah meluruskan ruas sungai dan membangun tanggul di sepanjang kanan dan kiri sungai dengan ketinggian sekitar 1 m. Setahun kemudian dengan bantuan dan dukungan pemerintah daerah tanggul diperbaiki dan diperkuat namun belum mencakup keseluruhan ruas sungai hilir tersebut.

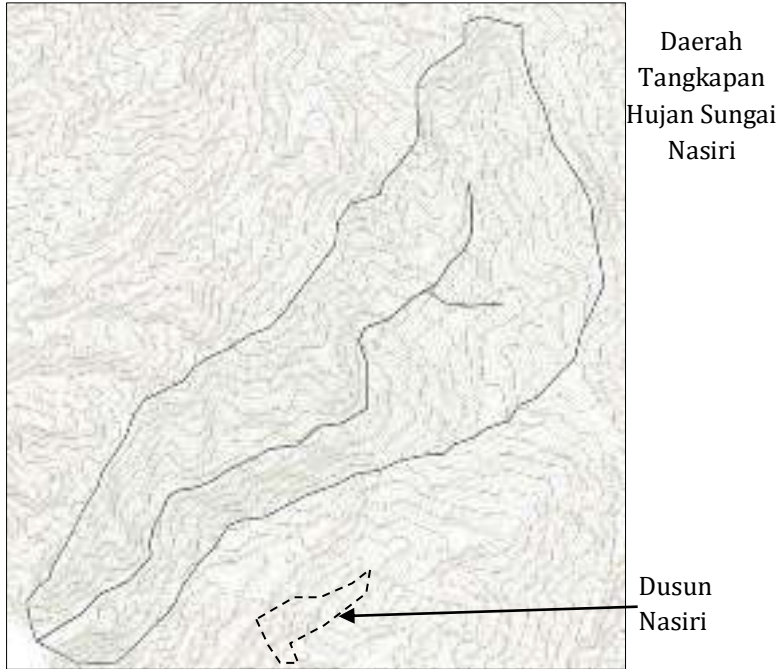


Gambar 5. Lokasi Dusun Nasiri (modifikasi dari Mushtofa, 2015)

Topografi Semenanjung Huamual merupakan bentukan proses geologi pengangkatan dasar laut. Lebar semenanjung tersebut berkisar antara 2 Km di sebelah selatan sampai dengan 12 Km di sebelah utara atau dengan lebar rerata sekitar 5 Km (Hidayatullah, *et al.*, 2017). Di tengah-tengah semenanjung merupakan rangkaian perbukitan sedangkan

sepanjang pantai terdapat daratan sempit atau tebing yang terjal. Sungai-sungai kecil mengalir sejajar menuruni perbukitan dengan kemiringan yang curam membentuk lembah-lembah sungai. Pada umumnya di muara-muara sungai terbentuk dataran kipas aluvial yang tidak terlalu luas. Penduduk semenanjung tersebut kebanyakan tinggal pada ceruk-ceruk dataran aluvial di muara sungai-sungai kecil yang ada.

Dusun Nasiri seluas sekitar 8 ha terletak di ruas muara Sungai Nasiri yang diapit oleh dua bukit dengan elevasi puncak masing-masing +260 m dan +370 m (Hidayatullah, *et al.*, 2017). Sungai Nasiri dengan panjang sungai utama 8 Km sendiri mempunyai daerah tangkapan hujan sekitar 10.4 Km² (Lihat Gambar 6.) dengan elevasi tertinggi sekitar +800 m di atas permukaan laut. Kondisi tersebut memberikan kemiringan memanjang rerata sekitar 0,104 berdasar data Peta RBI (Mussthofa, 2015). Berdasarkan data hasil survei konsultan BWS Maluku memberikan kemiringan dasar sungai dari muara sampai 5,5 Km ke hulu sebesar 0,051 (Lihat Gambar 20). Angka kemiringan 0,104 dihitung dari pantai sampai ujung hulu sungai.



Gambar 6. Daerah tangkapan hujan Sungai Nasiri (modifikasi dari Widowati, 2017)

Wilayah Kabupaten SBB merupakan salah satu kabupaten dengan frekuensi bencana banjir terbesar di Maluku yang sama frekuensinya dengan Kota Ambon selama tahun 2012. Hal ini disebabkan oleh curamnya lereng-lereng di kiri-kanan sungai dan juga alur sungainya sendiri. Selain itu kondisi geologi yang ada memberikan lapisan tanah yang berasal dari pelapukan batuan amorf yang tidak terlalu tebal sehingga mudah longsor terbawa air limpasan sewaktu hujan.

Tampang Sungai Nasiri pada kondisi setelah banjir 2012 dan pembuatan tanggul dari bronjong oleh masyarakat yang membelah Dusun Nasiri dengan posisi RT 01 dan RT 02 berada di utara sungai dengan elevasi hampir sama dengan dasar sungai dan RT 03 berada di selatan sungai dengan elevasi sekitar 2 atau 3 meter di atas dasar sungai. Terdapat bangunan poliklinik desa (Polides) yang berada di dekat tanggul dengan elevasi sama dengan dasar sungai. Tinggi tanggul bronjong sekitar 2,0 m dari dasar sungai. Tampang sungai dengan tanggul ini berbentuk trapesium dengan lebar dasar sekitar 25 m. Tanggul bronjong ini dimulai dari titik berjarak 60 m dari garis pantai sampai titik berjarak 300 m dari garis pantai ke arah darat. Alur aliran sungai pada debit kecil dan normal tidak memenuhi lebar dasar sungai. Alur dasar sungai berubah-ubah dengan kondisi di hulu jembatan sebagian berbelok-belok dan bercabang (*meandering* dan *braiding*), sedangkan di hilir jembatan aliran cenderung lurus. Pada saat banjir kecil (curah hujan sedang di sebelah hulu) aliran air memenuhi lebar sungai. Kecepatan aliran pada saat debit normal sudah relatif tinggi yaitu sekitar 1 m/s. Pada saat banjir normal kecepatan aliran dapat mencapai lebih dari 2 m/s dengan membawa pasir dan menggelindingkan batuan dasar sungai. Pada saat banjir besar pada tanggal 1 Agustus 2012 kecepatan aliran terukur dari rangkaian *video image* mencapai 5 m/s.

Material dasar sungai berupa pasir, kerikil, krakal dan batu (*sand, coarse sand, gravel, cobble*). Karena alur sungai berbelok-belok sebaran ukuran sedimen dasar juga sangat bervariasi. Selain itu alur sungai juga berubah-ubah setelah terjadi banjir. Pada tiap tampang sungai dasar sungai bergelombang oleh adanya alur sungai yang berbelok-belok

dan bercabang tersebut di atas. Pada ruas hilir (0 m sd. 500 m dari muara) kemiringan dasar sungai sekitar 0,021.

Pada ruas sungai bagian hulu, formasi batuan dasar menjaga elevasi dasar sungai di beberapa tempat. Beberapa kantong endapan (aluvial) ditemukan di antara formasi batuan dasar dalam bentuk terjunan atau deretan terjunan. Sumber sedimen alur sungai tersebut sebagian besar berasal dari tanah longsor dan erosi tepi sungai (Lihat Gambar 7). Atas permintaan masyarakat setempat akan perlindungan terhadap banjir pemerintah daerah telah melaksanakan kegiatan pengerukan dasar sungai dalam rangka menambah struktur tanggul bronjong pada tahun 2017 yang berada di sebelah dalam tanggul darurat yang telah dibangun sebelumnya pada tahun 2013 oleh masyarakat dan bronjong oleh pemerintah.

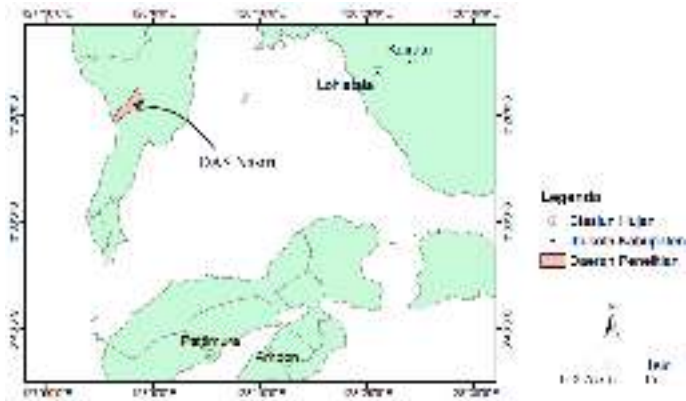


Gambar 7. Contoh sumber sedimen sungai yaitu longsor permukaan dan longsoran tebing di lokasi berturut-turut di 1400 m dan 1539 m dari muara (modifikasi dari Mushthofa, 2015)

Untuk mengetahui kondisi variasi agradasi dan degradasi pada ruas hilir Sungai Nasiri pada periode 2014 sampai dengan 2017, diperlukan pengamatan perubahan dasar sungai Nasiri. Dengan pengamatan tersebut diharapkan laju dinamika agradasi dan atau degradasi di Sungai Nasiri di bawah jembatan yang mewakili ruas hilir Sungai Nasiri dapat diperkirakan. Pengamatan dinamika proses agradasi dan degradasi pada ruas sungai paling hilir sejauh 500 m dari muara Sungai Nasiri yang terjadi selama periode 2014 sampai dengan 2017. Diharapkan, dengan mengetahui dinamika perubahan elevasi dasar sungai pada ruas tersebut, perkiraan periode pengerukan kembali dapat diperoleh. Dengan diketahuinya dinamika agradasi dan degradasi dasar Sungai Nasiri pada ruas paling hilir, dapat diperoleh perkiraan waktu pengerukan dasar sungai supaya ancaman air banjir meluap di atas tanggul dapat dikurangi. Informasi ini bermanfaat bagi masyarakat dan pemerintah daerah untuk merencanakan pengerukan secara rutin.

Kondisi Hujan

Stasiun pengukuran hujan di sekitar Nasiri adalah Stasiun (Sta.) Hujan Lohiatala dan Sta. Hujan Kairatu yang berada di Kab. SBB dan Sta. Pattimura yang berada di Pulau Ambon (Lihat Gambar 8.).

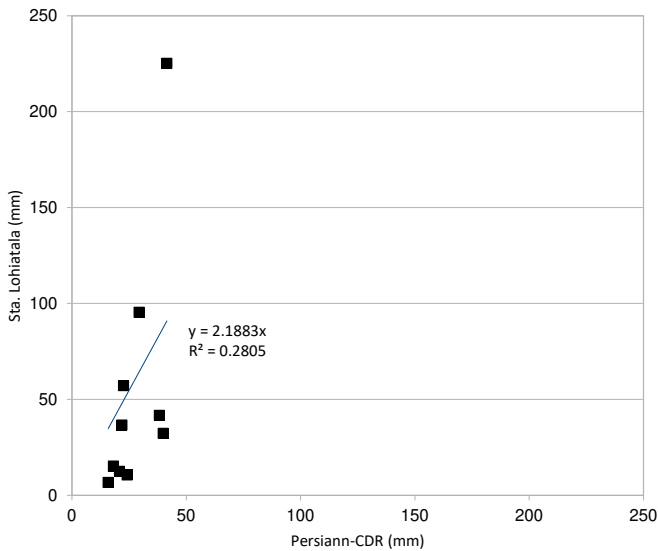


Gambar 8. Lokasi Stasiun di dekat DAS Nasiri (Mushthofa, 2015)

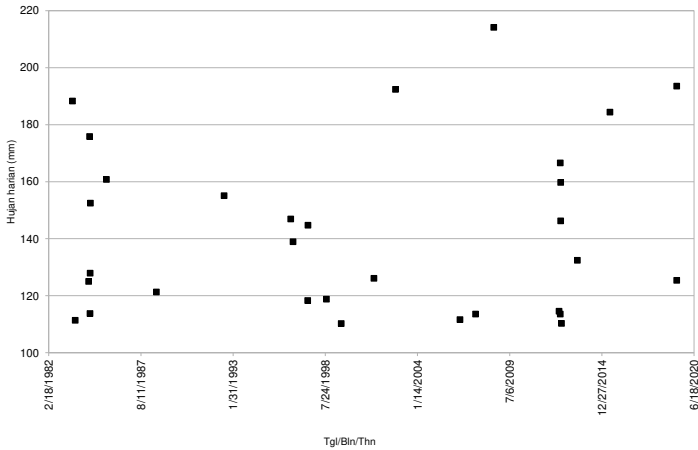
Pencatatan hujan pada stasiun-stasiun tersebut menyimpan data hujan harian. Data hujan harian Sta. Lohiatala diperoleh dari tahun 2009 sampai dengan 2014. Untuk mengetahui hujan-hujan ekstrem pada tahun-tahun sebelumnya, khususnya di DAS Nasiri, dicoba menggunakan data perkiraan hujan (*precipitation estimate*) yang dapat di peroleh dari data satelit Persiann-CDR yang menyediakan data sejak tahun 1983. Data hujan satelit ini perlu dikalibrasi untuk menjadi perkiraan data hujan di permukaan tanah. Oleh karena itu telah dilakukan kalibrasi data hujan harian satelit dengan menggunakan data hujan harian Sta. Lohiatala yang tersedia tersebut di atas. Dalam kalibrasi pasangan data dengan data hujan satelit bernilai kurang dari 15 mm tidak digunakan. Hasil kalibrasi memberikan persamaan konversi data satelit Persiann-CDR ke data hujan permukaan yang dapat dilihat pada Gambar 9. Pada kalibrasi ini diperoleh koefisien korelasi mendekati 0,3. Hal ini menunjukkan

hubungan yang tidak terlalu kuat antara pembacaan data hujan harian satelit dan data hujan permukaan karena berbagai faktor mengingat data hujan satelit melakukan estimasi melalui refleksi gelombang sinar infra merah dari awan dan butiran air hujan.

Dengan diperolehnya persamaan konversi tersebut data satelit di atas DAS Nasiri dapat digunakan untuk memperkirakan kejadian hujan ekstrem pada tahun sebelumnya. Gambar 10. menunjukkan data hujan ekstrem dengan intensitas lebih besar dari 100 mm/hari dari tahun 1983 sampai dengan tahun 2019.



Gambar 9. Korelasi antara data hujan harian satelit Persiann-CDR lebih besar 15 mm dan data hujan harian di permukaan di Sta. Lohiatala tahun Januari– Juni 2014 dan kejadian banjir bandang 29 Juli– 3 Agustus 2012.



Gambar 10. Estimasi curah hujan harian pada kejadian hujan-hujan ekstrem di DAS Nasiri dari data hujan satelit Persiann-CDR setelah dikalibrasi

Dari hasil estimasi hujan harian ekstrem dapat dilihat bahwa kejadian hujan harian yang mendekati curah hujan pada kejadian banjir bandang di Nasiri (225,2 mm di Sta. Lohiatala) cukup banyak (curah hujan harian > 180 mm dari tahun 1983 sd 2019 ada 5 kejadian). Sehingga ancaman hujan semacam cukup tinggi.

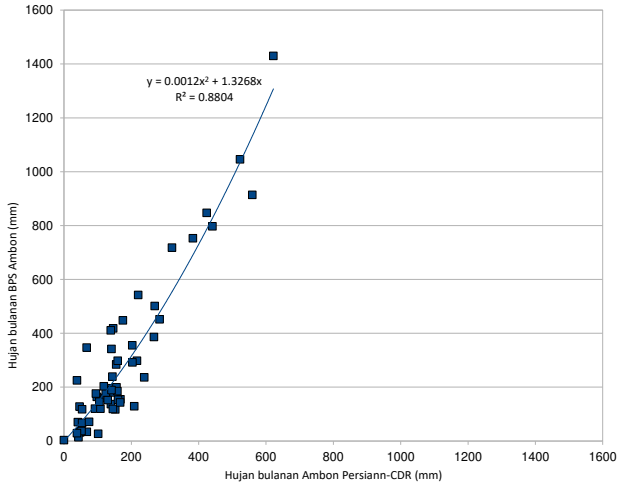
Analisis frekuensi hujan harian maksimum tahunan data curah hujan harian pada tiga stasiun pengukuran hujan yang dekat dengan Dusun Nasiri juga telah dilaporkan, di antaranya adalah pada data dari Sta. Kairatu dan Sta. Pattimura (Kementerian PU, 2012). Hasil analisis frekuensi tersebut dapat dilihat di Tabel 1.

Tabel 1. Hujan Rancangan Kala Ulang di Sta. Kairatu dan Sta. Pattimura (Mushtofa, 2015)

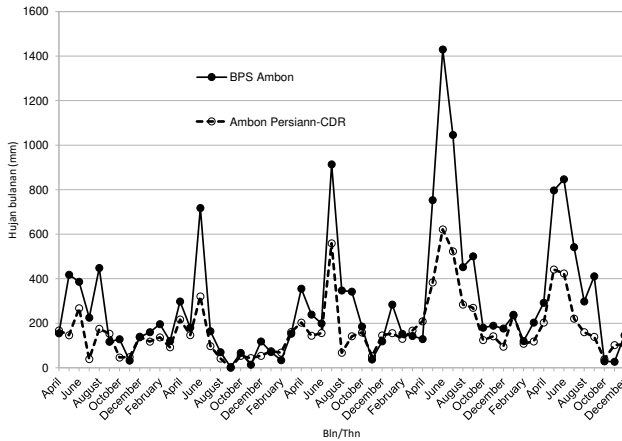
Kala Ulang (tahun)	Sta. Kairatu (mm)	Sta. Pattimura (mm)
200	433,2	444,0
100	390,6	401,8
50	347,9	359,4
25	304,8	316,7
10	246,7	259,2
5	200,8	213,6
3	164,3	177,4
2	131,5	144,8

Hujan rancangan tersebut di atas menunjukkan kebolehjadian intensitas hujan harian maksimum tahunan di lokasi stasiun pengukuran hujan. Untuk kalau ulang 200 tahun artinya intensitas hujan maksimum harian dengan angka tersebut atau lebih besar mempunyai kebolehjadian 1/200 dalam suatu tahun.

Korelasi hujan bulanan antara data hujan bulanan BPS Ambon dan data hujan bulanan satelit Persiann-CDR antar tahun 2014 sd 2018 jauh lebih tinggi dari korelasi semacam untuk hujan harian di Gambar 9, yaitu sebesar 0,88 (Lihat Gambar 11). Pada Gambar 12 ditunjukkan perbandingan data bulanan BPS Ambon dan Persiann-CDR antara tahun 2014 sd 2018.



Gambar 11. Korelasi antara data hujan bulanan satelit Persiann-CDR di atas Ambon dan data hujan bulanan BPS Ambon

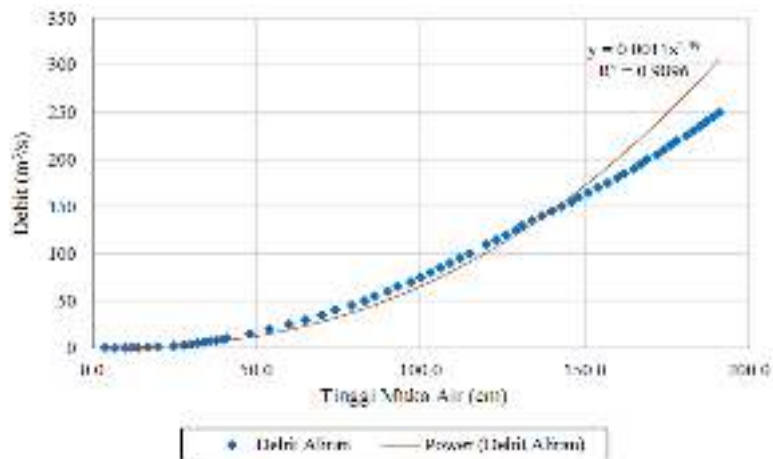


Gambar 12. Perbandingan data bulanan BPS Ambon dan Persiann-CDR antara tahun 2014 sd 2018

Dengan persamaan korelasi hujan bulanan tersebut, dapat diperoleh estimasi data hujan bulanan di DAS Nasiri dari data hujan satelit Persian-CDR. Estimasi data hujan bulanan antara tahun 2014 dan 2017 di DAS Nasiri akan disandingkan dengan gejala perubahan dasar Sungai Nasiri pada periode tersebut (ada data foto-foto yang dapat digunakan untuk mengestimasi perubahan dasarnya).

Kondisi Banjir

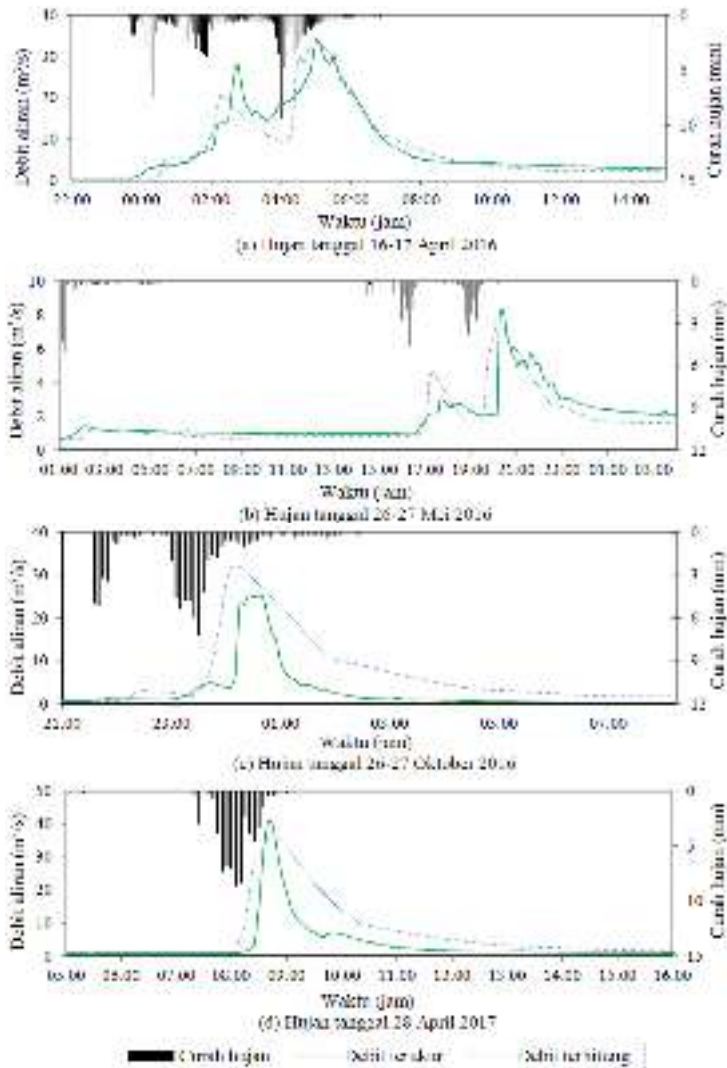
Pengukuran debit banjir adalah pekerjaan yang sangat sulit dan berbahaya. Perkiraan debit banjir dapat diperoleh dari pengamatan kecepatan aliran secara visual dengan menghitung waktu tempuh benda-benda terapung atau melalui analisis rekaman video dikalikan perkiraan lebar dan kedalaman aliran banjir. Dengan lebar ruas sungai hilir sekitar 25 m dan kecepatan aliran yang dapat mencapai 5 m/s serta kedalaman aliran 1 m dapat diperkirakan debit banjir sebesar 125 m³/s. Hubungan antara kedalaman aliran atau tinggi muka air dan debit dapat didekati dengan asumsi aliran normal yaitu kondisi aliran pada saat gaya dorong seimbang dengan gaya hambat (kekasaran dasar dan dinding sungai). Gambar 13. Menunjukkan hubungan tersebut untuk Sungai Nasiri di bawah jembatan (Primahessa, 2017).



Gambar 13. Hubungan antara tinggi muka air (kedalaman aliran) dan debit di bawah jembatan Sungai Nasiri (Primahessa, 2017)

Pada bulan April 2016 telah berhasil dipasang alat pengukur hujan dan elevasi muka air di DAS Nasiri sebagai bagian dari sistem peringatan dini. Alat yang dipasang mengukur dan mencatat curah hujan dan elevasi muka air tiap 4 menit. Berdasar data terukur tinggi muka air dan hubungan antara tinggi muka air dan debit aliran tersebut maka dapat diperoleh grafik dinamika intensitas hujan dan debit sungai seperti yang terlihat pada Gambar 14.

Dari catatan hasil pengamatan yang ada, tampak selang waktu antara kejadian puncak hujan dan puncak aliran (debit puncak) bervariasi, berkisar antara 0,5- 1,0 jam, semakin besar hujan dan debit, waktu tiba puncak banjir semakin pendek. Hal ini menjadi pertimbangan dalam merencanakan sistem peringatan dini banjir.



Gambar 14. Karakter hujan dan debit Sungai Nasiri pada empat kejadian banjir (Primahessa, 2017)

Aliran air yang mengandung pasir dan bebatuan mempunyai daya rusak yang besar dan mampu mengikis tebing sungai tanpa perlindungan bangunan (bronjong). Analisis kemungkinan terjadi meluapnya aliran banjir Sungai Nasiri dapat terjadi dengan didahului erosi dan keruntuhan tanggul tanah mengingat bangunan pelindung tidak mencakup semua ruas sungai (Primahessa, 2017).

Kondisi Vegetasi

Daerah tangkapan hujan Sungai Nasiri ditumbuhi tanaman keras yang dapat dikategorikan menjadi 4 macam yaitu hutan lahan kering primer, hutan lahan kering sekunder, perkebunan campuran, pertanian lahan kering campuran. Hasil pemetaan kondisi penggunaan lahan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kondisi penggunaan lahan di DAS Nasiri
(Yulianingsih, 2017)

No.	Penggunaan Lahan	% Luas
1	Hutan lahan kering primer	12
2	Hutan lahan kering sekunder	25
3	Perkebunan campuran	55
4	Pertanian lahan kering campuran	6
5	Pemukiman	1
6	Badan air	1

Secara visual kondisi vegetasi DAS Nasiri dapat dilihat pada Gambar 15, 16, dan 17 (Moeung, 2019) di bawah ini.



Gambar 15. Perkebunan campuran (Moeung, 2019)



Gambar 16. Kondisi vegetasi di sekitar pemukiman Dusun Nasiri (Moeung, 2019)



Gambar 17. Vegetasi DAS Nasiri dilihat dari muara sungai. Tampak satu-satunya jembatan di sungai yang membelah pemukiman (Moeung, 2019)

Kondisi dan proses sedimen di Sungai Nasiri

Walaupun kondisi vegetasi di DAS Nasiri tampak masih bagus, namun kondisi lapisan tanah dan batuan menyebabkan potensi suplai material sedimen yang tinggi. Singkapan batuan yang dapat ditemui di sepanjang sungai berupa batuan malihan seperti terlihat pada Gambar 18.



Gambar 18. Singkapan batuan amorf dan sedimen dasar sungai yang berupa pasir dan krakal (gravel) di tebing Sungai Nasiri

Lapisan tanah yang berasal dari lapukan batuan amorf di DAS Nasiri pada umumnya tidak terlalu tebal. Dengan kondisi tersebut potensi tanah longsor tinggi dan kemungkinan besar dalam bentuk longsor permukaan. Longsoran tersebut yang menyuplai material sedimen dasar sungai yang akan terbawa ke hilir sampai daerah pemukiman.

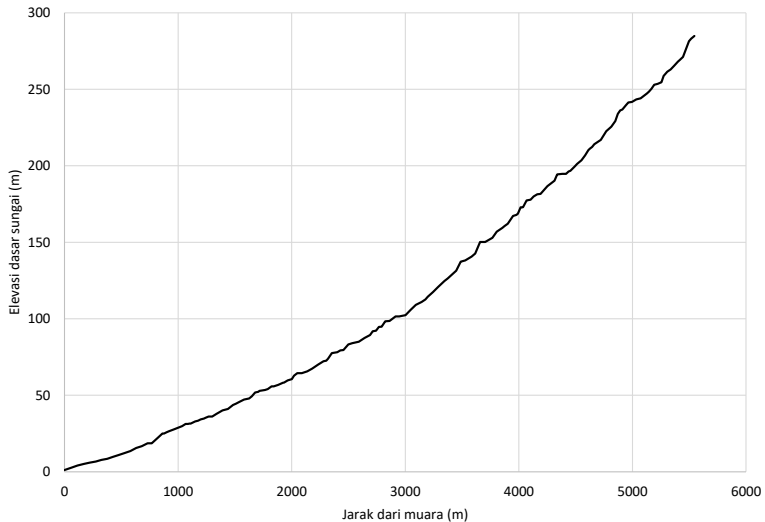


Gambar 19. Kondisi sebaran ukuran butiran sedimen dasar Sungai Nasiri

Kemampuan membawa sedimen dasar ini tergantung kemiringan memanjang sungai dan debit atau kecepatan aliran banjir. Batu besar dengan diameter sekitar 1 m dapat ditemui di ruas sungai di tengah DAS Nasiri, sedangkan di ruas hilir masih dapat ditemui batuan dengan diameter 20-30 cm. Sebaran ukuran butiran sedimen dasar fraksi pasir sampai krakal dapat dilihat pada Gambar 19.

Kemiringan memanjang dasar Sungai Nasiri dapat dilihat pada Gambar 20. Tampak semakin ke hilir kemiringan semakin landai. Pada kemiringan curam aliran banjir mampu mengangkut sedimen yang lebih besar ukurannya dan lebih banyak volumenya. Untuk yang pertama menyebabkan fenomena *sorting* yaitu butiran besar ada di bagian hulu dan

semakin ke hilir ukuran butiran terbesar semakin kecil, sedangkan untuk yang kedua menyebabkan pengendapan sedimen pada ruas hilir yang lebih landai. Pengendapan sedimen ini menyebabkan elevasi dasar sungai naik atau disebut agradasi. Sebaliknya pada saat terjadi banjir namun tidak membawa butiran sedimen (misalnya di hulu dasar sungai berupa batuan keras dan sedimen lepas tidak tersedia), maka elevasi dasar di sebelah hilirnya akan turun (degradasi).



Gambar 20. Profil memanjang elevasi dasar Sungai Nasiri dari muara sampai 5,5 Km ke arah hulu, S adalah kemiringan. Kemiringan total / rerata, $S = 0,051$ (modifikasi dari Widowati, 2017)

Istilah aggradasi dan degradasi dasar sungai tersebut menunjuk pada proses kenaikan dan penurunan elevasi dasar sungai merata pada ruas sungai tertentu dalam waktu yang lama (Brown, *et al.*, 1981). Jika proses tersebut bersifat lokal untuk penurunan elevasi dasar digunakan istilah *scouring*. Secara umum, proses dinamika material dasar sedimen tersebut (aggradasi dan degradasi) disebabkan oleh pengendapan sedimen dan erosi material dasar sungai. Di bawah ini beberapa informasi tentang upaya pemantauan aggradasi dan degradasi di beberapa negara.

Studi aggradasi dasar sungai di Sungai Jia Dhansiri, Assam, India menggunakan dua metode yaitu pengukuran tampang sungai dan pengukuran pada peta yang dibuat antara 1995 dan 2006 (Sarmah, 2012). Data aggradasi dasar sungai total dihitung dengan ekstrapolasi grafik tampang sungai dan kemudian diverifikasi dengan model atau pendekatan berdasar rerata elevasi muka air pada tahun referensi, tahun yang bersangkutan dan aggradasi total itu sendiri. Pengukuran untuk mempelajari aggradasi di bantaran sungai dilakukan untuk Sungai Powder, Montana, USA (Moody & Meade, 2008). Pengukuran dilakukan pada 19 tampang sungai dengan jarak rerata antar tampang sekitar 5 Km.

Setelah kejadian banjir besar yang membawa sedimen dari anak-anak sungai atau longsoran tebing pada sungai curam dasar sungai mengalami proses penyesuaian untuk mencapai keseimbangan suplai dan angkutan sedimen (Kasai, *et al.*, 2004). Studi tentang perubahan dasar sungai dilakukan di ruas Sungai Oyabu dan Bouzu, Kyushu, Jepang. Pengukuran dilakukan pada 30 tampang sungai Bouzu pada

tahun 1995 dan 70 tampang sungai Oyabu pada tahun 1993. Jarak antar tampang sekitar 30 sampai dengan 35 m. Pada tahun 2001 dilakukan lagi survei pada tampang-tampang sungai tersebut dan diukur ketebalan lapisan sedimen dengan tongkat besi yang ditancapkan di dasar sungai hingga ujungnya menyentuh batuan keras.

Agradasi dan degradasi pada suatu tempat tergantung pada keseimbangan antara angkutan sedimen yang masuk dan yang keluar dari tempat tersebut. Angkutan sedimen keluar dipengaruhi oleh kapasitas angkut aliran dan ketersediaan sedimen di dasar sungai sedangkan angkutan sedimen keluar tergantung pada kapasitas angkut aliran, suplai sedimen dari arah hulu dan samping (oleh longsoran atau suplai dari anak sungai) dan ketersediaan sedimen serta kondisi dasar sungai.

Perubahan dasar sungai

Dapat dilihat pada Gambar 20, bahwa kelandaian tampang memanjang dasar Sungai Nasiri berangsur-angsur melandai dari hulu ke hilir. Jika ketersediaan material dasar lepas ada maka setiap kejadian banjir akan memberikan tambahan material yang mengendap di suatu tempat di dasar sungai karena kapasitas angkut sebelah hulu lebih besar dari sebelah hilir. Kejadian sebaliknya dapat terjadi jika aliran air tidak membawa sedimen dari hulu namun mempunyai kekuatan yang cukup untuk membawa material sedimen di hilir, khususnya ruas sungai yang membelah daerah pemukiman sehingga terjadi degradasi atau turunnya elevasi dasar sungai.

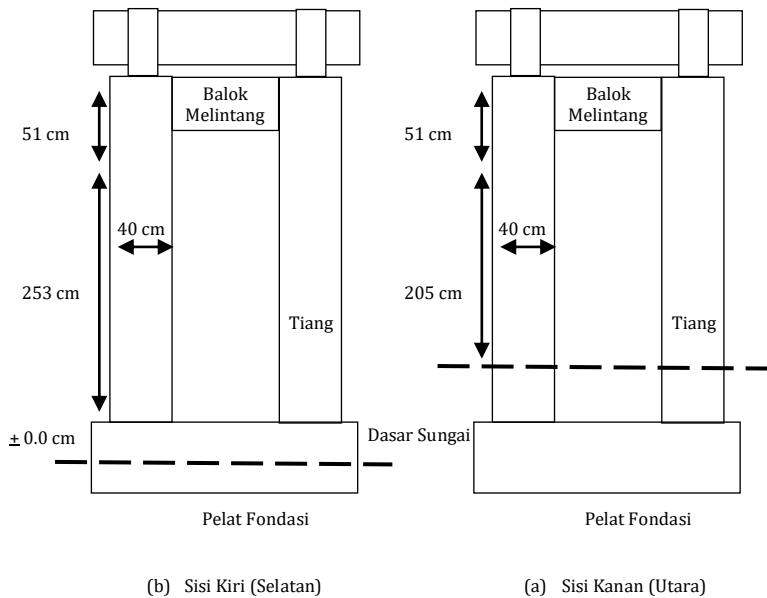
Pada studi ini pemantauan perubahan elevasi dasar sungai pada ruas yang paling berdampak pada masyarakat Dusun Nasiri berdasarkan pada rekaman foto-foto di sekitar Jembatan Nasiri antara tahun 2014 dan 2017. Pada tahun 2016 dipasang alat pengukur dan perekam elevasi muka air tipe pneumatik di bawah hilir tiang jembatan sebelah selatan. Pada kondisi air kecil yaitu dengan debit di bawah 0,25 m³/s bacaan elevasi muka air dapat dikaitkan dengan elevasi dasar sungai saat itu. Posisi Jembatan Nasiri dianggap tetap sehingga dapat menjadi acuan perubahan yang terjadi.

Pengamatan elevasi dasar dilakukan pada penampang di bawah jembatan Dusun Nasiri. Ada beberapa gambar foto dasar sungai di bawah jembatan yang diambil pada waktu yang berbeda dari 2014 hingga 2017 (Lihat Gambar 22 sampai 26). Gambar-gambar ini digunakan untuk memperkirakan profil penampang dasar dengan menghitung jarak piksel dan mengalikan dengan skala berdasarkan beberapa ukuran elemen jembatan di lokasi objek yang diketahui.

Ukuran elemen jembatan yang diketahui adalah seperti yang terlihat pada Gambar 21. Ukuran ini ada pada tiang jembatan, balok utama dan balok melintang dan juga posisi relatif antara balok melintang tiang jembatan dan permukaan pelat fondasi. Pengukuran menggunakan meteran pita.

Pada ruas paling hilir, titik paling penting adalah lokasi sensor kedalaman air yang dipasang di bawah jembatan. Elevasi dasar sungai Nasiri di bawah jembatan telah diamati secara visual melalui foto-foto sejak 17 Juli 2014 hingga 5 Maret 2017. Dari foto-foto yang dikumpulkan seperti yang terlihat pada Gambar 22 hingga 26, dapat dilihat bahwa

dasar sungai di bawah jembatan pada periode-periode tertentu agradasi sedangkan pada periode lainnya adalah degradasi. Urutan gambar pilar jembatan sisi selatan menunjukkan fenomena tersebut. Ujung bawah pilar jembatan adalah pelat fondasi. Penampakan permukaan pelat fondasi dapat digunakan untuk menunjukkan elevasi dasar sungai



Gambar 21. Ukuran elemen jembatan di sekitar tiang jembatan



Gambar 22. Dasar Sungai Nasiri di bawah jembatan pada tgl. 17 Juli 2014



Gambar 23. Dasar Sungai Nasiri di bawah jembatan pada tgl. 20 Maret 2015



Gambar 24. Dasar Sungai Nasiri di bawah jembatan pada tgl. 12 Agustus 2015



Gambar 25. Dasar Sungai Nasiri di bawah jembatan pada tgl. 5 Februari (kiri) dan pada tgl. 27 Maret (kanan) 2016



Gambar 26. Dasar Sungai Nasiri di bawah jembatan pada tgl. 5 Maret 2017

Selama periode delapan bulan pertama dari tgl. 17 Juli 2014 hingga 20 Maret 2015 tampak tidak ada aggradasi atau degradasi yang signifikan. Namun, dalam periode ini, mungkin terjadi keseimbangan proses degradasi dan aggradasi. Selama periode sebelas bulan berikutnya yaitu mulai tgl. 20 Maret 2015 hingga 5 Februari 2016 aggradasi tampak jelas seperti pada Gambar 23 hingga 25.

Periode satu setengah bulan dari tgl. 5 Februari hingga 27 Maret 2016, degradasi juga tampak jelas. Hal ini menunjukkan bahwa ada siklus perubahan dasar dengan periode yang pendek sehingga dalam periode satu tahun fluktuasi aggradasi dan degradasi cenderung terjadi. Untuk periode satu tahun dari tgl. 27 Maret 2016 hingga 5 Maret 2017, sekali lagi, aggradasi tampak jelas muncul. Sedangkan untuk periode 2017 hingga 2018 proses aggradasi dan degradasi alami tidak dapat dievaluasi dari catatan visual karena dasar sungai pada ruas paling hilir dikeruk pada bulan Juni sampai dengan Agustus 2018. Setelah pengerukan dipasang bronjong di sebelah dalam bronjong yang sudah ada, sehingga terjadi penyempitan lebar di dasar sungai sekitar 3 m sampai dengan 5 m.

Gambar 27 menunjukkan contoh pengukuran jarak *pixel* yang kemudian dikonversi ke jarak dalam cm pada foto 17 Juli 2014.

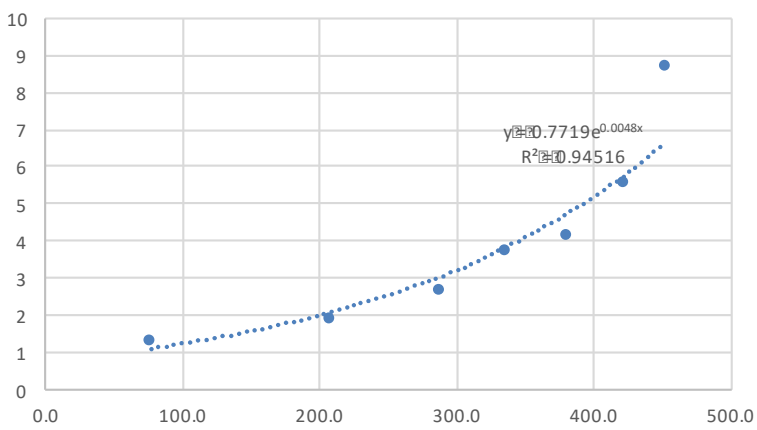


Gambar 27. Contoh jarak *pixel* yang diukur untuk mendekati sketsa tampang sungai

Pemeriksaan secara empiris perubahan skala (cm/pixel) sepanjang gelagar jembatan dapat dilakukan karena terdapat gambar ujung-ujung balok melintang dek jembatan yang dapat dihitung dari pengukuran panjang bentang dan gambar jembatan yang diambil dari arah tegak lurus bentang jembatan. Contoh perubahan skala (cm/pixel) ditunjukkan pada Gambar 28. Tampak bahwa perubahan tersebut tidak linier, namun pada jarak *pixel* 100 sampai 300 pendekatan linier masih cukup memadai (kesalahan tidak terlalu besar atau dalam orde di bawah $1/10$).

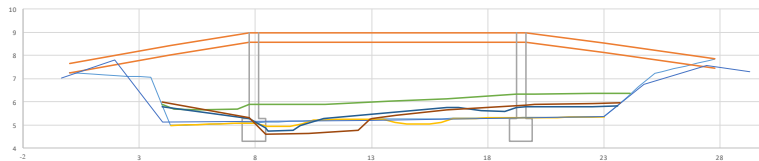
Hasil pengukuran perubahan dasar Sungai Nasiri di bawah jembatan dituangkan pada Gambar 29 dan 30. Tampak bahwa dari pertengahan tahun 2014 hingga awal 2017 gejala agradasi tampak nyata yang ditunjukkan dengan naiknya elevasi dasar sungai walaupun diselingi dengan degradasi. Jika direratakan elevasi muka dasar sungai di kaki jembatan sebelah selatan dan utara diperoleh peningkatan

elevasi selama periode 2 tahun 8 bulan tersebut lebih kurang 1 m. Setelah pengerukan pada bulan Juni sampai dengan Agustus 2018, karena tampang sungai menjadi lebih sempit diperkirakan laju aggradasi akan lebih besar dari 1 m per 2 tahun 8 bulan, sehingga jika dasar sungai naik kembali sampai melampaui mercu bronjong setinggi 1,5 m maka diperkirakan tidak sampai 4 tahun dasar sungai harus dikeruk kembali.



Jarak *Pixel*

Gambar 28. Contoh kurva hubungan antara jarak *pixel* dan skala *cm/pixel* pada foto tgl. 5 Februari 2016 sepanjang gelagar jembatan

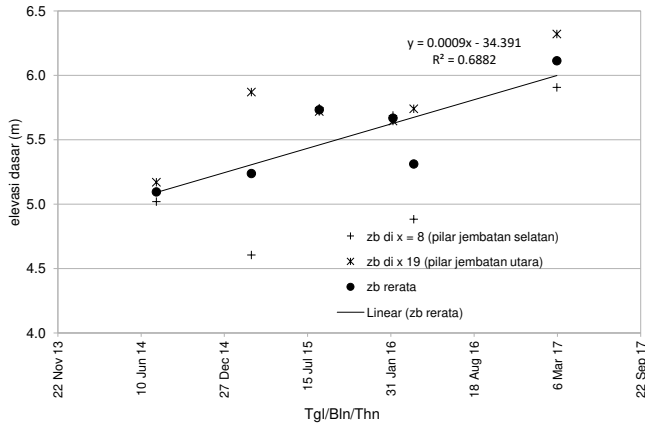


Jarak (m)

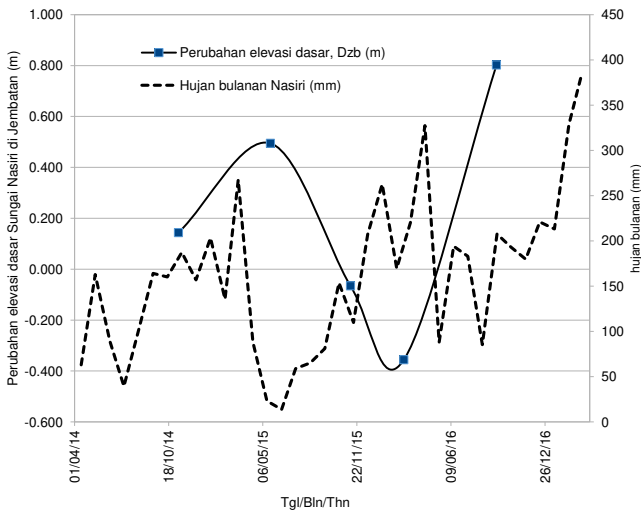
Gambar 29. Hasil pengukuran dinamika agradasi dan degradasi dasar Sungai Nasiri di bawah jembatan dari tahun 2014 sampai 2017

Survei dan pengamatan visual antara tahun 2014 hingga 2018 pada ruas sebelah hulunya menemukan bahwa mulai dari sekitar di Stasiun 0 + 750 m ke hulu, lapisan dasar berupa batuan ditemukan. Informasi dari penduduk Nasiri menyebutkan bahwa setelah peristiwa bencana banjir pada tanggal 1 Agustus 2012 formasi batuan di sepanjang sungai sebelah hulu tertutup oleh material sedimen sehingga tampak mirip dengan jalan yang tidak beraspal. Ini berarti sedimentasinya sangat tebal. Namun, setelah beberapa kali banjir, akhirnya formasi batuan di dasar sungai muncul kembali.

Hasil survei juga menunjukkan bahwa sepanjang ruas hulu sungai, mulai dari tempat ditemukan dasar batuan, ada beberapa ruas sungai di antara terjunan dan terjunan bertangga terdapat ruas sungai dengan lapisan aluvial yang mungkin terjadi proses agradasi dan degradasi. Beberapa temuan yang menunjukkan terjadinya erosi tebing baru-baru ini tampaknya berkaitan dengan proses agradasi pada ruas Sungai Nasiri hulu maupun hilir.



Gambar 30. Elevasi dasar (zb) Sungai Nasiri di bawah jembatan dari 17 Juli 2014 sampai dengan 5 Maret 2017



Gambar 31. Perubahan elevasi dasar (Dzb) Sungai Nasiri di bawah jembatan dan estimasi hujan bulanan di Nasiri dari data hujan satelit Persiann-CDR

Hubungan antara perubahan elevasi dasar Sungai Nasiri (Dzb) dan fluktuasi hujan bulanan yang diestimasi dari data satelit Persiann-CDR dapat dilihat pada Gambar 31. Perubahan elevasi dasar rerata tampak naik turun dan naik lagi. Pada periode naik terjadi agradasi karena pengendapan. Tampak bahwa periode agradasi terjadi pada saat curah hujan bulanan relatif tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa pada periode tersebut terjadi erosi di lahan atau tebing yang selanjutnya terangkut aliran air dan karena di ruas muara menjadi landai terjadi pengendapan untuk kisaran ukuran material sedimen tertentu. Pada periode hujan tidak terlalu besar terjadi degradasi atau erosi. Hal ini menunjukkan pada periode tersebut aliran air tidak membawa muatan material sedimen dari ruas hulu karena erosi lahan dan tebing tidak ada, sehingga kapasitas angkut aliran air yang belum terpakai menggerus (erosi) dasar sungai di ruas muara Sungai Nasiri.

Sejak akhir bulan Maret 2016, telah dipasang sensor tekanan di bawah jembatan untuk mengukur elevasi muka air. Hasil pengukuran elevasi muka air menunjukkan bahwa pada periode aliran dasar/*base flow*, kedalaman aliran hanya berkisar 10 cm dengan debit sekitar 0.25 sd 0.3 m³/s. Sementara itu undulasi dasar sungai mempunyai orde 10 cm atau lebih. Tampak ada peluang untuk mengukur perubahan elevasi dasar sungai menggunakan asumsi kedalaman air saat aliran dasar tetap. Studi selanjutnya akan menggunakan informasi perubahan elevasi muka air pada aliran dasar untuk mendekati perubahan dasar sungai setelah kejadian-kejadian banjir.

Penutup

Ancaman bencana banjir di Sungai Nasiri merupakan ancaman bencana banjir bandang tipikal di Maluku dan daerah lain dengan kondisi alam serupa seperti banjir bandang di sungai-sungai pantai barat semenanjung Huamual (S. Limboro, S. Amaholu Losi, S. Batu Lobang, S. Eli Besar), S. Mamua, di Leihitu dan S. Way Ela di pantai utara Ambon. Kombinasi antara karakteristik hujan, kemiringan lahan, kondisi geologi dan penutupan vegetasi yang hampir sama memberikan pola risiko bencana banjir bandang yang sama. Oleh karena itu mempelajari karakteristik penyebab, kejadian dan akibat banjir bandang di salah satu sungai dapat memberi manfaat berupa acuan untuk mitigasi risiko bencana banjir bandang di sungai lainnya.

Keberadaan data hujan, topografi, geologi, dan penutupan lahan sangat penting dalam upaya mitigasi bencana banjir bandang yang efektif. Ketiadaan data hujan pada daerah terpencil sering memberikan masalah dalam melakukan upaya mitigasi bencana banjir. Adanya data hujan satelit dapat membantu kekurangan ini walaupun akurasinya tidak sebaik data dari pengukuran hujan di darat.

Daerah kepulauan Maluku, khususnya di sekitar Pulau Ambon mempunyai risiko mengalami banjir oleh hujan-hujan ekstrem. Oleh karena itu diperlukan kesiapsiagaan baik dalam aspek struktural (tanggul, pengerukan, terasering, dll.) maupun non-struktural (peringatan dini bencana banjir, relokasi, penyadaran, latihan/simulasi, dll.).

Pengamatan perubahan elevasi dasar Sungai Nasiri menunjukkan adanya tren aggradasi dengan laju sekitar 1,5 m per 4 tahun sehingga diperlukan pengerukan rutin sesuai

kemampuan warga sekitar atau pemerintah daerah setempat. Pada periode bulan-bulan basah terjadi agradasi dasar sungai di ruas muara yang berpotensi membahayakan pemukiman. Agradasi tersebut dapat dikurangi dengan menahan sumber material di hulu sungai dengan membuat beberapa cek dam sehingga menurunkan kecepatan aliran di daerah hulu dan selanjutnya pengendapan material sedimen terjadi di lokasi yang tidak membahayakan. Hal ini akan memperlambat proses agradasi di ruas hilir.

Penghargaan (Acknowledgement)

Disampaikan penghargaan kepada pemerintah New Zealand karean studi ini dapat terlaksana oleh dukungan yang besar dari Hibah Penelitian CARED, kerja sama antara UGM dengan MFAT New Zealand. Selain itu dukungan juga diperoleh dari. Penulis menyampaikan penghargaan kepada Departemen Teknik Sipil dan Lingkungan FT UGM, BPBD Provinsi Maluku, BPBD Kota Ambon, BPBD Kabupaten Seram Bagian Barat, Balai Wilayah Sungai Maluku, serta masyarakat dan pemuka masyarakat Dusun Nasiri dan sekitarnya yang juga telah memberikan dukungan yang sangat bermanfaat dalam kelancaran studi ini.

Daftar Pustaka

- Barry, J. J. 2007. *Bed Load Transport in Gravel-bed Rivers*. Idaho: Dissertation.
- Brown, S. A., McQuivey, R. S. & Keefer, T. N. 1981. *Stream Channel Degradation and Aggradation Analysis of Impact to Highway Crossings*. Fairfax (VA): Federal

Highway Administration Engineering Research and Development Bureau.

- Hamid, A. N. 2015. *Evaluasi Jalur Transportasi sebagai Jalur Evakuasi Bencana, Studi Kasus Bencana Banjir Bandang di Dusun Nasiri, Mange-mange, dan Hatamanu, Kecamatan Huamual, Kabupaten Seram Bagian Barat, Maluku*. Tesis. Departemen Teknik Sipil, FT UGM.
- Hidayatullah, I. S., Rahardjo, A. P. & Kironoto, B. A. 2017. Hydrology and Hydraulic Analysis of Nasiri FlashFlood Disaster on the 1st August 2012. *Journal of the Civil Engineering Forum*, January,4(1).
- Kasai, M., Marutani, T. & Bierley, G. 2004. Channel bed adjustments following major aggradation in a steep headwater setting: findings from Oyabu Creek, Kyushu, Japan. *Geomorphology*, Volume 62, pp. 199-215.
- Kementerian Pekerjaan Umum, 2012. *Laporan Hidrologi untuk Way Ela*. Jakarta: Kementerian Pekerjaan Umum.
- Maluku, Balai Wilayah Sungai. 2014. *Rencana Pengendalian Banjir dan Sedimen. In: Laporan Final Detil Engineering Design Pengendalian Sedimen Sungai di Dataran Huamual Kabupaten Seram Bagian Barat*. Ambon (Maluku).
- Moeung, B. 2019. *Study of Flash Flood Characteristics in Nasiri River, West Seram*. Master Thesis. Master Program in Engineering in Natural Disaster Management, Civil and Environmental Engineering Dept., Eng. Fac., UGM.

- Moody, J. A. & Meade, R. A. 2008. Terrace aggradation during the 1978 flood on Powder River, Montana, USA. *Geomorphology*, July, 99(1-4), pp. 387-403.
- Mushthofa. 2015. *Simulasi Banjir Bandang untuk Sistem Peringatan Dini dan Peta Bahaya, Studi Kasus Bencana Banjir Bandang di Dusun Nasiri, Kecamatan Huamual, Kabupaten Seram Bagian Barat Tahun 2012*. Yogyakarta: Master Thesis, etd.repository.ugm.ac.id.
- Primahessa, A. 2017. *Analisis Karakteristik Hujan Penyebab Banjir pada Sistem Peringatan Dini di Sungai dengan Kemiringan Curam, Studi Kasus di Dusun Nasiri, Kecamatan Huamual, Kabupaten Seram Bagian Barat*. Tesis. Program Studi Magister Teknik Pengelolaan Bencana Alam, Departemen Teknik Sipil dan Lingkungan, FT UGM.
- Sarmah, R. 2012. Bed aggradation in the lower reach of the Jia Dhansiri River, India. *Geomorphology*, 141(142), pp. 1-10.
- Sosrodarsono, S. & Takeda, K., ed. 1987. *Hidrologi untuk Pengairan*. Jakarta: Pradnya Paramita.
- Styawan, A. P. 2017. *Studi Kejadian dan Potensi Banjir Bandang oleh Keruntuhan Dam Alam di Nasiri*. Master Tesis. Magister Teknik Pengelolaan Bencana Alam, Departemen Teknik Sipil dan Lingkungan, Fakultas Teknik, UGM.
- Widowati, A. P. A. 2017. *Hydraulic Modeling on Steep Slope Watershed (at Kali Putih Watershed, Magelang, Central Java, and Nasiri Watershed, West Seram, Maluku)*. Yogyakarta (Special Region of Yogyakarta):

Master Thesis, Civil and Environmental Engineering
Dept, Eng. Fac., UGM.

Yulianingsih, F. E. 2017. *Tingkat Kerentanan Tanah Longsor dan Perancangan Teknik Konservasi Tanah dan Air di Daerah Aliran Sungai Nasiri, Kabupaten Seram Bagian Barat, Provinsi Maluku*. Skripsi. Program Sarjana Kehutanan, Fakultas Kehutanan UGM.

Berkeeksistensi dengan Alam untuk Menghindari Bencana

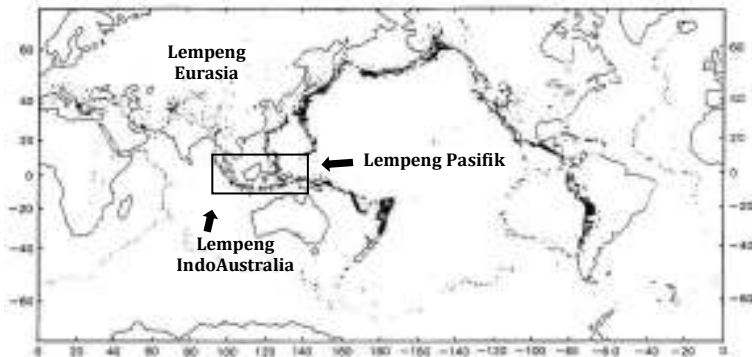
Subagyo Pramumijoyo.

Pendahuluan

Tulisan ini mendahului tulisan-tulisan berikutnya yang membahas bencana yang melibatkan eksistensi manusia terhadap proses alam. Pada tulisan ini dicoba dijelaskan apa itu proses alam, mekanismenya dan cara pemantauannya.

Dilihat dari tataletak tektonik, Indonesia terletak di pertemuan antara 3 lempeng, yaitu: lempeng Eurasia di sebelah Barat Laut, lempeng Pasifik di sebelah Timur Laut dan lempeng Indo-Australia di sebelah Selatan. Batas-batas lempeng tersebut secara morfologi berupa palung laut yang memanjang, sedangkan secara seismologi dibatasi oleh aktivitas gempa bumi. Ketiga lempeng tersebut saling bergerak dan jika lempeng Eurasia dianggap *fix*, maka lempeng Pasifik bergerak ke Barat dengan kecepatan rerata sekitar 10 cm per tahun membentuk zona penunjaman lempeng Pasifik di bawah lempeng Eurasia, sedangkan lempeng Indo-Australia bergerak ke arah Utara dengan kecepatan rerata sekitar 7 cm per tahun, membentuk zona penunjaman lempeng Indo-Australia di bawah lempeng Eurasia [1]. Jadi Indonesia berada pada pertemuan antara

ketiga lempeng tersebut dan wilayah Indonesia merupakan wilayah yang mengalami tekanan dari Timur dan dari Selatan (lihat Gambar 1). Akibat tekanan tersebut di wilayah Indonesia dijumpai jalur gunung api yang tampak jelas [2] dan jalur gempa bumi yang tidak tampak, namun bisa kita rasakan. Gunung api dan gempa bumi merupakan manifestasi gaya dari dalam bumi, sebagai akibat gaya endogen.

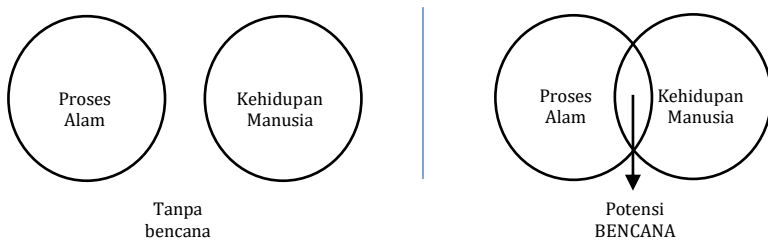


Gambar 1. Tektonika lempeng dunia. Masing-masing lempeng dibatasi oleh episentrum gempa bumi (titik-titik hitam). Panah hitam menunjukkan arah gerakan lempeng. Kotak bergaris hitam adalah wilayah Indonesia. Gambar dimodifikasi dari [3].

Magma dari dalam bumi yang membeku di dekat permukaan bumi akan bersinggungan dengan temperatur permukaan, sehingga batuan beku mudah lapuk, dalam jangka waktu yang panjang. Karena berada di tempat yang tinggi, hasil lapukan batuan beku tersebut akan dibawa ke bawah oleh air hujan sebagai bagian dari siklus hidrologi.

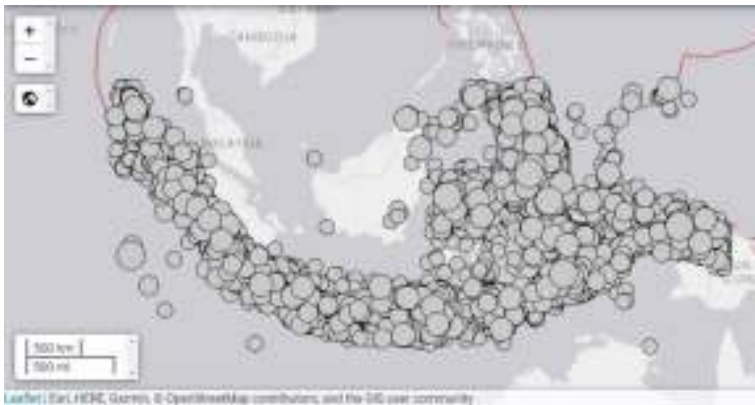
Siklus hidrologi ini merupakan peristiwa yang diakibatkan oleh campur tangan gaya berat, perbedaan temperatur dan arah angin yang biasa disebut sebagai gaya eksogen. Pergerakan siklus hidrologi ini dimotori oleh sinar matahari [3]. Pada kondisi tertentu pergerakan ke bawah dari hasil pelapukan batuan disebut gerakan tanah dan jika gerakan tanah tersebut bercampur baur dengan air sungai yang mengalir dengan cepat disebut banjir bandang.

Letusan gunung api, gempa bumi termasuk tsunami, gerakan tanah atau biasa disebut longsor, banjir bandang, **adalah proses alam yang bekerja pada kerak bumi, semenjak berjuta-juta tahun yang lalu, sebelum manusia ada di permukaan bumi.** Setelah kehadiran manusia di muka bumi dan jumlahnya semakin banyak, maka timbullah permasalahan antara proses alam dan kehadiran manusia dan lahirlah istilah **potensi bencana** dan **bencana** (lihat gambar 2).



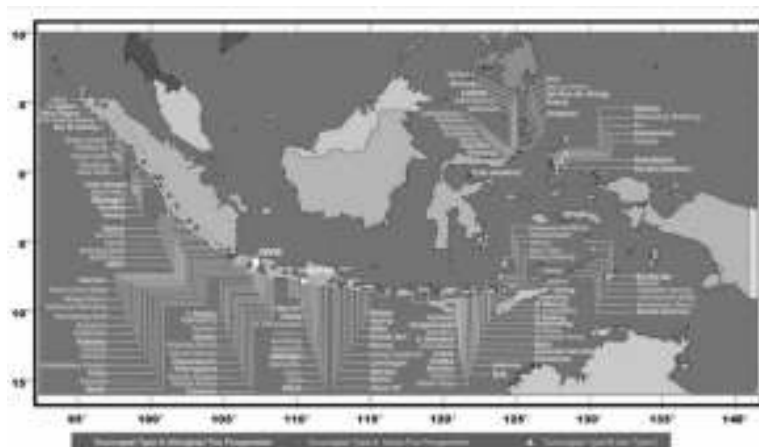
Gambar 2. Konsep kehadiran potensi bencana digambarkan dengan irisan dua lingkaran Proses Alam dan lingkaran Kehidupan Manusia

Jika dilihat pada peta kegempaan wilayah Indonesia, tampak bahwa seluruh wilayah Indonesia, kecuali pulau Kalimantan, semuanya ditutupi oleh episentrum gempa bumi [4]. Semakin ke wilayah Indonesia bagian Timur semakin padat kegempaanannya (lihat gambar 3). Di samping itu, pada gambar 4 ditunjukkan 127 gunung api aktif berada di Indonesia [5]. Hal ini belum terhitung beberapa kejadian gerakan tanah dan banjir bandang, sehingga Indonesia dengan penduduk sebanyak 240an juta jiwa boleh dikatakan sebagai gudang bencana. Usaha untuk mengurangi dampak bencana adalah melakukan mitigasi yang secara konseptual digambarkan pada gambar 2, dari gambar kanan ke kiri dengan memisahkan antara Proses Alam dan Kehidupan Manusia.



Gambar 3. Peta kegempaan wilayah Indonesia tahun 2015-2020. Bulatan menunjukkan episentrum gempa bumi dengan besaran antara 3,4 sampai dengan 7,8 Skala Richter dan kedalaman sampai dengan 300 km. Gambar diunduh tanggal 25 Agustus 2020 dari [4].

Bencana yang disebabkan oleh unsur geologi atau biasa disebut bencana geologi adalah gerakan tanah, amblesan, gempa bumi dan bencana kesehatan yang berkaitan dengan unsur geologi seperti bebatuan atau air tanah yang mengandung unsur asbestos, silika, radon, arsen dan timbal [6], namun menurut Pemerintah melalui Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia Nomor 11 Tahun 2016 tentang Penetapan Kawasan Rawan Bencana Geologi [7], pada pasal 2, ayat 1, menyatakan bahwa yang termasuk jenis bencana geologi adalah: a. gunung api; b. gempa bumi; c. tsunami; d. gerakan tanah. Pada pasal 4, ayat 1, disebutkan pula untuk penetapan Kawasan Rawan Bencana Gunung api agar dipetakan pada skala 1:100.000 sampai dengan 1:25.000,



Gambar 4. Peta sebaran gunung api aktif di wilayah Indonesia. Gambar diunduh tanggal 25 Agustus 2020 dari [5].

dan Kawasan Rawan Bencana Gempa Bumi agar dipetakan pada skala 1:1.000.000 sampai dengan 1:25.000, sedangkan untuk Kawasan Rawan Bencana Tsunami dan Kawasan Rawan Bencana Gerakan Tanah agar dipetakan pada skala 1:250.000 sampai dengan 1:25.000. Skala peta ini dibuat bervariasi disesuaikan dengan keperluannya, semakin kecil bilangan penyebutnya semakin tinggi ketelitian petanya. Suatu desa ingin peta gerakan tanah yang terjadi di desa itu, maka desa akan memilih peta pada skala 1:25.000, sebaliknya suatu Provinsi ingin peta gempa bumi yang terjadi pada provinsi tersebut dan kerusakannya meliputi beberapa kabupaten, maka dipilih peta berskala 1:100.000.

Pembahasan mekanisme proses geologi.

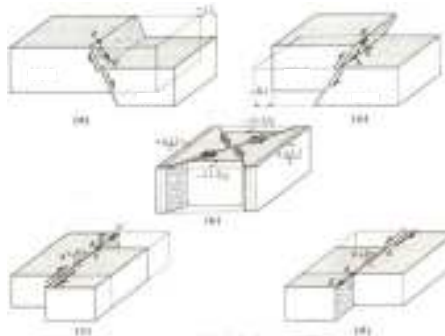
Gempa bumi.

Gempa bumi adalah suatu guncangan di permukaan bumi yang terjadi akibat pelepasan energi secara tiba-tiba pada kerak bumi. Secara umum, gempa bumi diakibatkan oleh gerakan secara tiba-tiba suatu sesar dan untuk gempa yang bermagnitudo $M > 6$ biasanya disertai dengan rekahan/sesar di permukaan [8]. Oleh karena itu gejala sesar di permukaan dapat dijadikan tanda keterdapatannya potensi gempa bumi.

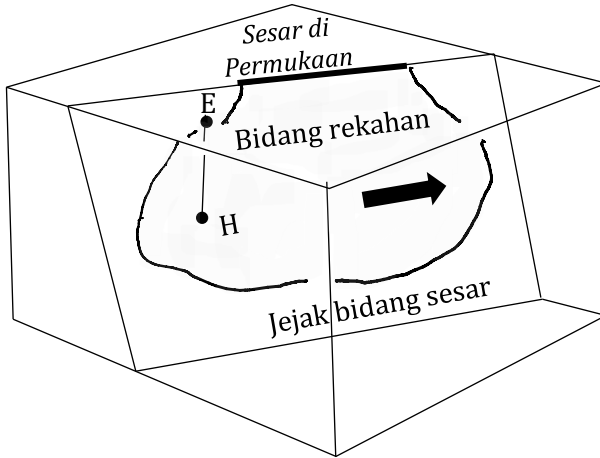
Sebelum membahas mekanisme gempa bumi sebaiknya dipahami terlebih dulu jenis sesar sebagai penyebab gempa bumi. Sesar bisa dibedakan menjadi sesar yang aktif dan sesar yang tidak aktif. Sesar aktif adalah sesar yang masih bergerak pada periode 11.000 tahun yang lalu sampai sekarang dan berpotensi bergerak di masa yang akan datang. Sesar aktif biasa ditinjau dari morfologinya yang menunjukkan bukit dengan bidang sesar yang masih segar;

dari kelurusan yang memotong batuan Kuarter dan dari hiposentrum-hiposentrum gempa bumi sepanjang sesar yang mekanisme fokalnya kurang lebih berarah sama dengan arah bidang sesar, sedangkan sesar yang tidak aktif secara morfologi menampakkan bukit-bukit yang berlereng landai dan tidak ada rekaman gempa bumi pada sesar tersebut.

Sesar dapat dibedakan menjadi: 1. Sesar turun, yaitu sesar yang pada sayatan tegak lurus memotong bidang sesar menunjukkan pertambahan panjang sayatan; 2. sesar naik, yaitu sesar yang pada sayatan tegak lurus memotong bidang sesar menunjukkan pengurangan panjang sayatan; 3. sesar geser, yaitu sesar yang pada sayatan tegak lurus bidang sesar tidak menunjukkan pertambahan atau pengurangan sayatan (agar lebih jelas lihat gambar 5).



Gambar 5. Macam-macam/tipe sesar berdasar pergeserannya [9]. a. sesar turun dengan pertambahan panjang sayatan sebesar ΔL , b. sesar naik dengan pengurangan panjang sayatan sebesar ΔL , c. sesar geser kanan dan d. sesar geser kiri, e. sesar geser berpasangan yang menunjukkan tanpa penambahan atau pengurangan panjang sayatan ($+ \Delta L - \Delta L = 0$).



Gambar 6. Hubungan antara pusat gempa (H: hiposentrum) yang terjadi dalam waktu singkat (gempa utama), dengan perkembangan bidang sesar geser (panah hitam) yang terjadi beberapa hari (gempa-gempa susulan), dengan E: episentrum, proyeksi vertikal dari H, dan bidang abu-abu: bidang sesar yang terbentuk akibat gempa bumi.

Gempa bumi berlangsung dalam waktu beberapa detik sampai beberapa menit, namun bisa mengakibatkan kerusakan yang luas dan korban sebanyak ribuan orang. Contoh: gempa Yogyakarta tahun 2006, dengan magnitudo Mw 5,9, berlangsung beberapa detik, mengakibatkan kerusakan bangunan yang luas dan sebanyak 5.000an korban meninggal. Korban-korban tersebut meninggal antara lain akibat keruntuhan bangunan, tertimpa tembok dan bukan karena gempa bumi itu sendiri. Dengan perkataan lain, gempa bumi mengakibatkan getaran yang hebat, getaran tersebut mengguncang bangunan dan konstruksi bangunan

yang lemah, mengakibatkan bangunan runtuh. Bangunan yang runtuh menimpa orang yang ada di dalamnya dan orang yang meninggal akibat runtuhnya itulah yang disebut korban akibat gempa bumi.

Amplifikasi dan Likuefaksi

Perjalanan gelombang gempa bumi di permukaan melewati sedimen yang tersusun oleh bermacam-macam ukuran butir. Sepanjang melalui sedimen, gelombang gempa bumi mengalami perbesaran amplitudo atau amplifikasi. Semakin halus ukuran butir, semakin besar amplitudonya dan semakin besar guncangannya. Apabila sedimen tersusun oleh butir berukuran halus dan jenuh air, maka pada sedimen tersebut bisa terjadi likuefaksi, yaitu sedimen berukuran pasir halus yang berada di dalam perlapisan sedimen yang jenuh air akan keluar ke permukaan bumi bagaikan likuid, akibat guncangan yang kuat.

Amplifikasi dan likuefaksi bisa mengakibatkan kerusakan bangunan. Pada gempa bumi yang melanda Palu, likuefaksi bisa mendorong, membalikkan bangunan, bahkan membawa bangunan mengikuti aliran campuran air dengan material berukuran pasir halus menuju ke tempat yang lebih rendah. Baik amplifikasi maupun likuefaksi akan berpotensi semakin besar terutama untuk gempa bumi dangkal yang terjadi pada kedalaman kurang dari 30 km, dengan magnitudo > 5.5 .

Kehadiran sedimen yang berukuran halus di bawah permukaan dapat ditinjau dengan metode microtremor, sedangkan untuk melihat kandungan airnya bisa digunakan metode geolistrik. Hasilnya berupa peta mikrozonasi

kegempaan suatu daerah dengan skala 1:100.000 sampai dengan skala 1:25.000, tergantung keperluannya.

Untuk mempelajari gempa bumi dilakukan dengan berbagai pendekatan, antara lain dengan pengindraan jauh, geomorfologi tektonik, dengan pendekatan stratigrafi untuk studi paleoseismik yang pada umumnya dengan membuat parit uji, pendekatan geokimia (kandungan gas radon), kemagnetan bumi, gaya berat dan seismologi. Hasilnya berupa peta dengan interpretasi di mana letak sesarnya, berapa magnitudo gempa bumi terbesarnya, berapa besaran intensitas gempa yang akan terjadi, selang waktu ulang gempunya, walaupun diketahui bahwa ketidakpastian dari gempa bumi yang akan datang pun masih besar, namun tujuan utamanya adalah untuk mitigasi. Hasilnya adalah peta yang menunjukkan Kawasan Rawan Bencana Gempa Bumi. Untuk peta yang mencakup seluruh Indonesia, maka digunakan peta skala 1:1000.000, yang dibagi menjadi Kawasan Rawan Bencana Gempa Bumi Tinggi dengan Intensitas > VIII MMI atau PGA > 0,45 g; Kawasan Rawan Bencana Gempa Bumi Menengah dengan Intensitas VII - VIII MMI atau PGA 0,2 g - 0,45 g; Kawasan Rawan Bencana Gempa Bumi Rendah dengan Intensitas V - VI MMI atau PGA 0,1 g - 0,2 g; Kawasan Rawan Bencana Gempa Bumi Sangat Rendah dengan Intensitas < V MMI atau PGA < 0,1 g.

Tsunami tektonik

Kata tsunami berasal dari Bahasa Jepang yang arti harfiahnya adalah gelombang pasang di pelabuhan. Tsunami tektonik sangat berkaitan dengan gempa bumi yang terjadi di dasar laut atau dasar danau. Gempa bumi yang terjadi adalah

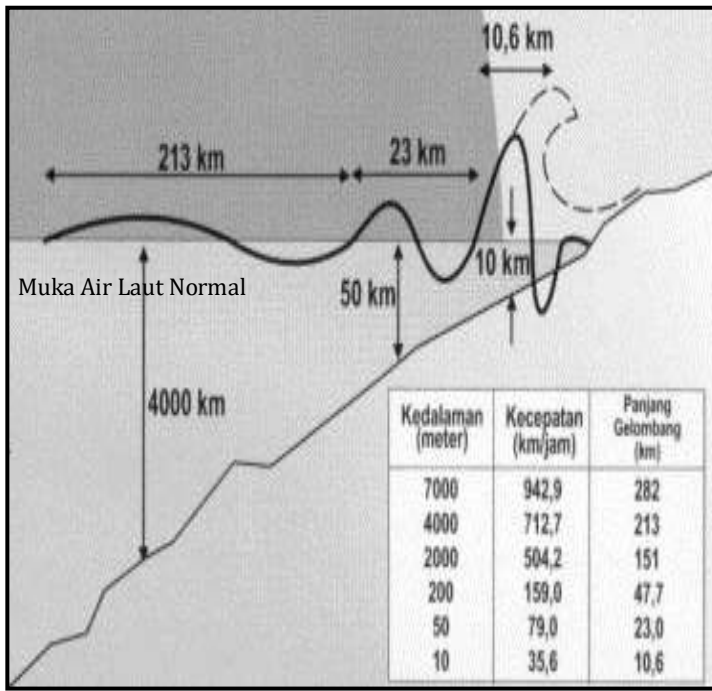
gempa bumi dangkal dengan magnitudo > 6 , dengan gerak vertikal, artinya bisa terjadi jika tipe sesarnya adalah sesar naik atau sesar turun. Pada sesar geser karena tidak terjadi perubahan volume, maka tsunami tidak akan terjadi.

Tsunami nontektonik

Tsunami bisa juga terjadi akibat bukan karena gempa bumi, yaitu terjadi akibat longsoran pada tebing bawah muka air laut, misal: tsunami yang terjadi saat terjadi gempa bumi di Palu tahun 2018 yang lalu bukan akibat langsung dari gempa bumi yang terjadi, tetapi gempa bumi memicu longsor pada dinding yang curam di Teluk Palu. Desakan longsoran yang terjadi di Teluk Palu berlangsung dengan cepat, mengakibatkan perubahan volume air, sehingga menyebabkan terjadi tsunami. Perlu diketahui mekanisme fokal gempa bumi di Palu menunjukkan tipe sesar geser. Seandainya tebing teluk palu landai dan gerakan tanah longsor berjalan secara perlahan, maka tsunami pun tidak akan terjadi. Demikian pula tsunami yang terjadi di Selat Sunda, akibat letusan Gunung Anak Krakatau telah memicu longsor pada sisi curam gunung tersebut. Kedua tsunami disebabkan oleh gaya gravitasi, bukan akibat gempa bumi.

Untuk mengetahui potensi tsunami, baik yang tektonik ataupun yang non tektonik, pada prinsipnya dapat dilihat dari morfologi di bawah muka air laut atau di bawah muka air danau. Harus dimiliki peta batimetri yang cukup rinci, yaitu peta batimetri berskala 1:50.000. Daerah yang menunjukkan kemiringan tebing lebih dari 650 dengan bentuk yang lengkung ke dalam dan cukup dalam, maka dapat ditafsirkan daerah semacam itu berpotensi

menyebabkan tsunami. Yang tidak kalah penting adalah menghitung setinggi dan sejauh mana tsunami yang telah dan akan terjadi. Untuk tsunami yang telah terjadi di masa lampau, harus dipelajari dengan menggunakan metode sedimentologi-stratigrafi, sedangkan untuk tsunami yang akan datang bisa menggunakan simulasi jarak pusat gempa atau titik longsor terhadap pantai, dengan mempertimbangkan bentuk morfologi pantai bisa ditentukan ketinggian dan kecepatannya.



Gambar 7. Hubungan kedalaman, kecepatan dan amplitude (ketinggian) tsunami. Gambar dimodifikasi dari [10].

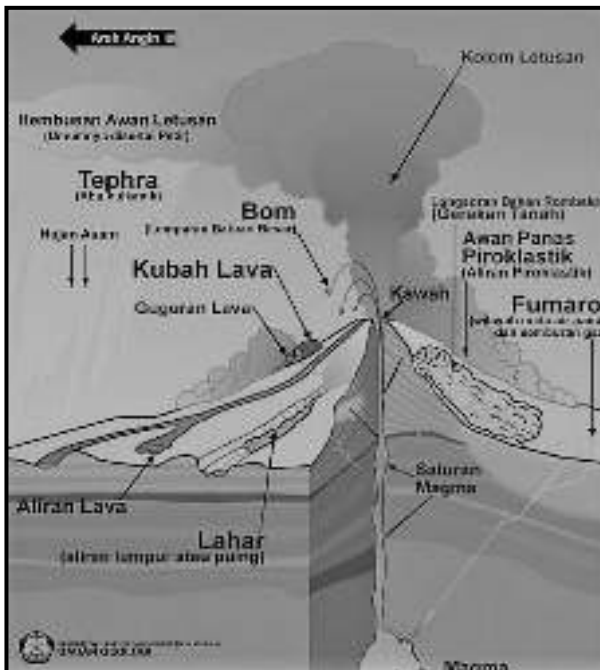
Peringatan dini tsunami terdapat di lepas pantai Selatan Jawa dan lepas pantai Barat Sumatera yang dipasang setelah terjadi tsunami Aceh di tahun 2004. Bandara Internasional Yogyakarta yang dibangun di dekat Pantai Selatan Kabupaten Kulon Progo, juga melakukan studi tsunami di daerah tersebut sebelum proyek pembangunannya diputuskan dan hasil studi tersebut memperoleh angka ketinggian maksimum tsunami adalah sekitar 9 m. Oleh karena itu landasan bandara telah dibangun setinggi 9 m dari dasar bangunan untuk menghindari tsunami terbesar yang akan datang.

Walaupun gempa bumi di wilayah Indonesia cukup padat, namun tidak setiap hari kita merasakan gempa bumi, karena selang waktu ulang gempa bumi yang terjadi pada sesar yang sama dengan magnitudo = 6, diperkirakan selama 125an tahun atau lebih. Jika magnitudonya semakin kecil, selang waktu ulangnya semakin pendek, sedangkan dengan magnitudo yang lebih besar, maka selang waktu ulangnya semakin panjang. Selang waktu ulang tsunami lebih panjang lagi, untuk wilayah Bandara Internasional Yogyakarta sekitar 500 juta tahun.

Selain akibat pergerakan lempeng tektonik, gempa bumi juga bisa diakibatkan oleh aktivitas gunung api, akibat keruntuhan pada tambang bawah tanah atau gua bawah tanah, pengisian waduk yang memiliki kedalaman lebih dari 100 m, percobaan bom nuklir di bawah tanah dan akibat tumbukan meteor.

Gunung api

Indonesia memiliki 400 gunung api Kuartir, 127 di antaranya adalah gunung api aktif yang sewaktu-waktu bisa meletus. Dari 127 gunung api tersebut dikalsifikasikan lagi menjadi 3, yaitu gunung api tipe A adalah gunung api yang telah meletus setelah tahun 1600 berjumlah 77 gunung api; gunung api tipe B adalah gunung api yang tidak meletus sejak tahun 1600, berjumlah 29 gunung api dan gunung api tipe C adalah gunung api yang tidak ada di dalam catatan sejarah tetapi menunjukkan aktivitasnya dengan manifestasi fumarol dan solfatara, jumlahnya = 21 gunung api.



Gambar 8. Anatomi gunung api [5]

Berdasar peta tektonika, gunung api aktif bisa dibagi menjadi 2 kelompok, satu kelompok yang merupakan hasil penunjaman lempeng samudra Indo-Australia di bawah lempeng benua Eurasia dan kelompok yang lain merupakan hasil interaksi antara lempeng samudra Pasifik dengan lempeng benua Eurasia. Kelompok pertama disebut sirkum Mediterania dan yang kedua adalah sirkum Pasifik. Deretan gunung api yang menarik adalah Sabuk Gunung api Halmahera yang berarah Utara-Selatan dan merupakan akibat penunjaman ke arah Timur. Pada Sabuk Gunung api Halmahera terdapat 7 gunung api, 2 di antaranya sangat aktif, yaitu Gunung Gamalama dan Gunung Kie Besi, sehingga menarik untuk dibahas.

Gunung Gamalama yang berada di Pulau Ternate memiliki tinggi 1.715 m dan merupakan gunung tertinggi di Sabuk Gunung api Halmahera. Pada pulau Ternate terletak kota Ternate yang berada 7 km dari puncak Gunung api Gamalama. Pada letusan tahun 1980, Gunung api Gamalama menyemburkan material gunung api yang pijar sejauh lebih-kurang 700 m dari pusat letusan dan menyemburkan abu vulkanik setinggi 1.000 m. Karena arah angin ke utara, maka bagian utara Gunung api Gamalama memperoleh endapan abu setebal sampai dengan 15 cm, sedangkan di bagian selatannya tidak terdapat endapan abu vulkanik. Pada saat letusan 1980 tidak terdapat korban jiwa, karena penduduk patuh terhadap anjuran pemerintah.

Gunung Kie Besi terletak di Pulau Makian yang berada di Selatan Pulau Ternate. Jarak kedua pulau tersebut lebih kurang 55 km. Gunung api Makian yang meletus pada tanggal 29 Juli 1988 telah melontarkan asap setinggi 10 km dan

mengalirkan piroklastik sejauh 5 km ke arah Utara dan Timur sampai dengan pantai. Endapan jatuhnya telah menghancurkan 14 desa di Pulau Makian, tetapi beruntung 2 minggu sebelumnya seluruh penduduk, sebanyak 12.950 jiwa, telah mengosongkan pulau Makian [11].

Bahaya saat letusan terjadi jika gunung api menyemburkan awan panas lebih dari 1000 m dan jika disertai angin sedang-kencang, maka hal ini sangat berbahaya bagi penerbangan. Bahaya pasca letusan gunung api adalah jika material yang dilontarkan pada saat gunung api meletus, menumpuk di sekitar puncak gunung api dan jika bercampur dengan air hujan bisa menyebabkan banjir lahar. Untuk menanggulangi banjir lahar pada sungai di lereng gunung api bisa dibuat dam SABO; dam yang mampu mencegah material dari gunung api mengalir ke bawah.

Secara umum, pemantauan gunung api aktif dilakukan dengan berbagai metode, antara lain metode geofisika, metode geodesi (dengan EDM, tiltmeter), geokimia termasuk mengukur suhu fumarol dan solfatara, dan pengindraan jauh. Setelah data terkumpul kemudian diinterpretasi dan jika menunjukkan gejala peningkatan aktivitas gunung api, maka disusunlah peta rawan bencana gunung api. Peta Rawan Bencana Gunung api ini dibagi menjadi tiga [7], yaitu tingkat Rawan Bencana Gunung api III (tinggi), tingkat Rawan Bencana Gunung api II (menengah), tingkat Rawan Bencana Gunung api I (rendah),

Gerakan Tanah

Gaya gravitasi selalu bekerja pada batuan di bawah kemiringan lereng, selama gaya gravitasi masih sama dengan

gaya geser pada batuan, maka keadaan ini tidak akan terjadi gerakan tanah. Keadaan ini dinyatakan bahwa batuan dalam keadaan ekuilibrium, namun jika terdapat faktor tambahan sebagai pemicu, keadaan pun berubah, gaya gravitasi menjadi lebih kecil dari gaya geser, maka terjadilah gerakan tanah.

Gerakan tanah (*slope failure*) yang oleh awam disebut longsor, sebenarnya dapat dibedakan menjadi 5 tipe [6], yaitu: 1. Jatuhan, yaitu batuan jatuh bebas tanpa gesekan, 2. Longsor (*slides*) tanah atau batuan bergerak ke bawah melalui bidang gelincir yang berbentuk melingkar ataupun bidang datar, 3. Aliran, bisa tanah atau batuan dan biasanya bercampur dengan air, bergerak sebagai cairan kental, 4. Rayapan, pergerakan material lapuk (*soil, regolith*) pada kelerengan yang kecil dan bergerak secara sangat perlahan, 5. *Avalanches*, semacam aliran hancuran/batuan namun bergerak menuruni lereng dengan sangat cepat.

Stabilitas lereng sangat tergantung 5 unsur [12], yaitu:

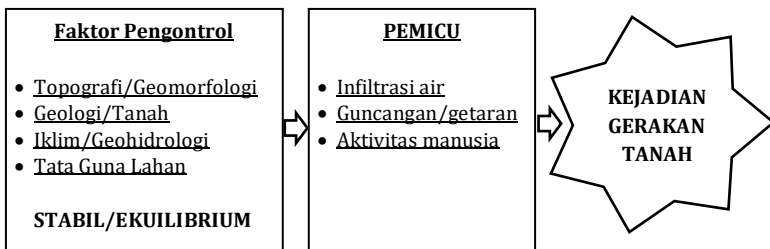
1. Unsur topografi, terutama sudut kelerengan dan ketinggian lereng. Di wilayah Indonesia banyak dijumpai pegunungan, perbukitan sehingga banyak dijumpai lereng atau lahan yang miring. Semakin curam kemiringan lahan, potensi gerakan tanahnya pun meningkat. Tidak semua yang memiliki kemiringan tinggi berpotensi gerakan tanah, jika komposisi batuan yang terdiri batuan yang kompak (misal: batuan beku dalam, batuan metamorf yang gneisan), maka batuan tersebut tidak berpotensi gerakan tanah, sebaliknya pada topografi yang landai

bisa juga terjadi gerakan tanah tipe rayapan, semua tergantung unsur geologi dan unsur-unsur yang lain.

2. Unsur geologi. Unsur geologi yang dibahas terutama keadaan struktur dan kekuatan batuan. Kehadiran struktur kekar yang sangat rapat pada suatu batuan akan memperlemah daya ikat batuan, pada batuan sedimen dan batuan metamorf yang berstruktur perlapisan dan foliasi juga bisa memperlemah ikatan batuan. Jika kemiringan perlapisan batuan dan foliasi menuju lereng, maka batuan semacam ini berpotensi gerakan tanah. Jika penyusun lereng adalah tanah residu hasil pelapukan yang sangat mudah diinfiltrasi dan menyimpan air, sehingga kuat gesernya melemah, tanah semacam ini juga berpotensi gerakan tanah. Komposisi batuan juga sangat berpengaruh, misal batuan yang tersusun oleh napal, serpih ataupun lempung smektit, termasuk batuan berpotensi gerakan tanah.
3. Unsur Iklim. Iklim di Indonesia terdiri dari musim kemarau dan musim hujan. Pergantian musim membuat batuan mudah lapuk, termasuk pelapukan batuan pada lereng, sehingga batuan disebut berpotensi gerakan tanah. Curah hujan yang tinggi dan berlangsung lama yang menimpa suatu batuan berpotensi sebagai pemicu gerakan tanah. Gerakan tanah pada umumnya berlangsung saat awal musim hujan, karena pada masa transisi ini terjadi perubahan dari kondisi kering menjadi basah. Perubahan itu membuat volume kandungan air menjadi tiba-tiba bertambah dan menjadi pemicu gerakan tanah. Unsur

iklim inilah yang membuat selang waktu ulang gerakan tanah lebih pendek, yaitu hampir setiap tahun sekali.

4. Aktivitas gempa bumi yang membangkitkan getaran/guncangan bisa menjadi pemicu gerakan tanah.
5. Kegiatan manusia, misal membuat sawah, membuat kolam di bagian atas lereng yang curam, dengan penambahan volume air menjadikan batuan pada lereng berpotensi gerakan tanah. Demikian pula jika pada lereng banyak ditumbuhi pohon yang berakar serabut yang mempercepat penggemburan tanah, sehingga air permukaan mudah meresap ke dalam tanah dan tanah berpotensi gerakan tanah.



Gambar 9. Proses kejadian gerakan tanah, diawali dalam keadaan ekuilibrium, kemudian muncul pemicu dan terjadilah gerakan tanah atau longsor. Gambar dimodifikasi dari [12].

Gerakan tanah tidak akan terjadi jika tidak ada pemicunya. Hal ini karena proses gerakan tanah merupakan proses yang dikendalikan secara aktif oleh proses eksogen. Dari sini dapat dimodelkan dari keadaan stabil, kemudian keadaan kritis, dan muncul faktor pemicu, sehingga terjadi

gerakan tanah (lihat gambar 9). Pada bagian paling kiri gambar 9 digambarkan suatu keadaan ekuilibrium dengan faktor statis yang terdiri dari keadaan geologi sebagai unsur endogen, iklim dan tata guna lahan sebagai unsur eksogen. Geologi mengontrol geomorfologi yang juga sebagai hasil interaksi antara unsur endogen dan unsur eksogen. Iklim sebagai unsur eksogen yang sangat tergantung kepada kegiatan sinar matahari dan tata guna lahan sebagai unsur eksogen yang mewakili kegiatan manusia. Pemicu gerakan tanah bersifat kompleks, terkadang merupakan unsur-unsur yang ada pada pengontrol gerakan tanah dan saling menjalin secara serentak menjadi pemicu gerakan tanah.

Gejala sebelum gerakan tanah terjadi.

Setiap gerakan tanah secara umum akan memberikan tanda-tanda sebelum gerakan tanah terjadi, kecuali untuk tipe *avalanche*. Tanda-tanda yang muncul antara lain,

Di atas tebing:

- Terdapat rekahan memanjang sejajar tebing selebar 10an cm.
- Jika pada bangunan, terdapat retakan pada lantai.
- Tanah ambles ke arah lereng.

Pada lereng tebing:

- Terdapat penggelembungan pada lereng tebing atau terjadi penggelembungan pada dinding penahan.
- Pohon yang miring ke arah yang lebih rendah.
- Muncul rembesan pada lereng tebing.

Lereng bawah:

- Tiba-tiba mata air yang tadinya berair jernih menjadi keruh.
- Air sungai menjadi keruh secara setempat.

Dengan kehadiran tanda-tanda tersebut, penduduk di sekitar bisa bersiap-siap untuk menyelamatkan diri.

Banjir bandang.

Banjir bandang dapat terjadi karena waduk/embung yang jebol karena sebab yang bermacam-macam, dan juga akibat pembalakan hutan di atas bukit yang berlebihan, sehingga air hujan seluruhnya tidak mampu melakukan infiltrasi, semuanya mengalir di permukaan sebagai run off water.

Penelitian kebencanaan di Maluku.

Penelitian tentang kegempaan

Sampai saat ini ada beberapa hasil penelitian kebencanaan di Provinsi Maluku, yang paling banyak adalah penelitian tentang gempa bumi beserta ikutannya seperti tsunami dan likuefaksi. Untuk itu dilakukan telaah beberapa makalah terbaru, antara lain makalah yang berjudul:

- Peta bahaya gempa bumi Maluku Utara berdasarkan gempa bumi Halmahera, 11 September 2008, magnitudo 7,6 [13]. Pada makalah ini data PGA dan Intensitas gempa bumi Halmahera 2008 dipakai untuk pemetaan wilayah. Analisis dengan menggunakan metode deterministik. Parameter yang digunakan untuk perhitungan adalah magnitudo, kedalaman gempa bumi, mekanisme sumber dan Vs30. Hasil yang

diperoleh adalah sebaran nilai PGA yang berkisar antara 0,006 g– 1,85 g, intensitas gempa bumi antara III MMI– VIII MMI. Nilai PGA dan intensitas gempa bumi terbesar berada di wilayah Halmahera Barat dan Halmahera Utara.

- Pemetaan risiko bencana tsunami wilayah pesisir, berisi tentang ulasan metode pemetaan tsunami dengan berbagai cara, yaitu dengan pendekatan Sistem Informasi Geografi untuk memetakan genangan dan penilaian risiko tsunami. Penelitian ini menggunakan data sekunder berupa peta topografi, citra satelit, kemiringan lereng dan peta Kawasan Rawan Bencana Tsunami. Hasil studi ini memberi informasi tentang desa yang rentan tsunami [14].
- Potensi likuefaksi di Daerah Sanana, Pulau Sula, Maluku Utara. Makalah ini bertujuan untuk memperkirakan potensi likuefaksi di daerah Sanana dan sekitarnya. Hasilnya menunjukkan bahwa sumber gempa berasal dari sesar Sula-Sorong yang dari sejarah kegempaan menghasilkan magnitudo terbesar adalah 8,1 dan lapisan yang berpotensi likuefaksi adalah pasir sedang pada kedalaman antara 5-12 m untuk gempa dengan magnitudo 7,5, sedangkan pada kedalaman antara 4-12 m untuk magnitudo 7,7 dan 8,1 [14].

Penelitian tentang kegungupian.

- Identifikasi tingkat risiko bencana letusan Gunung api Gamalama di kota Ternate [15]. Makalah ini bertujuan untuk mengurangi risiko bencana letusan Gunung

Gamalama terutama di Kota Ternate. Hasilnya menunjukkan bahwa 1. Kota Ternate merupakan kota yang rawan terhadap risiko potensi bencana gunung api; 2. Dua Kecamatan, yaitu Kecamatan Moya dan Kecamatan Marikurubu merupakan kecamatan berpotensi bencana gunung api tinggi.

- Karakteristik erupsi dan potensi bahaya Gunung Dukono, Halmahera, Maluku Utara [16]. Gunung Dukono merupakan salah satu gunung api aktif yang masih muda dan sering meletus. Karakteristik erupsi gunung api ini menghasilkan letusan yang eksplosif dan efusif bertipe Stromboli berskala kecil sampai menengah yang menghasilkan abu vulkanik, lontaran batu pijar, aliran piroklastik dan aliran lava. Di samping itu, aliran lahar merupakan jenis bahaya sekunder. Gunung Dukono menghasilkan Kawasan Rawan Bencana Gunung api tinggi, menengah, dan rendah.

Penelitian tentang gerakan tanah.

- Identifikasi daerah rawan bencana alam gerakan tanah, di wilayah Maluku Utara [17]. Makalah ini bertujuan untuk mengidentifikasi wilayah rawan gerakan tanah. Hasilnya menunjukkan bahwa endapan vulkanik muda di wilayah deretan gunung api merupakan wilayah rawan gerakan tanah. Faktor pemicu yang berpengaruh terhadap gerakan tanah di Maluku Utara adalah curah hujan yang tinggi.

Penelitian tentang banjir.

- Penilaian risiko banjir dan kerentanan di Perkampungan Pesisir, Halmahera Tengah, Maluku Utara [18]. Penelitian ini bertujuan untuk menilai level risiko banjir dan menghitung tingkat kerentanan di Perkampungan Pesisir, Halmahera Tengah. Parameter Hazard Index dihitung dari ketinggian, durasi, frekuensi banjir. Hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat 6 desa yang berada pada indeks kerentanan yang tinggi dan 9 desa berada pada level yang rendah, sementara itu peta risiko menunjukkan bahwa hampir seluruh desa memiliki level risiko banjir yang bervariasi; yang berisiko rendah berada pada ketinggian dan yang berisiko tinggi berada pada desa yang rendah elevasinya.

Dari contoh penelitian-penelitian tersebut di atas pada umumnya menghasilkan peta, tetapi tidak dijelaskan skala peta. Skala peta sangat penting untuk melihat ketelitiannya. Selain itu, makalah ditulis dengan bahasa ilmiah, sehingga sulit dimengerti oleh awam. Di dalam penelitian tersebut, apakah penulis memberikan *copy* untuk Pemerintah Daerah atau tidak, tidak diketahui. Pemerintah Daerah sangat memerlukan hasil penelitian terapan semacam itu guna menyusun Rencana Tata Ruang Daerah.

Kesimpulan

Semua bencana geologi diawali dengan keadaan yang stabil-kritis, kemudian muncul pemicu, dan terjadilah peristiwa alam. Untuk gempa bumi dan gunung api

pemicunya terutama adalah tekanan dan panas yang tinggi atau faktor endogen, sedangkan untuk gerakan tanah dan banjir dikontrol oleh faktor eksogen. Untuk potensi bencana yang dikontrol oleh proses endogen memiliki selang waktu yang panjang dan dengan tingkat ketidakpastian yang tinggi, sedangkan untuk potensi bencana yang dikontrol oleh proses terutama eksogen, selang waktu ulangnya lebih pendek. Baik peristiwa gempa bumi maupun gunung api tidak bisa dihentikan karena itu bagian dari dinamika bumi. Peristiwa ini telah terjadi sejak berjuta-juta tahun yang lalu, sebelum manusia menjadi penghuni bumi. Di dalam bekerja yang berhubungan dengan peta seharusnya tidak lupa menyebutkan skala peta guna melihat kerincian hasilnya. Manusia adalah makhluk yang dibekali akal, oleh karena itu untuk menjaga eksistensinya, agar manusia menggunakan akalnya untuk mencari wilayah yang aman. Oleh karena itu marilah berkoeksistensi dengan alam, berharmoni dengan alam, agar terhindar dari bencana.

Daftar Pustaka

- Abbot, P.L. 2004 *Natural Disaster*, 4th Edition, ISBN: 0-07-252809-5, McGrawHill, New York. 460 hal.
- Anonim. 2019. *Potensi dan Mitigasi Bencana Geologi*. Pusat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi, Badan Geologi, Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral.
- Badan Geologi, 2016, Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia Nomor 11 Tahun 2016 tentang Penetapan Kawasan Rawan Bencana, Badan Geologi. 10 hal.

- Firmansyah. 2011. Identifikasi tingkat risiko bencana letusan Gunung api Gamalama di kota Ternate. *Jurnal Lingkungan dan Bencana Geologi* Vol. 2 No. 3 Desember 2011: 203-216
<https://earthquake.usgs.gov/earthquakes/map/> diunduh 25 Agustus 2020.
- Hunt, R.E. 2007. *Geologic Hazards*. ISBN 10:1-4200-5250-0, CRC Press, Taylor & Francis Group, Boca Raton, Florida. 323 hal.
- Karim, R., Conorasi, W.A.K. & Rasai, J. 2019. Identifikasi daerah rawan bencana alam gerakan tanah, di wilayah Maluku Utara. *Dintek* Vol. 12 No. 2 September 2019: 58-67.
- Karnawati, D. 2005. *Bencana Alam, Gerakan Massa Tanah di Indonesia dan Upaya Penanggulangannya*. ISBN: 979-95811-3-3, Jurusan Teknik Geologi FT UGM, Yogyakarta. 232 hal.
- Katili, J. A. & Siswamidjojo, S. S. 1994. *Pemantauan Gunung api di Filipina dan Indonesia*. ISBN: 979-8126-05-6, Ikatan Ahli Geologi Indonesia. 321 hal.
- Lessi, M.R., Nagu, N., Wahidin, N. & Rizal, M. 2018. *Flood Risk Assesment and Its Vulnerability in Coastal Villages, Central Halmahera District, North Maluku*. Atlantis Press, International Conference on Scienc and Technology (ICST 2018).
- Lessi, M.R., Wahidin, N., Abdullahab, R.M. & Bembaab, J. 2020. *Pemetaan Risiko Bencana Tsunami Wilayah Pesisir Kecamatan Weda Tengah, Kabupaten Halmahera, Maluku Utara*. Prosiding Seminar Nasional KSP2K II, 1 (2), hal. 146-157.

- Mercier, J. & Vergely, P. 1992 *Tectonique*. ISBN: 2-19-000287-2, Dunod, Paris. 214 hal.
- Prayoga, Sunaryo & Sulastri. 2019. *Peta bahaya Gempa Bumi Maluku Utara Berdasarkan Gempa Bumi Halmahera, 11 September 2008, magnitude 7,6*. Prosiding Seminar Nasional Fisika 2019.
- Simanjuntak, T.O. 2015 *Tektonika*. ISBN: 978-602-9105-63-6, Badan Geologi, Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral, Bandung. 233 hal.
- Verstappen, H. Th. 2000. *Outline of the Geomorphology of Sciences*. ISBN: 90 6164 182 9. International Institute for Aerospace Survey and Earth Sciences, Enschede, The Netherlands. 212 hal.
- Wayuddin, D. Karakteristik erupsi dan potensi bahaya Gunung Dukono, Halmahera, Maluku Utara. *Jurnal Lingkungan dan Bencana Geologi* Vol. 4 No. 3 Desember 2013: 219-235.
- www.oesd.noaa.gov/imedia_chap4.pdf diunduh 25 Agustus 2020.
- Yeats, R.S., Sieh, K. & Allen, C.R. 1997. *The Geology of Earthquakes*. ISBN: 978-0-19-507827-5, Oxford University Press. New York. 568 hal.

Upaya Pemberdayaan di Saat Bencana Melanda (Manusia, Bencana dan Pandemi Covid-19)

Budi Setiadi Daryono

Bencana adalah suatu peristiwa atau rangkaian kejadian yang dapat mengganggu kehidupan normal manusia yang dapat terjadi kapan dan dimana saja. Dalam kajian Biologi, bencana seringkali menjadi dalang yang menyebabkan hilangnya suatu populasi bahkan kepunahan massal (*mass extinction*) bagi makhluk hidup. Paling tidak tercatat sudah 5 kali terjadinya kepunahan massal makhluk hidup di dunia ini yang terjadi beberapa juta tahun lalu (time.com) antara lain; zaman Ordovician-silurian (447 juta - 443 juta tahun lalu), zaman Devonian (375 juta - 360 juta tahun lalu), zaman Permian -Triassic (252 juta tahun lalu), zaman Triassic-Jurassic (201,3 juta tahun lalu) dan zaman Cretaceous-Paleogene (66 juta tahun lalu). Para ahli dan peneliti telah menyebutkan bahwa kepunahan massal tersebut dapat disebabkan oleh bencana skala global seperti hujan meteor, aktivitas tektonik ekstrim, perubahan muka laut dan iklim. Sebab-sebab tersebut bukan hanya

mengancam makhluk hidup yang status populasinya saat ini dikategorikan langka, tetapi bencana dapat juga berdampak pada mamalia dengan populasi terbesar di dunia, yaitu manusia.

Banyak peristiwa baik maupun buruk silih berganti terus mendampingi kehidupan manusia dan secara langsung maupun tidak langsung mengontrol jumlah manusia di permukaan bumi. Beberapa jenis bencana pun tidak dapat dihindari, termasuk di Indonesia. Bumi telah tercatat berulang kali mengalami berbagai bencana besar, dua di antaranya adalah letusan Gunung Tambora dan gunung api raksasa Toba. Letusan Gunung Tambora yang mengeluarkan jutaan metrik ton material vulkanik menyebabkan penurunan suhu dan cuaca ekstrim di dunia pada 200 tahun silam. Sedangkan letusan gunung api raksasa Toba 67 ribu tahun silam menyebabkan kondisi dunia menjadi satu musim, yaitu musim dingin abnormal karena aktivitas vulkanis selama 7-10 tahun. Peristiwa-peristiwa tersebut masih dapat kita temui buktinya hingga saat ini melalui perubahan kenampakan alam dan catatan-catatan yang dibuat oleh para ahli tentang bencana yang terjadi pada zaman tersebut. Akibat dari dua bencana hebat tersebut, peneliti menemukan bahwa populasi manusia di dunia pada masa itu dapat dikatakan hampir punah. Bencana alam seperti gempa bumi, gunung berapi, banjir, tsunami, dan bencana lainnya yang memang terjadi karena adanya siklus yang terjadi di bumi tak jarang menjadi hantu di balik bayangan kehidupan manusia di manapun berada.

Banyak bencana yang menyebabkan kerusakan dan ketidakteraturan secara global baik disebabkan oleh alam

maupun ulah tangan manusia sendiri. Ironisnya, manusia sendiri terkadang menjadi salah satu penyebab terjadinya bencana yang dapat menimpa sesamanya sehingga disebut sebagai *The 6th Extinction-Anthropocene* atau kepunahan masal makhluk hidup ke-6 akibat manusia (Pievani, 2014). Bagaimana mungkin manusia bersusah payah dalam membangun peradaban tetapi mereka menghancurkannya sendiri ? Apabila kita sebagai manusia mencoba memahami dan membuka pandangan yang lebih luas, maka akan muncul sifat manusia yang menyebabkan bencana tersebut. Ketamakan, kesombongan, antroposentris, dan banyak alasan lain yang dapat mendorong munculnya bencana yang kembali datang pada manusia. Contoh bencana yang bahkan diajarkan dalam ilmu sejarah namun kita tidak menyadari bahwa itu salah satu bencana kemanusiaan adalah perang dunia. Sepanjang sejarah umat manusia, telah terjadi 2 kali perang dunia yang berdampak sangat buruk bagi keberlangsungan populasi manusia. Perubahan dinamika sosial, ekonomi, politik, sosial budaya dan yang paling penting adalah menurunnya kualitas kesehatan secara global karena penggunaan senjata yang menyebabkan akumulasi negatif pada alam dan lingkungannya.

Puluhan tahun pasca perang senjata yang memakan banyak korban, saat ini populasi dan kualitas hidup manusia kembali mengalami ancaman yang telah berjalan sekitar 10 bulan lamanya akibat suatu bencana global. Bencana ini memang bukan seperti bencana-bencana sebelumnya yang penyebabnya mampu terlihat secara kasat mata, namun pengaruh bencana ini sangat tampak pada penurunan kesehatan masyarakat. SARS_CoV-2 (*Serve acute respiratory*

syndrome coronavirus-2) adalah virus yang saat ini ulahnya selalu menjadi sorotan berita dan terus mengisi laman utama media pemberitaan karena menyebabkan sekitar 37 juta jiwa terinfeksi virus ini di seluruh dunia per-Oktober 2020. Berbeda halnya dengan aktris papan atas yang tetap *trending* karena prestasinya atau peneliti penerima *Nobel Prize* karena temuan baru yang bermanfaat dan mengubah masyarakat menuju kehidupan yang lebih baik, virus SARS_CoV-2 menjadi populer karena menyebabkan penyakit saluran pernapasan baru yang justru merusak kehidupan masyarakat.

Kasus teror virus SARS_CoV-2 mengalami eskalasi yang signifikan sejak pertama kalinya berhasil dideteksi pada November 2019 di Wuhan. Wuhan merupakan salah satu distrik di Cina yang menjadi korban keganasan virus ini. Laporan statistik yang dikeluarkan pemerintah Tiongkok mencatat, terapat 50 ribu kasus terinfeksi dengan angka kematian mencapai 3 ribu jiwa, meningkat 50% dari angka kematian sebelumnya pada April 2020 di Wuhan. Awal mulanya, virus ini memiliki nama Novel coronavirus (2019-nCoV) (Lai et al., 2020) yang diketahui menyebabkan penyakit pneumonia namun dengan etiologi yang tidak diketahui. Penyakit ini menyebar dengan cepat ke berbagai distrik di Cina, minimnya kesiapan dalam penanggulangan dan informasi penyebab penyakit menyebabkan persebaran penyakit ini kian masif.

Laju persebaran virus ini tidak berhenti di Wuhan atau Negara Tiongkok saja, virus SARS_CoV-2 menyebar ke berbagai negara di dunia dengan seiring dengan aktivitas transportasi manusia yang modern. Pengaruh globalisasi

yang awal mulanya bertujuan untuk mempermudah aktivitas lintas negara lantas menjadi bumerang yang menyebabkan virus ini tersebar secara cepat ke berbagai tempat. Melihat kondisi kesehatan global yang semakin memburuk, WHO mengeluarkan pernyataan bahwa wabah tersebut sebagai *the public health emergency of international concern* (PHEIC) pada awal tahun 2020 (Zarocostas, 2020). *International Committee on Taxonomy of Viruses* (ICTV) yang bertugas sebagai pihak yang melakukan klasifikasi dan pendataan virus menemukan bahwa Novel coronavirus (2019-nCoV) merupakan virus yang termasuk dalam genus *Betacoronavirus*, ordo *Nidovirales*, familia *Coronaviridae* (Paraskevis et al., 2020). Virus ini memiliki sifat zoonosis yang berarti virus ini ditransmisikan dari hewan ke manusia (Chen et al., 2020) dengan kapsul tanpa segmen dan memiliki untai RNA *single-strand* positif. Pada 11 februari 2020, ICTV mengganti nama virus tersebut menjadi *Serve acute respiratory syndrome coronavirus-2* (SARS-CoV-2) (ICTV, 2020). WHO kemudian menyatakan *Serve acute respiratory syndrome coronavirus-2* (SARS-CoV-2) sebagai penyebab penyakit Pandemi Coronavirus Disease-19 (Covid-19) (WHO, 2020).

Angka kasus terkonfirmasi Covid-19 pada oktober 2020 mencapai 35.897.739 jiwa, dengan 1.048.781 kematian. Angka tersebut terus meningkat pada bulan terakhir dengan kasus tertinggi pada benua Amerika dan Asia Tenggara. Dampak yang diterima oleh masyarakat akibat pandemi Covid-19 adalah kerusakan berbagai aspek kehidupan, terkhusus aspek ekonomi dan kesehatan dunia. Aktivitas perekonomian global mengalami perlambatan pada taraf

yang sangat signifikan. Proses ekspor dan impor mengalami perubahan laju, hal ini karena ketetapan pemerintah sekali lagi untuk mencegah persebaran virus. Perekonomian memang melambat, namun upaya pertahanan agar kebutuhan masyarakat tercukupi perlu dilakukan. Kesehatan menjadi aspek yang terdampak langsung akibat serangan virus SARS-CoV-2. Indonesia secara mandiri menetapkan Penyakit Covid-19 sebagai bencana nasional dan penyakit yang dapat menimbulkan kedaruratan kesehatan masyarakat.

Tindakan preventif dilakukan oleh pemerintah melalui pembatasan aktivitas diluar rumah dan *social distancing*. Namun masalah lain yang kompleks muncul, ditengah kondisi pembatasan aktivitas perekonomian masyarakat nyaris berhenti khususnya pelaku usaha menengah ke bawah. Pemutusan pekerjaan di banyak tempat karena perusahaan tidak mampu memberikan upah bagi pekerja. Lebih sadisnya, banyak masyarakat yang hanya untuk memenuhi kebutuhan pangan saja tidak mampu dan menyebabkan kelaparan di berbagai tempat.

Kebijakan untuk menanggulangi persebaran virus ini terus dilakukan oleh pemerintah dan upaya pemenuhan kebutuhan terus dilakukan. Oleh karena itu, Perbaikan bukan merupakan hal utama, namun sekarang ditengah kondisi kritis ini yang dibutuhkan adalah kemampuan bertahan (*survive*) suatu aspek karena guncangan akibat pandemi Covid-19. Tentu bukan hal yang mudah, seperti halnya keterpurukan negara Jepang pasca jatuhnya bom atom di kota Hiroshima dan Nagasaki yang membutuhkan puluhan tahun untuk bangkit dan menjadi kota maju seperti sekarang.

Bahkan sebelumnya banyak orang percaya bahwa di negeri tersebut tidak akan tumbuh pohon apapun selama 70 tahun. Di atas arang Kota Hiroshima dan Nagasaki, Jepang menolak ketidakmungkinan tersebut. Cabang pohon oleanders tumbuh dan bunga bermekaran yang menjadi lambang resmi kota Hiroshima yang bermakna ketahanan kota dari keterpurukan. Kebangkitan kota Hiroshima dan Nagasaki tersebut tidak lepas dari solidaritas prefektur seluruh Jepang yang turut membangun dan mendukung berbagai aspek yang sebelumnya telah hancur.

Bagaimana pandemi ini bisa selesai?, itu adalah pertanyaan yang hanya mampu dijawab oleh masyarakat global sebagai suatu solidaritas. Pertanyaan tersebut tidak bisa dijawab secara individual, namun harus melalui upaya pengamalan sifat manusia untuk kebaikan sesama. Solidaritas, saling menghargai, kerjasama, kepercayaan, pantang menyerah, dan ikhlas. Masyarakat yang memahami hakikat tersebut setidaknya mampu meringankan beban sesama dan terus bangkit dari keterpurukan akibat pandemi Covid-19. Bersama dengan kesadaran masyarakat, bumi akan membaik.

Biodiversitas dan Ketahanan Sektor Pertanian

Keanekaragaman hayati atau sering disebut sebagai biodiversitas secara garis besar merupakan variabilitas organisme yang menyusun kehidupan di Bumi. *Department of Industry Tourism and Resources of Australian Government* menjelaskan dengan spesifik bahwa biodiversitas adalah semua organisme (tumbuhan, hewan, dan mikroorganisme) yang menyusun kehidupan di bumi termasuk di dalamnya keanekaragaman tingkat genetik yang dikandung organisme

dan keanekaragaman ekosistem yang terbentuk (DITR, 2007).

Kemelimpahan organisme karena adanya variasi tersebut membentuk suatu sistem kehidupan yang kompleks dan saling terkait. Banyak pola interaksi yang terbentuk dalam sistem kehidupan tersebut. Kompetisi, simbiosis, predasi, dan antibiosis yang akan berujung pada kemampuan survivabilitas organisme tersebut di lingkungannya. Kemampuan bertahan hidup atau *survival ability* adalah suatu keharusan bagi organisme untuk mempertahankan keberlangsungan jenisnya. Oleh karena itu, muncul suatu mekanisme bertahan yang dikembangkan oleh organisme dalam menghadapi interaksi yang terjadi pada lingkungannya yang disebut mekanisme adaptasi.

Adaptasi dapat berupa adaptasi morfologi yang berhubungan dengan kenampakan atau bentuk tubuh, seperti autotomi pada cicak yang akan melepaskan ekornya ketika terancam dan mimikri bunglon yang mengubah warna tubuh sesuai lingkungannya. Adaptasi ataupun perubahan juga dapat terjadi secara fungsi kerja bagian tubuh atau disebut juga adaptasi fisiologis. Adaptasi ini banyak dilakukan oleh tumbuhan yang tidak dapat berpindah seperti halnya makhluk hidup lain. Namun, manusia yang dibekali kemampuan untuk berpikir melakukan adaptasi yang sangat berbeda dengan makhluk lain yang hidup di permukaan bumi. Bahkan bisa di katakan ini bukanlah bentuk adaptasi manusia, tapi adalah pengembangan pikiran manusia terhadap kebutuhan hidupnya. Manusia dengan berkah pikirannya mampu membuat sesuatu yang menyerupai kemampuan organisme lain. Pesawat misalnya, itu adalah

bentuk penalaran dan pemahaman manusia terhadap mekanisme terbang yang dimiliki burung dan capung. Istilah ini kemudian dalam Biologi berkembang dengan istilah *Biomimicry*. Masih banyak lagi teknologi yang dibuat manusia berdasarkan kemampuan organisme di permukaan bumi. Manusia akan selalu beranggapan bahwa sesuatu yang ada pasti dapat dijelaskan secara ilmiah.

Saat ini kemampuan adaptasi manusia kembali diuji melalui hadirnya virus SARS-CoV-2 yang menyebabkan *Corona virus disease 19* (COVID-19). Virus yang terdeteksi muncul pertama kali di Kota Wuhan, Tiongkok ini merupakan salah satu bentuk keanekaragaman tingkat genetik yang pada mulanya berada pada tubuh satwa liar. Menurut Eric Fèvre dan Cecilia Taco dari *International Institute for Environment and Development* (IIED) London, hewan liar merupakan inang alami berbagai virus. Namun akibat adanya aktivitas perdagangan satwa liar sebagai bahan makanan masyarakat di kota tersebut, virus ini kehilangan inangnya dan beradaptasi sedemikian rupa sehingga bisa bersarang di dalam tubuh manusia. Larangan global terhadap perdagangan hewan liar untuk makanan merupakan salah satu upaya untuk menjaga keanekaragaman hayati dan juga demi kebaikan manusia. Salah satu dampak buruk dari menyebarnya virus ini tentu tidak lain adalah penurunan kesehatan global dan ketidakseimbangan aspek kehidupan.

Salah satu aspek kehidupan masyarakat adalah sektor pertanian. Pertanian sejatinya adalah bentuk pemanfaatan keanekaragaman hayati khususnya flora oleh manusia. Pertanian memiliki peran yang besar bagi peradapan dunia, bahkan pertanian menyokong terpenuhinya 3 kebutuhan

pokok manusia, yaitu sandang, pangan, dan papan. Sektor pertanian ini juga menyokong aspek perekonomian di negara dunia, khususnya Indonesia. Bahkan dalam masa pandemi ini, sektor pertanian memiliki peran yang sangat krusial dalam pemenuhan kebutuhan pangan masyarakat di tengah program pembatasan sosial. Tentu saja, terdapat banyak kendala yang dapat menyebabkan sektor pertanian semakin lesu, khususnya bagi buruh tani. Pertanian Indonesia sampai saat ini masih masih tergantung dengan sistem konvensional dengan skema gotong royong menggunakan tenaga kerja yang banyak. Pembatasan gerak nasional ini menyebabkan terbatasnya akses petani ke lahan, kontrol terhadap tanaman budidaya tentu juga menurun, akibatnya hasil panen menjadi tidak maksimal. Proses panen juga terhambat karena tenaga kerja berkurang jumlahnya, sehingga waktu produksi menjadi lebih lambat pada masa pandemi ini.

Sektor pertanian memang mengalami penurunan pada komoditas pokok, hal ini karena terhambatnya permintaan pasar terhadap komoditas tertentu. Sedikitnya penghasilan karena banyak faktor mengharuskan masyarakat untuk menekan pengeluaran demi mencegah kekurangan pangan kedepannya selama masa pandemi. Akibatnya permintaan pasar terhadap komoditas pokok menurun. Indonesia memang kaya akan biodiversitasnya, namun apakah masyarakat mampu untuk memanfaatkannya? atukah justru terlena karena kebaikan dari alam sehingga masyarakat tidak mampu untuk berinovasi menjadi lebih baik dengan karya cipta barunya ?. Ironis memang ketika negeri dengan biodiversitas yang melimpah, sumber pangan dapat ditemui di segala tempat, jika terjadi kelaparan ketika pandemi ini.

Lantas dimanakah manfaat “Tongkat kayu dan batu jadi tanaman” apabila masyarakat tidak bisa hidup dengan makmur?.

Indonesia dengan segala biodiversitas yang ada seharusnya memiliki kemampuan untuk bertahan dalam menghadapi pandemi ini. Sektor pertanian yang selama ini menjadi sektor pemasok komoditas ekspor terbesar tentu memiliki alternatif produk untuk menjawab permasalahan yang muncul. Perputaran roda perekonomian dapat terus berjalan dengan produksi komoditas yang memiliki permintaan pasar yang tinggi. Sarang walet, kunyit, jahe, laos, merica, kopi, dan produk herbal lainnya yang merupakan salah satu bahan kesehatan yang diminati pasar di tengah pandemi ini. Beberapa bulan yang lalu ketika virus SARS-CoV-2 mulai merebak ke seluruh dunia, harga jahe melonjak mencapai angka 70 ribu per kilogram. Peluang ini dapat dimanfaatkan untuk mempertahankan perekonomian masyarakat dan nasional.

Sektor pertanian dalam skala kecil juga perlu di perhatikan, dan kesadaran masyarakat untuk bercocok tanam justeru meningkat pada masa pandemi Covid-19. Masyarakat menyadari bahwa pangan merupakan hal yang pertama dan utama untuk bertahan di tengah pandemi ini. Produksi skala rumah tangga memang tidak menghasilkan peningkatan prekonomian secara signifikan. Namun bagi masyarakat bawah yang memiliki penghasilan yang sedikit bahkan tidak memiliki penghasilan, itu adalah salah satu cara bagi keluarga kecil mereka untuk terus bertahan dalam menghadapi masa pandemi ini.

Sinergitas Menjaga Ketahanan Pangan Masyarakat

Pandemi covid-19 merupakan bencana luar biasa yang menguji bangsa dan negara. Pandemi global akibat virus Sars-CoV-2 juga memengaruhi stabilitas ekonomi masyarakat. Sementara itu, kebutuhan esensial dalam kehidupan sehari-hari tetap harus dipenuhi tanpa terkecuali sehingga diperlukan sebuah program penelitian yang efektif, efisien, dan dapat merespon cepat ketidakstabilan kondisi saat ini. Salah satunya yaitu dengan memastikan kebutuhan pangan masyarakat tetap terjamin. Kerjasama dari berbagai pihak baik akademisi, pemerintah dan masyarakat sangat diperlukan. Beberapa solusi untuk menjaga ketahanan pangan masyarakat diantaranya :

A. Pemanfaatan lahan pekarangan rumah masyarakat

Pemanfaatan lahan pekarangan merupakan hal yang paling mungkin dilakukan oleh masyarakat untuk mencukupi kebutuhan pangan rumah tangga, bahkan dalam skala rumah tangga. Masyarakat dapat menanam atau membudidayakan beberapa varietas tanaman pangan seperti bawang, kangkung disertai dengan budidaya ikan air tawar seperti nila, guramih, dan lele. Dengan menerapkan kegiatan ini masyarakat sedikit banyak terbantu dalam mencukupi kebutuhan pangannya, mengurangi pengeluaran dalam berbelanja, hingga menjual hasil panen, sehingga kegiatan ekonomi tergerak.

Pemanfaatan lahan pekarangan oleh masyarakat walaupun terkesan mudah namun tetap perlu adanya dukungan oleh pemerintah dan akademisi, melalui program, pelatihan dan pendampingan secara berkala kepada

masyarakat. Upaya ini juga telah diterapkan oleh Fakultas Biologi UGM yang bekerjasama dengan Dewan Guru Besar (DGB) Universitas Gadjah Mada dalam Program Penelitian Pemandatan untuk Mitigasi dan Penanganan Pandemi Covid-19. Tim peneliti UGM dalam pelaksanaannya memberi arahan dalam budidaya ikan lele khususnya dengan mengintegrasikan *Red Water System* dengan Aquaponik (Gambar 1).



Gambar 1. Pemanfaatan Aquaponik dan *Red Water System* dalam Budidaya ikan air tawar

Akuaponik merupakan teknik budidaya ikan dan tanaman (hidroponik) bersama dalam sebuah ekosistem yang bersifat reirkulasi dan saling menguntungkan. Pemanfaatan aquaponik diantaranya untuk mengatasi salah satu kendala dalam budidaya ikan air tawar, yaitu menurunnya kualitas air. Kualitas air memegang peranan penting dalam bidang perikanan terutama untuk kegiatan budidaya serta dalam produktifitas hewan akuatik (Imam, 2010). Salah satu unsur yang berpengaruh terhadap kualitas

air adalah amonia. Amonia yang ada di perairan berasal dari sisa metabolisme ikan yang terlarut dalam air, feses ikan, serta dari makanan ikan yang tidak termakan dan mengendap di dasar kolam budidaya (Pillay, 2004). Amonia dapat mengganggu sistem budidaya ikan, hal ini dikarenakan amonia bersifat toksik bagi ikan di perairan. Terutama amonia dalam bentuk NH_3 , ion ini tidak bermuatan dan larut dalam lemak sehingga lebih mudah terserap dalam tubuh ikan dan mengganggu metabolisme (Dauhan, 2014).

Pada sistem budidaya dari semua parameter kualitas air, amonia menjadi faktor pembatas kedua setelah oksigen. Konsentrasi oksigen terlarut yang rendah dapat dikontrol dengan aerasi, namun konsentrasi amonia yang tinggi menjadi manajemen praktis yang bermasalah (Hargreaves & Kucuk, 2001). Pada konsentrasi tinggi, menyebabkan penurunan pasokan oksigen dalam jumlah besar dan perubahan yang tidak diinginkan dalam ekosistem perairan (Jang, 2004). Amonia beracun bagi ikan yang dibudidayakan secara komersial pada konsentrasi di atas 1.5 mg N/l, bahkan pada beberapa kasus konsentrasi yang dapat diterima hanya 0.025 mg N/l (Chen, Ling, & Blancheton, 2006). Ikan memiliki beberapa mekanisme untuk mentoleransi kelebihan amonia dan mengurangi toksisitas amonia termasuk ekskresi dan konversi (Cheng, Yang, Ling, & et al., 2015). Namun paparan amonia pada tingkat berlebihan menyebabkan ekskresi amonia terganggu, sehingga terjadi peningkatan penyerapan ammonia (Wahyuningsi, 2020).

Pemanfaatan Aquaponik dan *Red Water System* merupakan suatu teknologi yang diusung oleh UGM untuk menjadi solusi dalam budidaya ikan air tawar dikala pandemi

ini. Sistem akuaponik dengan pemanfaatan tanaman seperti kangkung, dapat mereduksi jumlah amonia dengan menyerap air buangan budidaya atau air limbah melalui akar tanaman. Amonia yang terserap mengalami proses oksidasi dengan bantuan oksigen dan bakteri dari *Red Water System*, selanjutnya amonia diubah menjadi nitrat melalui proses metabolisme di dalam tubuh bakteri yang menempel di akar tumbuhan (Widyastuti, 2008). Pada kegiatan budidaya lele, bakteria memiliki peranan penting dalam menghilangkan partikel amonia melalui proses nitrifikasi (Rully, 2011). Sosialisasi manfaat bakteri dari *Red Water System* dalam budidaya air tawar kepada masyarakat dapat menurunkan angka kematian ikan akibat buruknya kualitas air, sehingga membantu masyarakat memenuhi kebutuhan pangan khususnya pada saat pandemi Covid-19.

B. Upaya diversifikasi pangan disaat pandemi covid-19

Beras merupakan komoditas pangan yang sangat penting bagi Indonesia karena pada saat ini hampir seluruh penduduk Indonesia mengkonsumsi beras sebagai makanan pokok. Pertumbuhan jumlah penduduk seharusnya diikuti pertumbuhan produksi beras yang sebanding, agar tidak terjadi kekurangan cadangan beras bagi masyarakat. Tetapi pada kenyataannya tidak semua provinsi di Indonesia merupakan daerah penghasil beras. Sentra produksi beras Indonesia adalah Provinsi Sumatera Utara, Sumatera Selatan, Lampung, Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur, dan Sulawesi Selatan. Untuk mengatasi ketidakmerataan sumber bahan pangan pokok, salah satu solusi yang dapat diterapkan

adalah dengan diversifikasi pangan. Diversifikasi pangan merupakan upaya mendorong masyarakat untuk memvariasikan makanan pokok yang dikonsumsi sehingga tidak terfokus pada satu jenis saja. Anggapan masyarakat bahwa makanan pokok hanya beras diupayakan digeser, karena sumber karbohidrat bisa didapatkan dari sumber lain seperti Porang, Uwi, dan Talas.

Selain diversifikasi bahan pokok untuk menggantikan kebutuhan karbohidrat, diversifikasi pemanfaatan buah juga dirasa perlu dilakukan. Hal ini dikarenakan pencegahan Covid-19 dan berbagai penyakit lainnya dapat dilakukan dengan memenuhi kebutuhan nutrisi harian dari berbagai jenis bahan pangan. Fakultas Biologi dan Dewan Guru Besar UGM turut serta dalam mengimplementasikannya dan bekerjasama dengan kelompok tani Tunas Jaya, Desa Madurejo, Kec. Prambanan, Sleman D.I. Yogyakarta dalam program mitigasi dan penanganan covid-19, UGM mengusung ide pemanfaatan buah labu susu (Gambar 2).

Labu susu ternyata dapat menjadi salah satu alternatif dalam diversifikasi, selain sebagai buah yang langsung dimakan juga dapat diolah menjadi tepung, adonan mie, roti, dan pudding. Tanaman labu termasuk kedalam familia *Cucurbitaceae* dengan kandungan nutrisi yang lengkap, diantaranya yaitu β -karoten atau provitamin A, protein, karbohidrat, kalsium, fosfor, besi, serta beberapa vitamin, yaitu vitamin B dan C (Kurniati, 2018), sehingga dalam kondisi pandemi ini labu sangat bermanfaat untuk meningkatkan daya imunitas masyarakat. Selain memberikan arahan melalui sosialisasi beberapa kebutuhan untuk menstimulasi tercapainya tujuan diversifikasi seperti

pemberian bantuan benih, penyediaan lahan serta pendampingan secara berkala.



Gambar 2. Penanaman labu sebagai upaya diversifikasi pangan Labu Susu oleh tim peneliti UGM dan Kelompok Tani Maju Desa Madurejo, Prambanan, Sleman D.I. Yogyakarta

Upaya pemanfaatan teknologi tepat guna dalam aquaponik dan diversifikasi pangan merupakan sedikit dari kegiatan yang bisa kita lakukan dalam kondisi pandemi ini, pada akhirnya memang semua elemen masyarakat perlu saling bergotong royong agar kesejahteraan masyarakat tetap terjaga baik dari segi ekonomi, pangan dan kesehatan, mari bergerak dan bersinergi demi kepentingan bangsa dan negara.

Tinjauan Pustaka

Chen Y, Liu Q, Guo D. 2020. Emerging coronaviruses: Genome structure, replication, and pathogenesis. *J Med Virol.* 92(4):418-423.

Cheng, C.H., Yang, F.F., Ling, R.Z., Liao, S.A., Miao, Y.T., Ye, C.X., & Wang, A.L. (2015). Effects of Ammonia Exposure on Apoptosis, Oxidative Stress and Immune Response in

- Pufferfish (Takifugu obscurus). *Aquatic Toxicology*, 164, 61–71.
- Dauhan, 2014. Efektifitas Sistem Akuaponik dalam Mereduksi Konsentrasi Amonia pada Sistem Budidaya Ikan. *Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan*. 3(1): 297-302
- Department of Industry Tourism and Resources of Australian Government. 2007. *Biodiversity Management*. Ministry of Industry Tourism and Resources, Australia. P : 34-47
- Dewi, 2012. Antisipasi Krisis Pangan Melalui Kebijakan Diversifikasi Pangan. *Jurnal Ekonomi & Kebijakan Publik*, 3 (1): 65 - 78
- Hargreaves JA, & Kucuk S, 2001. Effects of diel un-ionized ammonia fluctuation on juvenile hybrid striped bass, channel catfish, and blue tilapia. *Aquaculture*. 195 (1-2), 163-181
- Imam, T. 2010.*Uji Multi Lokasi Pada Budidaya Ikan Nila dengan Sistem Akuaponik. Laporan Hasil Penelitian*. Badan Riset Kelautan dan Perikanan. Jakarta. Hal : 30
- International Committee on Taxonomy of Virus. *Naming the 2019 Coronavirus* (2020) <https://talk.ictvonline.org/>. Accessed 16 Juni 2020
- Jang, J.D., Barford, J.P., Lindawati., & Renneberg, R., 2004. Application of Biochemical Oxygen Demand (BOD) Biosensor for Optimization of Biological Carbon and Nitrogen Removal from Synthetic Wastewater in a Sequencing Batch Reactor System. *Biosensors and Bioelectronics*, 19, 805–812.

- Kluger, J. 2014. The Sixth Great Extinction Is Underway—and We're to Blame. <https://time.com/3035872/sixth-great-extinction/>
- Kurniati, 2018. Respons Labu Madu (*Cucurbita moschata* Durch) Terhadap Zat Pengatur Tumbuh Alami dengan Berbagai Dosis. *Agrotech Res J*. Vol 2. No 1. 2018: 16-21
- Lai, C.-C., Shih, T.-P., Ko, W.-C., Tang, H.-J., & Hsueh, P.-R. 2020. Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) and corona virus disease-2019 (COVID-19): the epidemic and the challenges. *International Journal of Antimicrobial Agents*, 105924. doi:10.1016/j.ijantimicag.2020.105924
- Pievani, T. 2014. The sixth mass extinction: Anthropocene and the human impact on biodiversity. *Rend. Fis. Acc. Lincei* **25**, 85–93. <https://doi.org/10.1007/s12210-013-0258-9>
- Paraskevis D, Kostaki EG, Magiorkinis G, Panayiotakopoulos G, Sourvinos G, Tsiodras S. 2020. Full-genome evolutionary analysis of the novel corona virus (2019-nCoV) rejects the hypothesis of emergence as a result of a recent recombination event. *Infect Genet Evol.* 79():104212.
- Pillay T.V.R. 2004. Aquaculture and The Environment. Second Edition. UK : Blackwell Publishing. Page: 21-27
- Ruly, R. 2011. Penentuan Waktu Retensi Sistem Akuaponik untuk Mereduksi Limbah Budidaya Ikan Nila Merah *Cyprinus sp.* Skripsi. Departemen Budidaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor. Hal : 25.

- Wahyuningsih, 2020. Amonia pada Sistem Budidaya Ikan. *Jurnal Ilmiah Indonesia*. 5 (2) : 112-125
- Widyastuti, Y.R. 2008. Peningkatan Produksi Air Tawar melalui Budidaya Ikan Sistem Akuaponik. *Prosiding Seminar Nasional Limnologi IV LIPI*. Bogor. Hal : 62-73.
- World Health Organization. *WHO Coronavirus Disease (COVID-19) Dashboard*. 2020. <https://covid19.who.int/>. Accessed 10 October 2020
- Zarocostas J. 2020. What next for the coronavirus response?. *Lancet*. 395(10222):401. doi:10.1016/S0140-6736(20)30292-0

TENTANG PENULIS



Prof. Drs. Koentjoro Soeparno, M.BSc., Ph.D., Psikolog. Lulus Sarjana Muda dan Sarjana Psikologi dari Fakultas Psikologi, UGM. Kemudian, melanjutkan Program Masters by Research dalam bidang Behaviour Science di La Trobe University, Melbourne, Australia. Mendapat kesempatan akselerasi, merampungkan pendidikan doktornya dalam bidang Social Works and Social Policy dari di La Trobe University, Melbourne, Australia pada tahun 1997. Pernah membantu sebagai psikolog untuk menangani pelacuran di Panti Resos Yogyakarta dan PSKW (Panti Sosial Karya Wanita) DIY; Reviewer KPAN (Komisi Peduli AIDS Nasional); Staf Ahli BNN Bidang Pencegahan; Konsultan Ahli Kelompok Anak Jalanan Girlan Nusantara; konsultan ahli badan internasional untuk penanganan anak jalanan perempuan di Yogyakarta; peneliti pengembangan masyarakat Pulau Mandangin, Sampang, Madura; koordinator relawan psikologi untuk gempa bumi Yogyakarta; koordinator bidang psikologi kebencanaan dan pembangunan wilayah; koordinator psikologi penanganan bencana pulau terpencil. Pada tahun 2016-2018, terpilih sebagai Sekretaris DGB (Dewan Guru Besar) UGM. Pada tahun 2018-2021, terpilih sebagai Ketua DGB UGM. Pada tahun 2019-2020, menjabat Ketua FDGBI (Forum Dewan Guru Besar Indonesia). Pada tahun 2020-2021, sebagai

Majelis Syuro FDGBI. Telah banyak karya tulis dan jurnal yang telah diterbitkan di dalam maupun di luar negeri.



Dr. Intan Rahmawati, M.Si. bergabung di Jurusan Psikologi, Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik sejak tahun 2008. Menyelesaikan program sarjana di Fakultas Psikologi, Universitas Islam Negeri Malang serta S-2 dan S-3 di Fakultas Psikologi, Universitas Gadjah Mada. Memiliki minat dalam kajian psikologi sosial, lingkungan, dan kebencanaan serta menggeluti keterampilan dalam penelitian kualitatif. Telah menghasilkan buku *Memahami Metode Penelitian Kualitatif*. Dapat berkorespondensi dengan penulis melalui intanr@ub.ac.id



Dr. Yohan Kurniawan merupakan Associate Professor dan Wakil Direktur Penelitian & Inovasi Pusat Pengajian Bahasa dan Pembangunan Insaniah Universiti Malaysia Kelantan. Ia memperoleh gelar Ph.D di bidang Psikologi dari Universiti Kebangsaan Malaysia pada tahun 2008. Bidang utamanya adalah psikologi eksperimental dan penelitian yang diminati adalah bidang psikologi eksperimental, psikologi klinis, kognitif, parapsikologi, dan psikologi teknik. Ia sudah menjalankan beberapa penelitian di bidang psikologi eksperimental, parapsikologi, dan memublikasikan

penelitiannya di jurnal WoS, Scopus, dan indeks. Ia juga memiliki pengalaman yang lama dalam program kewirausahaan sosial.



Lu'luatul Chizanah, S.Psi., M.A. adalah dosen di Fakultas Psikologi, Universitas Gadjah Mada, D.I. Yogyakarta. Lahir di Pati pada tanggal 23 September 1987, ibu tiga anak ini menekuni bidang Psikologi Sosial dan Psikometri. Mengampu mata kuliah Psikologi Kebencanaan dan Krisis di program studi sarjana Fakultas Psikologi, Universitas Gadjah Mada. Tertarik mempelajari isu-isu metodologi penelitian dan saat ini tengah mengambil kursus intensif metodologi penelitian feminis secara daring yang diselenggarakan oleh ISAI (Institute of Southeast Asian Islam) UIN Sunan Kalijaga. Tumbuh dan berkembang di tengah kultur pesantren membuat terikat dan tertarik dengan isu-isu seputar pesantren. Pada masa pandemi ini, sebagai bentuk kepedulian dan tanggung jawab sosial, bersama-sama dengan beberapa dosen di UGM menyusun panduan perawatan COVID-19 di pesantren (2020). Dalam book chapter ini pun, bersama dengan dua orang alumni sarjana psikologi, menulis mengenai Pesantren dan COVID-19.



Rizqi Karomatul Khoiroh, S.Psi., mahasiswa kelahiran Kebumen yang sedang menempuh jenjang studi Magister Psikologi di Universitas Gadjah Mada. Selain memiliki hobi menulis, juga memiliki minat dalam bidang sastra dan isu *indigeneous psychology*. Beberapa pengalaman menjadi narasumber dalam diskusi dan topik perbincangan tentang kesehatan mental. Masih aktif di beberapa organisasi kampus dan merintis platform WELL Sharing serta menjadi salah satu mentor di Satu Persen Official.



Rahma Ayuningtyas Fachrunisa, S.Psi. merupakan mahasiswa Magister Profesi Psikologi Pendidikan Universitas Gadjah Mada. Saat ini, ia juga bekerja sebagai asisten dosen. Ia aktif terlibat dalam aktivitas penelitian psikologi, publikasi, dan pengembangan psikologi Islam. Ia dapat dihubungi melalui *email*: rahmafachrunisa@gmail.com



Prof. Siti Kusujarti, M.A., Ph.D.

menerima gelar M.A. dan Ph.D dari University of Kentucky. Saat ini, merupakan Profesor Sosiologi dan Ketua Departemen Sosiologi dan Antropologi di Warren Wilson College, Asheville, North Carolina, AS. Melakukan penelitian dan mengajar tentang hubungan gender, pembangunan, bencana, dan perubahan iklim di Indonesia dan negara-negara Asia Tenggara lainnya. Memiliki berbagai publikasi termasuk buku berjudul *Power, Change, and Gender Relations in Rural Java: A Tale of Two Villages* yang ditulis bersama Profesor Ann Tickamyer dan diterbitkan oleh Ohio University. Penelitiannya saat ini adalah tentang gender, perubahan iklim, dan bencana. Pernah menjadi Co-Director Indonesia Seminar of ANFEP (ASIANetwork Faculty Enhancement Program). Sampai dengan pertengahan tahun ini (2020), juga menjabat sebagai Ketua Dewan Direksi ASIANetwork. Salah satu publikasinya adalah "*Tsunami, Civil Society and Shari'ah Law in Aceh, Indonesia: Intersection of Disaster, Decentralization and Gender Relations*" dalam buku *The Governance of Local Communities: Local Perspectives and Challenge*. Publikasi terbarunya berjudul "*Violating Social Norms*" dalam buku *Creating Equality at Home* yang diterbitkan oleh Cambridge University Press (2020) dan jurnal artikel berjudul "*Rocksapes of Gender, Disaster, and Climate Change in Indonesia*" dalam *Cambridge Journal of Regions, Economy, and Society* (July 2020) oleh Ann R. Tickamyer dan Siti Kusujarti.



Ir. Adam Pamudji Rahardjo, M.Sc., Ph.D. menyelesaikan pendidikan S-1 Teknik Sipil Hidro di Jurusan Teknik Sipil, UGM pada tahun 1985. Selama masa akhir kuliah telah mengikuti kegiatan penelitian dan PKM dengan para dosen sehingga setelah lulus memutuskan untuk bergabung di almamaternya dan resmi menjadi PNS pada tahun 1987. Menyelesaikan program master bidang teknik pantai, muara, dan sungai di Imperial College of Science, Technology and Medicine, University of London pada tahun 1988 dan program doktor bidang metode elemen hingga dinamika dasar sungai di University College of Swansea, University of Wales pada tahun 1991. Sejak kembali ke UGM, menekuni bidang simulasi numerik dan instrumentasi pengukuran dinamika sungai dan sedimentasi, khususnya yang berhubungan dengan mitigasi bencana banjir, baik berupa genangan maupun serangan aliran banjir bandang atau lahar. Saat ini, menjabat sebagai Assoc. Professor dan Ketua Program Studi Magister Teknik Pengelolaan Bencana Alam sejak 2017 yang menjalin kerja sama pendidikan dan penelitian dengan beberapa institusi di dalam dan luar negeri di bidang bencana alam. Alamat korespondensi: rahardjo.adam@ugm.ac.id



Prof. Dr. Ir. Subagyo Pramumijoyo, DEA., Dipl. HRD., IPU. merupakan Guru Besar Teknik Geologi di Universitas Gadjah Mada. Ia lulus pendidikan doktor dari Université de Paris-Sud, Orsay, Perancis pada bulan Juni 1991 dengan judul disertasi "*Néotectonique et Sismotectonique de la Terminaison Meridionale de la Grande Faille de Sumatra et du Détroite de la Sonde (Indonésie)*". Saat ini, ia menjabat sebagai Kepala Laboratorium Geologi Dinamik, Departemen Teknik Geologi, Fakultas Teknik, Universitas Gadjah Mada. Beberapa kerja sama penelitian dilakukan dengan berbagai pihak, antara lain dengan Universitas Kyoto, Jepang; San Diego State University, USA; Arizona State University, USA; Université de Paris 6, Perancis; Yangoon University, Myanmar; ITC Kamboja; Badan Geologi; Badan Meteorologi Klimatologi Geofisika. Tulisannya bersama dengan kandidat doktor bimbingannya dimuat di berbagai jurnal yang bereputasi.



Prof. Ir. Joko Sujono, M.Eng., Ph.D. adalah Guru Besar di bidang hidrologi dan sekarang menjabat sebagai Ketua Departemen Teknik Sipil dan Lingkungan, FT UGM. Beliau memperoleh gelar Ph.D. di bidang hidrologi dari Kyushu University, Jepang pada tahun 2003. Sejak itu menekuni bidang hidrologi baik dalam

pendidikan, penelitian dan pengabdian kepada masyarakat sehingga mencapai jabatan Guru Besar pada tahun 2013. Beberapa karya paper yang telah dipublikasikan baik di jurnal nasional maupun internasional bereputasi terkait dengan hidrologi dan sumberdaya air. Saat ini sedang melakukan penelitian terkait data hujan berbasis satelit di Indonesia.



Heidy Nilasari, S.Psi, lahir di Sidoarjo, 01 November 1996. Ia telah menyelesaikan pendidikan di Jurusan Psikologi Universitas Brawijaya. Berawal dari ketertarikannya pada kajian ilmu Psikologi Sosial-Lingkungan dan Perkotaan, serta isu-isu berbasis gender, telah membawanya pada publikasi *book*

*chapters*nya yang pertama dengan judul “Teror Kriminalitas Membayangi Perempuan”. Penulis dapat dihubungi melalui alamat surel *heidynilasari02@gmail.com*.



Prof. Dr. Budi Setiadi Daryono, M.Agr.Sc. menekuni bidang kajian genetika serta pemuliaan tumbuhan dan hewan, memperoleh gelar Profesor di bidang Genetika. Penulis menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) di Fakultas Biologi Universitas Gadjah Mada pada tahun 1995, kemudian menyelesaikan

Strata dua di bidang Genetika dan Pemuliaan Tanaman di Tokyo University of Agriculture (TUA) Jepang pada tahun 2002, dan pada tahun 2005 menyelesaikan program Ph.D nya di universitas yang sama. Penulis melakukan penelitian pemuliaan ayam, melon dan tanaman pangan yang menghasilkan banyak publikasi Nasional dan Internasional. Beberapa buku yang telah ditulis antara lain: Pertanian Terpadu untuk mendukung Kedaulatan Pangan Nasional (2010), Perubahan Iklim dan Pemanfaatan SIG di Kawasan Pesisir (2014), dan Karakterisasi Kromosom Tumbuhan dan Hewan (2015), Keanekaragaman dan Potensi Sumber Daya Genetik Melon (2017), dan Melon Infecting Virus in Indonesia (2017), Karakterisasi dan Keragaman Genetik Ayam Lokal Indonesia (2019). Penulis saat ini menjabat sebagai Dekan Fakultas Biologi UGM dan Ketua KOBI (Konsorsium Biologi Indonesia). Selain itu, menjadi ketua peneliti Tim Riset Gama Melon dan Gama Ayam UGM serta menjadi ketua peneliti program penelitian pemandatan untuk mitigasi dan penanganan pandemi Covid-19 Fakultas Biologi UGM. Email : bs_daryono@mail.ugm.ac.id

Pada kurun waktu hingga Juni 2020, BNPB (Badan Nasional Penanggulangan Bencana) mencatat setidaknya sudah ada 1.545 bencana yang telah dialami Indonesia. Terlebih saat ini dunia tengah berusaha bangkit dari Covid-19 yang melanda hampir seluruh negeri. Keadaan ini semakin menegaskan bencana yang dapat terjadi tiba-tiba maupun yang dapat diprediksi sama-sama memerlukan upaya pengurangan risiko bencana agar lebih terampil, cekatan, dan terlatih dalam menolong diri sendiri dan orang lain saat terjadi bencana. Buku ini akan menambah wawasan pemahaman kebencanaan dari perspektif eksakta dan humaniora dengan sajian dari para pakar di bidangnya.

Peran para pakar/ilmuwan dan pendidik dalam upaya pengurangan risiko bencana sangat penting sebagai garda terdepan untuk edukasi pemberdayaan dan kesiapan masyarakat di daerah rawan bencana. BMKG sangat mengapresiasi terbitnya buku ini oleh Prof Koentjoro, dkk. karena buku ini sangat penting dan membantu dalam upaya edukasi publik untuk pengurangan risiko bencana tersebut.

Prof. Dwikorita Karnawati, M.Sc., Ph.D.
Kepala BMKG



Penerbit Deepublish (CV BUDI UTAMA)



Jl. Rajawali, Gang Elang 6 No.3, Drono, Sardonoharjo, Ngaglik, Sleman

Jl. Kaliurang Km 9,3 Yogyakarta 55581

Telp/Fax : (0274) 4533427

Anggota IKAPI (076/DIY/2012)

 cs@deepublish.co.id  @penerbitbuku_deepublish

 Penerbit Deepublish  www.penerbitbukudeepublish.com

Kategori : Permasalahan Sosial

ISBN 978-623-02-1787-6



9 786230 217876