

# Dewan Kosmik

ديوان كوسميك

PENERAJU SAINS MASA HADAPAN  
MAJALAH SAINS DAN TEKNOLOGI

## E-sisa

Pengurusan Mampan  
Menyokong Kelestarian Alam

 Dewan Kosmik DBP  
 majalahkosmikdbp  
 #WahaiSalamBaca

KK 800-91031-0823  
ISSN 0128-6579



BIL: 08/2023 | Semenanjung Malaysia: RM4.00 | Sabah/Sarawak: RM6.00 | Brunei Darussalam: S\$6.00 | Singapura: S\$6.00

# KANDUNGAN

JILID 31 BIL. 08/2023/1445H KK 600-91031-0823 ISSN 0128-6579

- |    |  |    |   |
|----|--|----|---|
| 3  | <b>DARIPADA EDITOR</b>   | 37 | <b>LENSA ALAM</b><br>Kalas yang Gemilang, Pesawah Berhati Walang<br>Chyale Rabe dan Johari Awang  |
| 4  | <b>FOKUS</b><br>E-sisa: Pengurusan Mampan Menyokong<br>Kelestarian Alam<br>Mazriah Ayu Abu Bakar   | 38 | <b>PSIKOLOGI</b><br>Krisis Kehidupan Awal Dewasa<br>Nurul Liyana Mohd Nor   |
| 10 | <b>KITAR SEMULA</b><br>Kesejajaran Memanfaatkan E-sisa dalam Memacu<br>Malaysia MADANI<br>Siti Salwa Alias, Juan Matmin dan Faizuan Abdullah   | 42 | <b>MIKROBIOLOGI</b><br>Penggunaan Pembelajaran Mesin dalam<br>Mikrobiologi<br>Mohd Fareed Mohd Sairi, Rahmad Akbar dan<br>Nazlina Ibrahim                         |
| 14 | <b>SUMBER ALAM</b><br>Rumput Pendul yang Tinggi Nilai Perubatan<br>Noor Zarina Abd Wahab   | 46 | <b>FRIM PELESTARIAN HUTAN</b><br><i>Balanophora</i> yang Unik<br>Syahida Emiza Suhaimi, Siti Munirah Mat Yunoh dan<br>Siti Munira Abdul Madar                     |
| 16 | <b>INOVASI</b><br>Daripada Putaran Gasing kepada Teknologi Tenaga<br>Angkasa Lepas yang Berimpak Tinggi<br>Mohd Najib Ali Mokhtar dan Elfi Rahayu Imam Fauzi                               | 50 | <b>ALAM SEKITAR</b><br>Malaysia Ketinggalan dalam Pengurusan<br>Sisa Buangan?<br>Fazlina Mustafa dan Mohammed Harris  |
| 20 | <b>GINEKOLOGI</b><br>Obesiti dan Kesuburan<br>Maiza Tusimin  | 54 | <b>KESELAMATAN DAN KESIHATAN<br/>PEKERJAAN</b><br>Isu Ergonomik ketika Mencanting Batik<br>Dian Darina Indah Daruis, Darliana Mohamad dan<br>Nor Kamaliana Khamis |
| 24 | <b>FRIM PELESTARIAN HUTAN</b><br>Kepelbagaian Flora di Taman Negeri Kenyir,<br>Terengganu<br>Suhaida Mustafa, Mohd. Shis Ibrahim dan<br>Siti Munirah Mat Yunoh                             | 58 | <b>SAINS MAKANAN</b><br>Potensi Luar Biasa Kulit Rambutan<br>Nurrahana Hamzah   |
| 28 | <b>TEKNOLOGI</b><br>Pencerobohan Otak dan Neuroteknologi<br>Mohd Sani Badron   | 60 | <b>CERPEN</b><br>Menantu Pilihan<br>Mohd Shahiri Abd Ghapar   |
| 32 | <b>KERJAYA</b><br>Perkembangan Profesionalisme Pemaliman dalam<br>Industri Maritim<br>Mohd Faisal Hassan   | 64 | <b>ISTILAH SEMASA</b>   |
| 34 | <b>SAINS NUKLEAR</b><br>Memanfaatkan Teknik Berasaskan Nuklear dalam<br>Kajian Bencana Geologi Berangkai<br>Azlan Shah Nerwan Shah @ Nintin,<br>Amer Hazreq Haron dan Ahmad Hambali Ismail |    |   |



**KETUA PENGARAH**  
Dr. Haji Hazami Jahari

**TIMBALAN KETUA PENGARAH (DASAR)**  
Haji Md. Johari Hasan

**TIMBALAN KETUA PENGARAH (OPERASI)**  
Zulfa Hamzah

**PENGARAH PENERBITAN**  
Fauzilahyatun Mustafa

**KETUA EDITOR**  
Dr. Rosmani Omar  
(ros\_omar@dbp.gov.my)

**TIMBALAN KETUA EDITOR**  
Aninah Janang  
(aninah@dbp.gov.my)

**EDITOR**  
Norfaranieza Muhd Ariffin  
(norfaranieza@dbp.gov.my)

**PENOLONG EDITOR**  
Nurul Syafika Kasim  
(syafika@dbp.gov.my)

**PENTADBIRAN**  
Nor Fazliatul Akmar Che Rani,  
Siti Hazlinda Mohd. Zulkifli,  
Wan Mohd Safuan Wan Ahmad @ Wan Hassan,  
Mohamed Radzuan Mohamed Noor

**REKA BENTUK KULIT DAN  
REKA LETAK HALAMAN**  
Norfaizah Amirudin

**DICETAK OLEH**  
Attin Press Sdn. Bhd.  
No. 8, Jalan Perindustrian PP4,  
Taman Perindustrian Putra Permai,  
Bandar Putra Permai,  
43300 Seri Kembangan,  
Selangor Darul Ehsan.

**URUSAN LANGGANAN**  
Bahagian Pemasaran dan Pengedaran,  
Kompleks Dewan Bahasa dan Pustaka,  
Lot 1037, Jalan AU3/1,  
54200 Ampang/Hulu Kelang,  
Selangor Darul Ehsan.  
No. Telefon: 03-4101 0033  
No. Faks: 03-4101 2019  
E-mel: pp@dbp.gov.my



© DEWAN BAHASA DAN PUSTAKA 2023

Hak Cipta Terpelihara. Mana-mana bahagian penerbitan ini tidak boleh dikeluarkan ulang, disimpan dalam sistem digital, dipinjam atau disiarkan dalam apa-apa jua bentuk dan dengan apa-apa jua cara, sama ada elektronik, fotokopi, mekanik, rakaman atau lain-lain, sebelum mendapat izin bertulis daripada Ketua Pengarah, Dewan Bahasa dan Pustaka, Kuala Lumpur.

Dewan Kosmik diterbitkan pada setiap bulan sejak Januari 1993. Sidang editor berhak menyunting tulisan yang diterima selagi tidak mengubah isinya. Karya yang disiarkan tidak semestinya mencerminkan pendapat Dewan Kosmik atau Dewan Bahasa dan Pustaka. Segala sumbangan yang dikirimkan kepada Dewan Bahasa dan Pustaka hendaklah bebas daripada sebarang isu hak cipta atau plagiat dan penulis bertanggungjawab sepenuhnya terhadap sebarang isu yang terkalit dengannya. Karya yang dikirimkan juga sama ada disiarkan ataupun tidak, tidak akan dikembalikan. Jika karya tidak disiarkan dalam tempoh enam bulan selepas dihantar kepada editor, karya itu dianggap tidak akan disiarkan. Sidang editor tidak bertanggungjawab atas kehilangan tulisan atau karya yang dikirimkan melalui pos.

Apabila mengirimkan sebarang tulisan, sila catatkan nama sebenar (di samping nama pena, jika ada), nombor kad pengenalan, alamat, nombor telefon, dan akaun Bank Islam Malaysia Berhad (jika ada). Tanpa maklumat ini, tulisan yang dikirim kepada kami tidak akan disiarkan. Sila nyatakan sama ada makalah yang dihantar kepada Dewan Kosmik juga dihantar kepada penerbit lain ataupun tidak.

# Isu Ergonomik ketika *Mencanting Batik*



Isu ergonomik di tempat kerja telah mendapat perhatian pembaca, terutamanya sejak musim COVID-19 melanda. Banyak yang terkesan akibat bekerja secara statik dan berterusan di hadapan komputer mahupun peranti telekomunikasi dan elektronik yang lain pada waktu tersebut.

Walau bagaimanapun, isu ergonomik tidak hanya terhad di tempat kerja ataupun di ruangan pejabat. Perkara ini perlu dititikberatkan dalam apa-apa jua keadaan dan aktiviti harian yang lain.

Apa-apa sahaja pekerjaan atau aktiviti yang melibatkan badan

manusia berpotensi mendatangkan faktor risiko ergonomik. Penyelidik berminat untuk menonjolkan satu aktiviti perusahaan tempatan dan mengaitkannya dengan isu ergonomik kerana hal ini jarang-jarang dibincangkan secara meluas. Aktiviti tersebut ialah proses penghasilan batik yang turut berperanan sebagai sumber penjana ekonomi tradisional negara.

Seni penghasilan batik tradisional dianggap sebagai satu daripada aktiviti kraf tangan yang terhasil daripada kreativiti individu yang berkarya menggunakan fabrik dan mainan warna. Kreativiti pelukis batik boleh

## KESELAMATAN DAN KESIHATAN PEKERJAAN

terinspirasi daripada pelbagai sumber, sama ada alam semula jadi seperti flora dan fauna, budaya masyarakat setempat atau seni abstrak.

Walaupun pada masa ini terdapat teknik moden yang hanya memerlukan penggunaan aplikasi komputer dan mesin pencetak, namun teknik tradisional seperti penggunaan batik terap atau batik blok dan lukisan tangan yang menggunakan canting masih bernilai tinggi dan diminati ramai.

Proses membatik bagi kaedah batik blok ialah proses yang melibatkan aktiviti mengecap bongkah blok bercorak timbul kepada permukaan kain di atas meja terap. Batik blok diperbuat daripada bahan berasaskan logam dan kayu.

Anggaran berat blok atau pengecap ini boleh mencapai sekitar satu kilogram. Pada kebiasaannya, blok ini dikendalikan oleh pekerja batik dengan menggunakan satu tangan sahaja. Walaupun beban satu kilogram kedengaran ringan, namun aktiviti mengecap ini dilakukan secara berulang-ulang untuk kain sepanjang

dua meter hingga empat meter selama waktu bekerja.

Selain isu yang melibatkan berat blok dan kerja berulang yang memberikan tekanan kepada tangan dan pergelangan tangan, pekerja batik juga terdedah kepada postur janggal seperti badan berpusing ketika mengendalikan dan mengawal beban blok tersebut. Tambahan pula, pekerja batik perlu berdiri untuk jangka masa yang lama bagi menyiapkan batik tersebut.

Proses membuat batik lukis atau batik canting pula ialah proses penghasilan motif batik yang menggunakan alat yang dinamakan canting dengan pemegang yang panjang seperti berus lukisan pendek. Bagi menghasilkan suatu produk batik yang berkualiti, terdapat prosedur dan teknik yang perlu dijaga dan diambil berat.

Secara asasnya, proses kerja membatik memerlukan beberapa peringkat dan dianggap sebagai suatu kerja atau aktiviti yang memerlukan kesabaran dan ketekunan. Pencanting batik perlu memasukkan lilin cair



Batik Malaysia yang berada dalam pasaran.



## KESELAMATAN DAN KESIHATAN PEKERJAAN



Proses menghasilkan batik canting dengan menggunakan canting.

yang telah dipanaskan ke dalam alat canting dan lakaran akan dilakukan di atas permukaan kain dasar yang diregangkan dengan pemedang. Walaupun terdapat beberapa inovasi moden bagi alat canting, namun kualiti penghasilannya masih tidak mampu menandingi kualiti alat canting tradisional.

Meskipun pembatik canting tidak memegang beban seperti membuat batik cap, aktiviti lukisan secara manual ini terdedah dengan pengendalian peralatan kerja tangan seperti pensel, berus mewarna dan canting yang memerlukan tangan dalam keadaan menggenggam yang berterusan.

Proses batik lukis ini lebih dianggap rumit dan renyah kerana memerlukan penumpuan dan penelitian yang penuh kepada rekaan dan lukisan pada kain. Melalui pemerhatian penyelidik, proses melukis di atas kain lebih merumitkan berbanding dengan di atas kertas kerana permukaannya yang tidak rata, terutamanya bagi penggunaan kain yang agak panjang. Batik lukis

juga seperti batik blok memerlukan pergerakan pekerja batik mengikut corak yang ingin dihasilkan.

Melalui analisis *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA) yang telah dikendalikan oleh penyelidik terhadap beberapa pekerja batik canting menunjukkan bahawa nilai akhir dapatan bagi postur bekerja adalah agak tinggi, iaitu skor tujuh dan memerlukan penyiataan serta perubahan cara kerja dengan segera.

Penilaian RULA ialah kaedah bagi mengenal pasti pendedahan faktor risiko ergonomik terhadap pekerja berkaitan dengan bahagian atas badan. Perkara ini berlaku kerana selain perlu mengendalikan alat canting, postur badan pekerja atau pencanting ini kebanyakannya berada dalam keadaan berdiri, membongkok, menjangkau jauh (mengikut kelebaran fabrik) dan ada kalanya berpusing ketika melakukan kerja mencanting.

Selain isu postur badan yang berada dalam keadaan statik dan janggal, isu seperti pengendalian beban, daya dan tekanan sentuhan

pada pergelangan tangan serta tugas berulang juga menjadi antara faktor risiko ergonomik yang perlu dipertimbangkan bagi mengelakkan pendedahan kepada gangguan otot rangka (MSD).

*Garis Panduan Penilaian Risiko Ergonomik di Tempat Kerja 2017* yang dikeluarkan oleh Jabatan Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan Malaysia menggariskan sebanyak tujuh faktor risiko ergonomik fizikal, iaitu postur badan yang janggal, penderahan tenaga yang kuat dan berterusan, pergerakan berulang, postur statik dan berterusan, getaran, tekanan permukaan serta faktor risiko persekitaran.

Secara umumnya, faktor risiko ergonomik merujuk aspek tugas atau kerja yang terdedah kepada tekanan biomekanikal. Antara isu utama yang sering dikaitkan dengan faktor risiko ergonomik ini termasuklah MSD yang boleh menjejaskan fungsi tulang, otot, ligamen dan tendon. Oleh sebab itu, penerapan unsur ergonomik dalam tatakkerja aktiviti seni lukis batik perlu dilaksanakan bagi mengelakkan masalah yang berkaitan dengan MSD.

Ergonomik ialah konsep yang melibatkan sains atau peraturan kerja. Reka bentuk stesen dan cara kerja yang ergonomik dapat mengelakkan ketidakserasian antara kerja dengan pekerja. Ergonomik juga dapat mewujudkan persekitaran kerja yang optimum.

Latihan tentang keadaan postur kerja dan amalan mekanik badan yang betul serta teknik pengendalian peralatan adalah penting dan boleh membantu dalam mengurangkan risiko MSD.

Tambahan pula, reka bentuk stesen kerja yang merangkumi penggunaan pemedang, meja dan kerusi dengan ketinggian boleh laras, pencahayaan yang mencukupi dan penempatan alatan dan bahan di tempat yang mudah dicapai juga merupakan langkah



Posisi badan pekerja batik yang janggal.

penambahbaikan dari segi prinsip ergonomik.

Selain itu, memastikan pekerja mendapat masa rehat dengan sekejap dan kerap serta berlakunya penggiliran tugas di samping menyediakan stesen kerja serta peralatan yang ergonomik juga boleh membantu mengurangkan risiko MSD.

Pelaksanaan penambahbaikan ergonomik dalam proses penghasilan kain bercorak batik adalah penting untuk memastikan keselamatan dan kesihatan pekerja serta kualiti produk akhir dapat dipenuhi. Keadaan ini akan menyebabkan peningkatan produktiviti dan kepuasan pekerja melalui penambahbaikan taraf keselamatan

dan kesihatan pekerja di ruang kerja pembuatan batik.®

---

**Profesor Madya Dr. Dian Darina Indah Daruis,**  
Jabatan Kejuruteraan Mekanikal,  
Fakulti Kejuruteraan,  
Universiti Pertahanan Nasional Malaysia.

**Ts. Dr. Darliana Mohamad,**  
Fakulti Teknologi Kreatif dan Warisan,  
Universiti Malaysia Kelantan.

**Dr. Nor Kamaliana Khamis,**  
Jabatan Kejuruteraan Mekanikal  
dan Pembuatan,  
Fakulti Kejuruteraan dan Alam Bina,  
Universiti Kebangsaan Malaysia.