



How to cite this article:

Che Ya, M. S., & Jamaluddin, M. A. S. (2025). Rebloc Batik: Alat Cetakan Alternatif Berasaskan Bahan Terpakai. *Journal of Creative Industry and Sustainable Culture*, 4 (17), 270-284. <https://doi.org/10.32890/jcisc2025.4.17>

REBLOC BATIK: ALAT CETAKAN ALTERNATIF BERASASKAN BAHAN TERPAKAI

(ReBloc Batik: Alternative Stamping Tools Using Recycled Materials)

¹Mohamad Shukri Che Ya & ²Mohd Aliff Safuan Jamaluddin

¹Program Fesyen dan Pakaian, Kolej Komuniti Temerloh, Pahang, Malaysia.

²Bahagian Kolaborasi Industri dan Komuniti, Jabatan Pendidikan Politeknik dan Kolej Komuniti, Putrajaya, Malaysia.

¹*Corresponding author: mohamadshukricheya@gmail.com*

Received: 25/7/2025

Revised: 19/8/2025

Accepted: 27/8/2025

Published: 31/10/2025

ABSTRAK

ReBloc Batik merupakan satu pendekatan inovatif dalam penghasilan batik dengan memanfaatkan bahan buangan sebagai alat tekanan batik alternatif. Inisiatif ini menumpukan kepada penggunaan kotak terpakai sebagai pengganti kepada alat konvensional seperti canting dan blok. Pendekatan ini bukan sahaja menonjolkan sisi inovatif dalam teknik penghasilan rekacorak batik, tetapi juga menyokong prinsip kelestarian melalui amalan guna semula dan kitar semula bahan. Kajian ini berasaskan dua isu utama, iaitu kekangan penggunaan alat batik konvensional yang mahal serta pembuatan blok tembaga yang memerlukan kemahiran tinggi, dan peningkatan sisa pembungkusan khususnya kotak yang tidak dikitar semula. Justeru, kajian ini bertujuan membangunkan dan menilai potensi kotak terpakai sebagai alat cetakan alternatif, serta mengkaji keberkesannya dari aspek kualiti corak, penjimatan kos, dan sumbangan terhadap kelestarian alam sekitar. Kajian ini menggunakan Model Proses Kreatif Graham Wallas (1926) yang merangkumi empat peringkat: persediaan, pengeraman, iluminasi, dan verifikasi oleh 2 pakar batik dan 2 pengusaha seni tekstil batik. Secara keseluruhannya, ReBloc Batik berperanan sebagai alatan alternatif transformasi bahan buangan menjadi sumber berfungsi tinggi dalam penghasilan batik, sekaligus menyumbang kepada usaha pemeliharaan alam sekitar dan pengukuhan warisan seni tekstil negara melalui pendekatan yang lebih inklusif, lestari dan ekonomi.

Kata Kunci: Alat batik, Alat cetakan batik, Bahan buangan, Batik alternatif, Pengurusan sisa.

PENGENALAN

Penghasilan batik tradisional di Malaysia lazimnya menggunakan dua teknik utama, iaitu batik canting dan cetakan blok tembaga, yang masing-masing memiliki nilai estetika, fungsi, dan keunikan tersendiri. Teknik canting, yang berasal daripada tradisi seni tekstil Nusantara, melibatkan penggunaan alat khas yang dikenali sebagai *canting* bagi melukis corak menggunakan lilin cair secara manual di atas fabrik. Proses ini memerlukan tahap kemahiran yang tinggi, ketelitian yang mendalam, dan kawalan tangan yang baik bagi memastikan garis corak yang dihasilkan halus, tepat, dan konsisten. Kaedah ini sering digunakan untuk menghasilkan rekaan yang kompleks, berlapis-lapis, dan kaya dengan perincian, sekaligus memperlihatkan kehalusan seni tangan pembatik.

Sebaliknya, teknik cetakan blok tembaga pula membolehkan penghasilan corak berulang dengan lebih cepat dan konsisten. Blok tembaga dihasilkan melalui proses pertukangan logam yang memerlukan kemahiran teknikal khusus, di mana setiap blok direka bentuk secara manual dengan motif yang diukir atau dibentuk timbul. Teknik ini sesuai bagi pengeluaran berskala sederhana hingga besar kerana dapat menjimatkan masa berbanding teknik canting. Walau bagaimanapun, nilai seni dan keaslian tetap terpelihara kerana motif-motif tradisional masih menjadi rujukan utama.

Batik bukan sekadar hasil seni tekstil, tetapi merupakan warisan budaya Melayu yang telah diwarisi turun-temurun (Khairi et al., 2018). Ia berfungsi sebagai medium ekspresi budaya, identiti masyarakat, serta simbol status sosial dalam pelbagai acara rasmi dan tradisi. Selain itu, batik turut menjadi salah satu produk kraf utama yang menyumbang kepada ekonomi kreatif negara, khususnya melalui sektor pelancongan dan eksport tekstil.

Walaupun bagaimanapun, arus perubahan masa dan peralihan cita rasa pengguna moden yang lebih menggemari corak ringkas, minimalis, dan kontemporari (Abdullah et al., 2019) telah mengurangkan penggunaan teknik tradisional secara meluas. Perubahan ini sedikit sebanyak menghakis peluang pembatik untuk bereksperimen dengan teknik baharu atau menghasilkan variasi reka corak yang segar. Dalam konteks pengeluaran, kos pembuatan yang tinggi dan bergantung terhadap peralatan seperti blok tembaga yang mahal, sukar diubah suai, dan memerlukan kemahiran khusus (Ghazali et al., 2024) menjadi antara faktor yang menyekat kebolehan pengusaha kecil dan pembatik bebas untuk terus bersaing.

Tambahan pula, proses pembuatan blok tembaga adalah rumit dan memakan masa, selain memerlukan tenaga kerja mahir yang semakin berkurangan dalam pasaran. Hal ini menjadikan pengeluaran batik tradisional kurang berdaya saing berbanding produk tekstil moden yang dihasilkan secara besar-besaran dengan bantuan teknologi automasi (Yaacob et al., 2019). Keadaan ini memberi tekanan kepada industri batik tempatan untuk mencari penyelesaian alternatif yang mampu mengekalkan nilai seni dan warisan, sambil memenuhi keperluan pasaran yang semakin berubah.

Dalam masa yang sama, sektor pembungkusan mencatatkan peningkatan pengeluaran sisa setiap tahun, terutamanya daripada bahan seperti kotak kadbod, kotak makanan segera, dan bekas bungkusan pengguna yang lazimnya berakhir di tapak pelupusan sampah (Rajah 1). Menurut laporan SWCorp Malaysia (2023), lebih 450 ribu tan sisa pembungkusan dihasilkan setiap tahun, di mana sebahagian besarnya adalah kotak kadbod dan kertas pembungkus yang tidak dikitar semula.

Fenomena ini meningkatkan beban tapak pelupusan dan menyebabkan pembaziran sumber yang sebenarnya berpotensi digunakan semula. Ramli et al. (2022) menegaskan bahawa kegagalan mengitar semula sebahagian besar sisa ini berpunca daripada kekurangan sistem pengurusan sisa yang efisien dan tahap kesedaran masyarakat yang masih rendah. Situasi ini bukan sahaja memberi tekanan kepada kapasiti pelupusan negara, malah menyumbang kepada pencemaran alam sekitar. Oleh itu, inovasi berasaskan penggunaan semula bahan buangan seperti *ReBloc Batik* dilihat sebagai satu pendekatan yang selari dengan keperluan semasa bukan sahaja untuk menangani cabaran kelestarian, tetapi juga untuk menawarkan alternatif kos efektif, kreatif, dan lestari dalam penghasilan batik kontemporari.

Rajah 1

Sisa dari Kotak Bungkusan



Kajian ini berlandaskan dua isu utama, iaitu kekangan penggunaan alat batik konvensional yang memerlukan kos tinggi serta pembuatan blok tembaga yang memerlukan kemahiran tinggi, dan peningkatan sisa pembungkusan khususnya kotak yang tidak dikitar semula. Bagi menangani cabaran tersebut, kajian ini bertujuan (i) membangunkan dan menilai potensi kotak terpakai sebagai alat cetakan alternatif melalui inovasi *ReBloc Batik*, serta (ii) mengkaji keberkesananannya dari aspek kualiti corak, penjimatan kos, dan sumbangan terhadap kelestarian alam sekitar. Melihat kepada isu ini, inovasi dalam bidang seni dan tekstil boleh menjadi antara pendekatan alternatif yang berkesan. Penggunaan kotak terpakai sebagai alat cetakan alternatif yang dikenali sebagai *ReBloc Batik* dilihat sebagai satu strategi pintar untuk menyepadukan seni, inovasi, dan kelestarian. Dengan memanfaatkan sifat fizikal kotak yang boleh dipotong, dilipat, dan dibentuk semula, pelbagai tekstur dan bentuk cetakan dapat direka untuk menghasilkan motif batik yang bersifat eksperimental dan moden. Selain mengurangkan kos pengeluaran, penggunaan *ReBloc* memberi ruang kepada pembatik untuk meneroka potensi bentuk dan susunan corak yang lebih segar dan tidak terikat kepada acuan blok tradisional. Proses cetakan lilin menggunakan kotak terpakai ini bukan sahaja menampilkan corak yang unik, malah memudahkan modifikasi reka bentuk mengikut kesesuaian fabrik dan keperluan pelanggan.

Inisiatif ini turut menyokong prinsip Matlamat Pembangunan Lestari (SDG) 12: Penggunaan dan Pengeluaran Bertanggungjawab, yang menekankan keperluan untuk mengurangkan pembaziran sumber serta menggalakkan inovasi yang berpaksikan alam sekitar. Dengan menggunakan bahan buangan sebagai alat, ReBloc secara langsung membantu mengurangkan jumlah sisa dan pada masa yang sama menggalakkan penciptaan nilai baharu daripada bahan terbuang. Lebih penting lagi, pendekatan ini membuka ruang untuk memperkasa komuniti pembatik kecil dan pelajar seni tekstil untuk berkarya tanpa memerlukan modal tinggi. Ini memberi peluang kepada lebih ramai individu untuk menyertai industri batik secara inklusif, sambil memperluas kefahaman tentang peranan reka bentuk dalam menyokong kelestarian.

Kesimpulannya, penggunaan kotak terpakai sebagai alat cetakan dalam pembuatan batik bukan sahaja berfungsi sebagai inovasi dari sudut teknikal, malah menyumbang secara signifikan kepada usaha pemeliharaan alam sekitar dan pengukuhan identiti seni tempatan dalam kerangka pembangunan mampan. Selain menambah nilai estetika terhadap produk tekstil, inovasi ini memperkenalkan pendekatan baharu dalam pengurusan sisa pembungkusan, khususnya sisa kotak yang sering tidak dikitar semula. Kajian ini dilihat signifikan dalam konteks pengurangan sisa pepejal dan penggunaan semula bahan buangan, yang merupakan antara cabaran utama dalam pengurusan sisa di Malaysia. Justeru, inovasi *ReBloc Batik* bukan sahaja memperkasa warisan seni tekstil, tetapi juga berfungsi sebagai satu strategi mesra alam dalam menangani isu lambakan sisa pembungkusan.

ULASAN LITERATUR

Sejarah dan Evolusi Batik

Batik merupakan salah satu bentuk seni tekstil tertua di dunia yang memiliki akar budaya yang mendalam dalam masyarakat Melayu dan berkembang luas di rantau Asia Tenggara, khususnya di Malaysia dan Indonesia (Mohd Zaki et al., 2021). Sejarahanya merentasi berabad lamanya, dengan rekod penggunaannya bukan sahaja sebagai bahan hiasan, tetapi juga sebagai simbol identiti budaya dan status sosial. Di Malaysia, batik sering digunakan dalam pembuatan pakaian tradisional seperti kain sarung, kebaya, baju kurung, dan baju Melayu, malah turut hadir dalam pelbagai majlis rasmi dan adat istiadat (Yunus, 2012; Syed Syaharuddin et al., 2021).

Setiap motif dan corak batik membawa makna tertentu yang berkait rapat dengan falsafah hidup, kepercayaan, dan nilai masyarakat. Misalnya, motif flora dan fauna sering dikaitkan dengan hubungan harmoni manusia dengan alam, manakala motif geometri melambangkan keseimbangan dan keteraturan (Poon, 2020). Kajian Nusanty et al. (2023) turut menegaskan bahawa penggunaan batik dalam ritual adat dan keagamaan telah memperkukuh kedudukannya sebagai elemen penting dalam budaya serantau.

Walaupun batik telah mengalami pelbagai perubahan akibat pengaruh globalisasi, termasuk pengenalan warna sintetik, teknik cetakan moden, dan rekaan kontemporari, nilai warisan yang terkandung di dalamnya masih utuh (Poon, 2020). Menurut Ibrahim dan Che Ya (2023), kemunculan batik moden dengan corak abstrak, palet warna yang lebih berani, serta pendekatan minimalis membuktikan bahawa batik berupaya menyesuaikan diri dengan cita rasa generasi masa kini tanpa menghilangkan identiti asalnya.

Peralihan ini membuka ruang kepada inovasi alatan dan teknik baharu yang mampu menggabungkan keindahan seni tradisional dengan kemudahan dan kepantasan teknologi moden. Dalam konteks ini, inisiatif seperti ReBloc Batik muncul sebagai salah satu usaha untuk memastikan kesinambungan seni batik sambil menyesuaikan dengan keperluan pasaran dan isu kelestarian semasa.

Teknik Penghasilan Batik Tradisional

Proses pembuatan batik tradisional secara umumnya melibatkan dua teknik utama iaitu canting dan blok tembaga, yang masing-masing memerlukan ketelitian, kemahiran tinggi, dan masa yang mencukupi untuk menghasilkan corak yang berkualiti. Silah et al. (2021) menerangkan bahawa teknik canting menggunakan alat khas berbentuk muncung halus untuk melukis corak dengan lilin cair secara manual di atas kain. Kaedah ini menghasilkan corak yang lebih organik, halus, dan penuh perincian, namun prosesnya adalah lambat serta memerlukan latihan intensif sebelum seseorang pembatik dapat mencapai tahap kemahiran yang memuaskan.

Penggunaan blok tembaga pula membolehkan penghasilan corak berulang secara lebih pantas dan konsisten. Proses ini melibatkan penekapan lilin panas ke atas kain menggunakan blok yang diukir dengan corak tertentu. Menurut Yaacob et al. (2019), meskipun teknik ini menjimatkan masa berbanding canting, kos pembuatan blok tembaga adalah tinggi, terutama kerana memerlukan bahan berkualiti dan kepakaran tukang untuk membentuk ukiran yang tepat. Di samping itu, reka bentuk blok tembaga sukar diubah suai mengikut keperluan reka corak baharu, menjadikannya kurang fleksibel untuk eksperimen kreatif.

Ghazali et al. (2024) turut menegaskan bahawa kekangan ini memberi cabaran besar kepada pengusaha kecil, pembatik muda, dan pengkarya bebas yang ingin mencipta corak lebih dinamik atau bercirikan kontemporari. Selain itu, proses pembuatan blok tembaga juga bergantung kepada peralatan dan kemahiran khusus yang semakin berkurangan dalam pasaran, menimbulkan risiko kepada kelangsungan teknik ini di masa hadapan. Keadaan ini mewujudkan keperluan terhadap inovasi alatan alternatif yang lebih murah, mudah dibentuk, dan dapat memenuhi permintaan pasaran moden tanpa mengorbankan nilai seni batik tradisional.

Inovasi dalam Seni Tekstil

Inovasi dalam seni tekstil telah memperkenalkan pelbagai pendekatan baharu dari segi teknologi, bahan, dan peralatan, yang bukan sahaja memperkaya rekaan batik, malah membolehkan penghasilan karya yang lebih responsif terhadap permintaan pasaran moden serta menyokong amalan kelestarian. Perkembangan teknologi seperti cetakan digital, contohnya, membolehkan penciptaan corak yang kompleks dalam masa singkat serta mengurangkan ketergantungan terhadap tenaga buruh (Rosli & Juhdi, 2024). Kaedah ini juga menawarkan ketepatan warna yang tinggi dan kebolehan menghasilkan variasi corak tanpa had, menjadikannya pilihan yang relevan dalam industri tekstil berskala besar.

Namun begitu, Chatterjee & Ghosh (2020) menekankan bahawa kos permulaan bagi mesin cetakan digital adalah tinggi, menjadikannya kurang sesuai untuk pengusaha kecil dan pengkarya bebas. Selain itu, penggunaan tenaga yang besar dan bahan kimia sintetik dalam teknik ini boleh memberikan kesan negatif terhadap alam sekitar, terutamanya dari segi pencemaran air dan pelepasan karbon. Oleh itu, keperluan terhadap inovasi teknologi yang lebih mesra alam seperti pewarna biodegradasi, mesin cekap tenaga, dan teknik pengeluaran berasaskan sumber boleh diperbaharui menjadi semakin mendesak.

Dalam konteks batik, inovasi turut berkembang melalui penggunaan bahan alternatif seperti pewarna semula jadi berasaskan tumbuhan, alat cetakan daripada bahan kitar semula, dan integrasi teknik tradisional dengan pendekatan kontemporari. Kajian oleh Samin et al. (2018) dan Awang et al. (2023) menunjukkan bahawa gabungan elemen tradisional dengan inovasi bahan dan alatan baharu dapat menghasilkan rekaan yang mengekalkan identiti budaya sambil menepati trend estetik moden. Pendekatan ini bukan sahaja meningkatkan nilai tambah produk batik, malah menyumbang kepada agenda kelestarian global dengan mengurangkan pergantungan terhadap sumber yang tidak lestari.

Oleh itu, inovasi dalam seni tekstil perlu terus memfokuskan kepada keseimbangan antara nilai artistik, kemampuan kos, dan tanggungjawab alam sekitar. Inisiatif seperti ReBloc Batik adalah contoh bagaimana inovasi boleh memanfaatkan bahan terbuang untuk menghasilkan produk berkualiti, sekali gus menghubungkan tradisi dengan kemodenan dalam industri tekstil.

Inovasi Alatan Alternatif

Penggunaan alatan alternatif dalam pembuatan batik semakin mendapat perhatian sebagai usaha mengatasi kekangan kos, masa, dan kerumitan proses yang dikaitkan dengan penggunaan alat konvensional seperti canting dan blok tembaga. Samin et al. (2018) melaporkan bahawa pelbagai bahan seperti berus, span, ranting kayu, dan plastik keras telah diaplikasikan sebagai pengganti blok tembaga bagi mempelbagaikan teknik serta mengurangkan kos pengeluaran. Alat-alat ini memberi kebebasan kepada pembatik untuk menghasilkan corak bebas (*freeform*) dan tekstur eksperimental yang tidak terhad kepada bentuk geometri simetri seperti yang lazim dihasilkan oleh blok tradisional.

Kajian oleh Awang et al. (2023) mencadangkan penggunaan kotak terpakai sebagai salah satu alternatif yang berpotensi tinggi. Kotak pembungkusan, yang lazimnya diperolehi secara percuma atau pada kos yang rendah, boleh dibentuk mengikut keperluan corak, diubah suai dengan mudah, dan digunakan berulang kali tanpa memerlukan peralatan khas. Ciri ini menjadikan kotak terpakai sebagai medium yang sesuai dalam konteks inovasi alat cetakan batik yang bersifat lestari, inklusif, dan mesra komuniti.

Dari sudut teknikal, permukaan kotak memberikan potensi variasi tekstur yang berbeza bergantung kepada ketebalan, jenis serat, dan teknik pemotongan yang digunakan. Hal ini membuka peluang kepada pembatik untuk bereksperimen dengan lapisan lilin, orientasi corak, dan kombinasi warna yang lebih kreatif. Tambahan pula, penghasilan alat cetakan daripada kotak tidak memerlukan kemahiran teknikal yang rumit seperti dalam pembuatan blok tembaga, justeru membolehkan lebih ramai individu, termasuk pelajar dan pengusaha mikro, terlibat dalam penghasilan batik.

Inovasi alatan alternatif seperti ini bukan sahaja selari dengan prinsip ekonomi hijau, malah mampu memperluaskan pasaran batik kepada segmen baharu yang menghargai kelestarian, kreativiti, dan kos yang berpatutan. Dalam konteks ini, penggunaan kotak terpakai dapat dilihat sebagai satu bentuk transformasi bahan buangan kepada sumber produktif yang berdaya saing dalam industri seni tekstil moden.

Penggunaan Bahan Kitar Semula dalam Kraf

Kelestarian menjadi teras utama dalam inovasi seni kontemporari, khususnya dalam bidang kraf tekstil. Hole & Hole (2020) serta Tshifularo & Patnaik (2020) menekankan kepentingan penggunaan bahan kitar semula seperti kertas, plastik, dan fabrik terpakai termasuk jeans dalam penghasilan produk kraf sebagai langkah mengurangkan impak pencemaran dan sisa. Dalam konteks penghasilan batik, bahan-bahan ini tidak hanya berperanan sebagai medium utama penghasilan produk, malah mempunyai potensi besar untuk dijadikan alatan penghasilan corak yang lebih kreatif dan pelbagai.

Menurut Che Ya et al. (2019) dan Che Ya & Jamaluddin (2024), bahan kitar semula seperti kotak pembungkusan mampu menghasilkan produk berkualiti tinggi dengan kos yang jauh lebih rendah, di samping menyumbang kepada amalan pengeluaran yang lebih bertanggungjawab. Conilie et al. (2021) pula menegaskan bahawa kraf berasaskan bahan terbuang memperkasa kreativiti kerana ia memerlukan pencipta meneroka potensi bahan yang tidak konvensional, sekali gus mendorong kepada rekaan yang unik dan beridentiti.

Dalam bidang batik, penggunaan kotak terpakai sebagai alat cetakan bukan sahaja membolehkan bahan buangan dimanfaatkan semula, malah membuka peluang untuk mencipta variasi tekstur dan motif yang sukar dicapai dengan alat konvensional seperti blok tembaga. Hal ini selaras dengan dapatan Awang et al. (2023) yang menegaskan bahawa permukaan bahan kitar semula tertentu berupaya menghasilkan kesan visual baharu yang lebih dinamik, eksperimental, dan bersifat kontemporari. Dari sudut ini, penggunaan kotak terpakai boleh dianggap sebagai satu bentuk inovasi material yang memperkaya perbendaharaan teknik penghasilan batik, kerana ia menolak batasan bentuk simetri dan corak berulang yang sering dikaitkan dengan penggunaan blok logam.

Selain itu, kaedah ini turut mencerminkan perkembangan dalam bidang seni tekstil yang semakin menekankan nilai kelestarian. Seperti yang dijelaskan oleh Conilie et al. (2021), penggunaan bahan kitar semula dalam kraf bukan sahaja mengurangkan impak pencemaran, tetapi juga memperkuat daya kreativiti pencipta yang perlu menyesuaikan potensi bahan tidak konvensional. Dalam konteks batik, hal ini menambah dimensi baharu terhadap cara penghasilan corak, kerana variasi tekstur kotak terpakai mampu menghasilkan kesan yang unik, asli, dan tidak mudah ditiru. Dengan itu, ia membuka ruang eksplorasi artistik yang lebih luas berbanding pendekatan tradisional.

Pendekatan ini juga mempunyai nilai pendidikan yang signifikan. Menurut Che Ya et al. (2019), inovasi yang memanfaatkan bahan terbuang berpotensi mendidik masyarakat untuk melihat sisa sebagai sumber bernilai dan bukan lagi sesuatu yang tidak berguna. Melalui kaedah seperti ReBloc Batik, masyarakat bukan sahaja diperkenalkan kepada alternatif teknikal, tetapi juga didedahkan dengan paradigma baharu dalam kreativiti di mana seni boleh lahir daripada sumber paling asas, iaitu bahan buangan harian. Ini sejajar dengan aspirasi untuk menjadikan industri kreatif sebagai wahana kesedaran ekologi dan sosial, di samping mengekalkan warisan seni tempatan dalam bentuk yang lebih relevan dengan generasi masa kini. Usaha memanfaatkan kotak terpakai sebagai alatan cetakan batik selari dengan aspirasi industri kreatif hijau di Malaysia yang menekankan keseimbangan antara inovasi, kelestarian, dan ekonomi kreatif. Ia bukan sahaja menyumbang kepada pengurangan sisa pembungkusan yang semakin meningkat, malah menegaskan kedudukan batik sebagai seni tekstil yang mampu berevolusi tanpa menjejaskan nilai warisannya. Dengan cara ini, batik bukan sahaja kekal sebagai produk budaya, tetapi juga sebagai simbol adaptasi kreatif dalam mendepani cabaran alam sekitar dan permintaan pasaran global.

Secara keseluruhannya, kajian literatur menunjukkan bahawa meskipun teknik penghasilan batik tradisional masih relevan, terdapat ruang yang luas untuk inovasi dari aspek teknologi, alatan, dan bahan. Penggunaan bahan kitar semula, khususnya kotak terpakai, sebagai alat cetakan batik berpotensi untuk menyelesaikan cabaran utama industri seperti kos tinggi, keterbatasan alat tradisional, dan keperluan terhadap pendekatan yang lebih lestari. Walaupun terdapat kajian terdahulu yang meneliti penggunaan bahan kitar semula dalam penghasilan produk kraf dan eksplorasi teknik cetakan batik alternatif, masih wujud jurang pengetahuan yang ketara berhubung inovasi alat cetakan batik yang khusus berasaskan bahan buangan seperti kotak terpakai. Kebanyakan kajian memfokuskan kepada aspek kreatif dan estetika reka corak, namun kurang yang menguji secara sistematik keberkesanan kotak terpakai dari sudut praktikal seperti ketahanan, kebolehgunaan semula, serta kualiti hasil corak yang dihasilkan. Justeru, pendekatan ReBloc Batik berlandaskan kepada keperluan ini, dan kajian ini diteruskan bagi menguji keberkesanan serta impaknya dalam penghasilan reka corak batik moden.

METODOLOGI

Kajian ini mengaplikasikan model proses kreatif empat peringkat yang diperkenalkan oleh Graham Wallas (1926), iaitu Persediaan, Pengeraman, Iluminasi, dan Verifikasi. Model ini dipilih kerana ia menekankan pembangunan idea secara progresif dan terancang, selaras dengan objektif kajian untuk meneroka potensi kotak terpakai sebagai alat cetakan batik alternatif yang bersifat lestari dan kos efektif. Setiap peringkat proses ini dirancang untuk memastikan inovasi yang dihasilkan melalui pendekatan ReBloc Batik bukan sahaja memenuhi aspek fungsi dan estetika, tetapi juga mempunyai nilai praktikal dalam konteks industri. Huraian terperinci bagi setiap peringkat proses ditunjukkan dalam Rajah 2.

Rajah 2

Metodologi Kajian Berdasarkan Model Graham Wallas, 1926.



Persediaan: Penyediaan Alatan dan Minda

Pada peringkat awal ini, penyelidik menumpukan perhatian kepada pengumpulan bahan, pemilihan alatan, dan persediaan awal minda terhadap proses inovatif yang akan dijalankan. Fokus utama adalah pada pemilihan kotak terpakai sebagai bahan asas untuk menggantikan blok tembaga dalam proses cetakan batik. Langkah persediaan melibatkan:

- Pengumpulan bahan: Kotak terpakai dikumpulkan daripada pelbagai sumber seperti rumah, kedai runcit, dan pusat pembungkusan.
- Pemilihan bahan: Hanya kotak yang mempunyai ketebalan sederhana, permukaan rata, dan tekstur yang sesuai dipilih bagi memastikan daya serapan lilin yang baik dan ketahanan semasa mencetak.
- Pembentukan alatan: Kotak dipotong mengikut bentuk geometri (terutamanya segi empat dan segi tiga) untuk menghasilkan corak yang boleh diulang.
- Penyediaan lilin: Lilin batik dicairkan pada suhu sekitar 60°C–70°C bagi memastikan kelikatan yang sesuai untuk proses penerapan pada permukaan fabrik.

Pengeraman: Eksperimen dan Percambahan Idea

Peringkat ini merujuk kepada fasa pengolahan idea dan eksperimentasi awal. Penyelidik mula menguji potensi kotak terpakai dalam membentuk corak batik melalui pelbagai teknik sapuan lilin. Aktiviti utama dalam fasa ini meliputi:

- Ujian cetakan awal: Kotak yang telah dibentuk dicelup ke dalam lilin cair dan ditekapkan ke atas kain putih menggunakan pelbagai tekanan dan sudut.
- Pemerhatian hasil: Dapatan dicatat bagi menilai kejelasan corak, kekemasan sapuan lilin, dan keseragaman cetakan.
- Percubaan variasi: Bentuk dan saiz kotak diubah untuk mencipta motif pelbagai. Susunan berlapis, arah putaran, serta gabungan bentuk dieksperimentkan untuk menjana corak yang lebih dinamik.
- Penilaian teknikal: Ketahanan kotak semasa proses pencetakan, interaksi dengan lilin cair, dan kesesuaian dengan permukaan fabrik dinilai secara sistematik.

Illuminasi: Eksplorasi Penghasilan Corak

Peringkat ini merupakan kemuncak proses kreatif, di mana idea yang telah diperoleh diaplikasikan secara menyeluruh ke atas fabrik dalam bentuk penghasilan batik yang lengkap. Langkah-langkah utama dalam fasa ini termasuk:

- Penerapan lilin secara sistematik: Kotak yang telah diuji digunakan untuk mencetak corak ke atas kain kapas, dengan perhatian khusus kepada kesinambungan motif, imbalan ruang, dan keseragaman hasil.
- Celupan warna: Kain dicelup menggunakan teknik berlapis untuk menghasilkan dimensi warna dan kontras yang menarik. Pewarna digunakan secara bertahap untuk mewujudkan gradasi warna yang lembut dan harmoni.
- Proses buang lilin (*removal*): Setelah proses celupan selesai, kain direndam dalam air panas untuk membuang lilin. Gosokan dilakukan dengan berhati-hati bagi mengekalkan kejelasan motif.
- Pemerhatian akhir: Corak yang terhasil dianalisis dari sudut estetika, keunikan rekaan, serta kesesuaian dengan konsep batik moden.

Kebolehpercayaan prosedur eksperimen dipastikan melalui pengulangan setiap langkah cetakan dan pencelupan sekurang-kurangnya tiga kali, bagi memeriksa konsistensi hasil dan mengelakkan ralat rawak. Langkah ini membolehkan hasil kajian mempunyai asas bukti yang kukuh dan dapat diulang oleh penyelidik lain dalam konteks serupa.

Verifikasi: Penilaian dan Pengesahan

Pada peringkat akhir ini, penilaian dilakukan terhadap hasil akhir batik yang dihasilkan menggunakan kotak terpakai. Tujuannya adalah untuk mengesahkan keberkesanan dan potensi aplikasi sebenar ReBloc Batik. Aspek penilaian merangkumi:

- Kualiti corak: Kejelasan motif, ketepatan cetakan, dan konsistensi hasil dibandingkan dengan teknik blok tradisional.
- Ketahanan lilin: Keupayaan lilin untuk menahan proses pencelupan dan pelunturan tanpa bocor atau menjejaskan corak.
- Nilai estetika: Kreativiti reka bentuk, pemilihan warna, keseimbangan susunan, serta keterlihatan identiti batik kontemporari.
- Praktikaliti alatan: Ketahanan kotak semasa digunakan, kemudahan manipulasi bentuk, dan kesesuaian untuk penggunaan berulang.
- Kos dan kelestarian: Potensi penjimatan kos serta keberkesanan penggunaan bahan buangan dalam menyokong matlamat kelestarian (SDG 12).

Selain penilaian penyelidik, proses validasi hasil dilakukan melalui semakan oleh dua orang pakar batik tempatan yang berpengalaman lebih 15 tahun dalam industri, bagi memastikan corak yang dihasilkan

menepati piawaian teknikal dan estetika seni batik. Pandangan pakar ini digabungkan dengan maklum balas daripada dua pengusaha seni tekstil batik sebagai bentuk triangulasi, untuk menilai tahap penerimaan serta kesesuaian inovasi ini di pasaran.

HASIL DAPATAN DAN PERBINCANGAN

Dapatan kajian ini dibincangkan selaras dengan objektif kajian yang bertujuan (i) membangunkan dan menilai potensi kotak terpakai sebagai alat cetakan alternatif, dan (ii) mengkaji keberkesanan inovasi ReBloc Batik dari aspek kualiti corak, penjimatan kos, serta sumbangan terhadap kelestarian alam sekitar. Perbincangan ini turut merujuk kepada Model Proses Kreatif Graham Wallas (1926) yang digunakan dalam metodologi, bagi menunjukkan kesinambungan antara proses kreatif dan hasil yang dicapai.

Selain penilaian penyelidik, proses validasi hasil dilakukan melalui semakan oleh dua orang pakar batik tempatan yang berpengalaman lebih 15 tahun dalam industri, bagi memastikan corak yang dihasilkan menepati piawaian teknikal dan estetika seni batik. Pandangan pakar ini digabungkan dengan maklum balas daripada dua pengusaha seni tekstil batik sebagai bentuk triangulasi, untuk menilai tahap penerimaan serta kesesuaian inovasi ini di pasaran.

Dapatan kajian menunjukkan bahawa penggunaan kotak terpakai sebagai alat terapan batik melalui pendekatan ReBloc Batik memberikan impak positif dalam beberapa aspek utama, iaitu dari segi ketahanan bahan, kualiti reka corak, penjimatan kos, serta sokongan terhadap kelestarian alam sekitar.

Ketahanan dan kebolegunaan Alat

Selaras dengan objektif pertama kajian, analisis mendapati bahawa kotak terpakai dengan ketebalan sederhana dan tekstur keras mampu bertahan melalui beberapa kali proses cetakan lilin tanpa mengalami kerosakan ketara. Sebaliknya, kotak yang terlalu nipis mudah melengkung atau rosak apabila terdedah kepada suhu lilin panas, sekali gus menghadkan ketahanan serta keberkesanannya sebagai alat cetakan. Dapatan ini menegaskan kepentingan pemilihan bahan yang sesuai bagi memastikan kestabilan struktur alat dan konsistensi hasil corak.

Walaupun tahap ketahanan kotak terpakai belum menyamai blok tembaga, potensi penggunaannya secara berulang adalah tinggi, khususnya bagi penghasilan batik kontemporari berskala kecil (Che Ya et al., 2025). Penemuan ini sejajar dengan dapatan Awang et al. (2023) yang mengesyorkan penggunaan kotak pembungkusan kerana kosnya rendah, mudah diubah suai, serta mesra alam. Proses validasi oleh dua orang pakar batik tempatan berpengalaman lebih 15 tahun mengesahkan bahawa reka bentuk alat adalah stabil untuk kegunaan berulang dalam projek berskala kecil. Walau bagaimanapun, mereka mencadangkan penambahbaikan dari segi pemilihan bahan dan reka bentuk bagi membolehkan ia digunakan secara optimum untuk produksi berskala besar.

Kualiti Reka Corak dan Nilai Estetika

Selaras dengan objektif kedua kajian, penggunaan kotak terpakai terbukti mampu menghasilkan corak batik yang unik, kontemporari, dan bersifat eksperimental. Potongan dalam pelbagai bentuk dan saiz memberikan fleksibiliti tinggi dalam penciptaan motif yang lebih dinamik, sekali gus mengatasi keterikatan kepada rekaan simetri yang lazim dihasilkan menggunakan blok tembaga.

Walaupun terdapat sedikit ketidaktepatan cetakan berbanding alat konvensional, dua orang pakar batik menilai aspek ini sebagai nilai tambah artistik yang memperkayakan keaslian dan keunikan fabrik batik.

Keunikan ini seiring dengan prinsip reka bentuk kontemporari yang mengutamakan identiti visual, ekspresi individual, dan keaslian karya.

Maklum balas daripada pengusaha seni tekstil batik turut mengukuhkan penemuan ini, di mana mereka menyatakan penghargaan terhadap kelainan tekstur dan variasi corak yang dihasilkan, berbanding reka corak blok tradisional yang lebih kontemporari. Persepsi positif ini menunjukkan penerimaan pasaran terhadap produk batik yang memiliki ciri eksklusif dan “*handmade look*”. Penemuan ini juga selaras dengan dapatan Ibrahim dan Che Ya (2023) yang menegaskan potensi corak abstrak dan kontemporari dalam menarik minat pengguna moden, sekali gus membuktikan bahawa ReBloc Batik bukan sahaja memenuhi keperluan estetika semasa, malah berupaya memperluaskan pasaran batik kepada segmen pengguna yang menghargai kelainan dan nilai seni yang autentik.

Penjimatan Kos dan Kebolehcapaian

Dapatan kajian membuktikan bahawa penggunaan kotak terpakai berpotensi besar dalam mengurangkan kos pengeluaran, khususnya bagi pengusaha kecil, sederhana, dan komuniti seni luar bandar. Bahan buangan seperti kotak pembungkusan lazimnya mudah diperolehi secara percuma atau dengan kos yang amat rendah, berbeza dengan blok tembaga yang memerlukan pelaburan awal yang tinggi dan proses pembuatan yang rumit (Che Ya et al., 2025). Selain itu, proses membentuk alat daripada kotak adalah lebih cepat, fleksibel, dan tidak memerlukan kemahiran teknikal yang kompleks, sekali gus memudahkan penglibatan pelbagai lapisan masyarakat termasuk pelajar dan pengusaha mikro.

Penemuan ini sejajar dengan dapatan Martuti et al. (2020) yang melaporkan bahawa penggunaan bahan kitar semula dalam industri tekstil mampu mengurangkan kos pengeluaran sehingga 40%. Hasil semakan oleh dua orang pakar batik mengesahkan bahawa kaedah ini praktikal untuk diaplikasikan dalam projek berskala kecil dan pendidikan, kerana memerlukan modal yang rendah serta alatan yang mudah didapati di pasaran tempatan.

Tambahan pula, triangulasi maklum balas daripada pengguna akhir mengesahkan kebolehcapaian inovasi ini dalam pelbagai konteks persekitaran, termasuk kawasan luar bandar yang mempunyai akses terhadap peralatan konvensional. Hal ini membuktikan bahawa ReBloc Batik berupaya menjadi satu alternatif inklusif yang merapatkan jurang antara komuniti seni bandar dan luar bandar, sambil mengekalkan kualiti penghasilan batik yang diterima oleh pasaran.

Kelestarian Alam Sekitar

Pendekatan ReBloc Batik memberikan sumbangan yang signifikan terhadap agenda kelestarian, selaras dengan Matlamat Pembangunan Lestari (SDG) 12 yang menekankan pengeluaran dan penggunaan secara bertanggungjawab. Penggunaan semula kotak pembungkusan sebagai alat cetakan bukan sahaja mengurangkan jumlah sisa pepejal yang dihantar ke tapak pelupusan, malah secara tidak langsung mengurangkan permintaan terhadap bahan mentah baharu yang memerlukan tenaga dan sumber alam untuk dihasilkan.

Penemuan kajian ini menyokong dapatan Leal Filho et al. (2024) yang membuktikan bahawa penerapan bahan kitar semula dalam industri tekstil berpotensi mengurangkan sisa buangan sehingga 30%. Keberkesanan pendekatan ini turut disahkan melalui proses validasi oleh dua orang pakar batik berpengalaman dan wakil komuniti seni, yang mengiktirafnya sebagai amalan hijau yang praktikal dan mudah diaplikasikan.

Lebih daripada sekadar inovasi teknikal, ReBloc Batik menggabungkan prinsip pengurusan sisa secara kreatif dengan pemeliharaan nilai warisan seni tekstil tempatan. Ia membuka peluang kepada pengusaha

batik untuk mengurangkan jejak karbon sambil mengekalkan kualiti dan identiti reka corak yang unik. Justeru, pendekatan ini bukan sahaja berpotensi menjadi sebahagian daripada penyelesaian lestari dalam industri tekstil tempatan, malah dapat diadaptasi sebagai model amalan mesra alam yang relevan untuk diaplikasikan di peringkat antarabangsa.

Implikasi Kajian

Penggunaan kotak terpakai sebagai alat cetakan batik memberikan penjimatan kos yang signifikan, sekali gus menjadikan penghasilan batik lebih mudah diakses oleh pengusaha kecil, pelajar, dan komuniti luar bandar. Kaedah ini membuka peluang kepada lebih ramai individu untuk menceburi bidang batik tanpa beban modal yang tinggi, seterusnya merancakkan perkembangan usahawan mikro dalam industri tekstil tempatan. Inovasi ini turut mendorong eksplorasi corak baharu yang tidak terikat kepada bentuk atau teknik konvensional, menjadi pemangkin kepada evolusi gaya batik moden, serta memperkaya khazanah seni tekstil Malaysia dengan pendekatan yang segar, berani, dan beridentiti tersendiri.

Selain memberi manfaat ekonomi, ReBloc Batik juga menyumbang kepada pengurangan sisa pembungkusan yang sering terlepas daripada sistem kitar semula formal, selari dengan konsep ekonomi kitar semula dalam industri tekstil. Pendekatan ini bukan sahaja memperkukuh kedudukan batik Malaysia sebagai produk yang relevan dengan nilai kelestarian global, malah meningkatkan daya tariknya di pasaran antarabangsa.

Secara keseluruhan, kajian ini membuktikan bahawa kotak terpakai berpotensi menggantikan alatan konvensional secara kreatif, sekali gus menawarkan kaedah penghasilan batik yang lebih lestari, kos efektif, dan menepati citarasa pengguna moden. Penemuan ini selari dengan dapatan Riswanto et al. (2023) yang menegaskan bahawa inovasi bahan terapan mampu meningkatkan daya saing batik di peringkat global. Setiap dapatan yang diperoleh bukan sahaja memenuhi objektif kajian, malah memberikan sumbangan baharu kepada bidang batik melalui bukti empirikal keberkesanan kotak terpakai sebagai alat cetakan alternatif yang berfungsi, bernilai estetika, dan berdaya komersial untuk diaplikasikan secara meluas dalam komuniti seni tekstil.

KESIMPULAN

Kajian ini membuktikan bahawa inovasi ReBloc Batik, yang memanfaatkan kotak terpakai sebagai alat cetakan alternatif, mempunyai potensi besar sebagai pendekatan baharu yang praktikal, inovatif, dan lestari dalam penghasilan batik. Penggunaan bahan buangan yang mudah diperoleh ini bukan sahaja mampu mengurangkan kos pengeluaran secara signifikan, malah membuka peluang yang lebih luas kepada pengusaha batik, khususnya perusahaan kecil dan sederhana, untuk bereksperimen dengan reka bentuk kontemporari tanpa bergantung sepenuhnya kepada peralatan konvensional seperti blok tembaga atau canting.

Selain itu, pendekatan ini mendorong kelestarian melalui amalan guna semula bahan, menggalakkan penghasilan corak yang lebih dinamik dan unik, serta memperkukuh daya saing industri batik tempatan di pasaran moden yang semakin menghargai nilai keaslian, kreativiti, dan tanggungjawab terhadap alam sekitar.

Selain menjimatkan kos, pendekatan ini turut memberi sumbangan signifikan kepada kelestarian alam sekitar. Dengan memanfaatkan semula bahan pembungkusan terpakai, inovasi ini secara langsung menyokong prinsip ekonomi kitar semula dan selaras dengan Matlamat Pembangunan Lestari (SDG) 12 yang menekankan pengeluaran dan penggunaan secara bertanggungjawab. Secara tidak langsung, ia mengukuhkan kedudukan batik sebagai produk tekstil tempatan yang bukan sahaja bernilai warisan, malah

bersifat mampan serta relevan dengan keperluan pasaran global masa kini. Lebih penting, kajian ini membuktikan bahawa gabungan elemen kreativiti, kelestarian, dan keusahawanan dalam satu pendekatan bersepadu mampu memacu transformasi industri seni tekstil. Reka corak batik yang dihasilkan melalui teknik ini menampilkan ciri-ciri unik, tidak seragam, dan eksperimental, sesuatu yang semakin dihargai oleh pengguna moden yang mencari keaslian dan nilai estetika baharu dalam produk seni.

Cadangan Kajian Masa Hadapan:

1. Meneroka potensi penggunaan bahan buangan lain seperti plastik keras, kadbod berlapis, atau kertas pembalut sebagai alat cetakan alternatif.
2. Menilai keberkesanan blok kotak terpakai dalam menghasilkan motif-motif tradisional batik, walaupun proses ini mungkin memerlukan teknik dan pengubahsuaian tambahan.
3. Menjalankan kajian berskala lebih besar melibatkan pengusaha batik dari pelbagai latar belakang untuk menilai kebolehcapaian dan penerimaan kaedah ini di peringkat industri.
4. Mengkaji integrasi kaedah ReBloc Batik dengan teknik pewarnaan semula jadi bagi meningkatkan nilai kelestarian produk akhir.

Dengan pelaksanaan kajian masa hadapan yang lebih menyeluruh, eksperimen terhadap bahan dengan tekstur dan ciri fizikal berbeza berpotensi memperluaskan skop teknik ReBloc, sekali gus meningkatkan kebolehan inovasi ini untuk diiktiraf dan digunakan secara meluas dalam industri tekstil tempatan. Langkah ini dijangka dapat memperkukuh daya saing batik Malaysia di pasaran global. Selain menyokong daya saing produk tekstil, pelaksanaan inovasi ini secara meluas juga mampu menyumbang kepada pengurangan sisa pepejal nasional, selaras dengan aspirasi Dasar Pengurusan Sisa Pepejal Negara 2020 dan inisiatif Malaysia ke arah ekonomi hijau. Inovasi ini secara langsung menyasarkan kategori sisa pembungkusan pasca guna (*post-consumer packaging waste*) dan berpotensi diadaptasi dalam pelbagai bentuk kraf berasaskan bahan buangan. Oleh itu, perluasan kajian ke arah sistematikasi penggunaan sisa pembungkusan dalam bidang seni dan rekaan menjadi antara cadangan utama untuk kajian masa hadapan.

PENGHARGAAN

Penyelidik dengan penuh rendah hati merakamkan setinggi-tinggi penghargaan kepada Kementerian Pendidikan Tinggi atas sokongan yang diberikan, khususnya kepada Kolej Komuniti Temerloh dan Jabatan Pendidikan Politeknik dan Kolej Komuniti atas sokongan dan kebenaran sepanjang pelaksanaan kajian ini.

KONFLIK KEPENTINGAN

Pengarang mengisytiharkan bahawa mereka tidak mempunyai kepentingan kewangan atau hubungan peribadi yang bersaing yang mungkin mempengaruhi kerja yang dilaporkan dalam kertas kerja ini.

KETERSEDIAAN DATA

Data yang menyokong dapatan kajian ini boleh didapati daripada pengarang yang berkaitan atas permintaan yang munasabah.

PERNYATAAN ETIKA

Persetujuan termaklum telah diperoleh daripada semua peserta individu yang terlibat dalam kajian ini.

RUJUKAN

- Abdullah, Z., Khan, S. M., Yahaya, S. R., & Manap, M. R. (2019). Ciri-Ciri Keindahan Dalam Penghasilan Rekaan Batik Kontemporari Berinspirasi Motif Abstrak: The Aesthetic Values In The Production Of Contemporary Batik Inspired By Abstract Motifs. *Jurnal Pengajian Melayu (JOMAS)*, 30(1), 236-269.
- Awang, J., Abdullah, Z., Noh, L. M. M., Bakar, W. N. W., & Nasir, R. M. N. M. (2023). Potensi reka corak batik abstrak melalui aplikasi kotak beralun terpakai sebagai teknik inovatif. *Jurnal Tuah*, 4(1), 125-129.
- Chatterjee, K., & Ghosh, T. K. (2020). 3D printing of textiles: potential roadmap to printing with fibers. *Advanced Materials*, 32(4), 1902086.
- Che Ya, M. S., Jamaluddin, M. A. S., & Shahrudin, R. (2019). Penggunaan semula jeans terpakai bagi produk kraf. *Inspired 1.0*, 56-64.
- Che Ya, M. S., & Jamaluddin, M. A. S. (2024). Transforming A Discarded Denim Jeans into Crafted Products: A Zero-Waste Approach. *Politeknik & Kolej Komuniti Journal of Social Sciences and Humanities*, 9(1), 58-67.
- Che Ya, M. S., Jamaluddin, M. A. S., & Ibrahim, M. E. (2025). K-Eco: Alat batik alternatif. *Proceeding International TVET Academic and Research Symposium 2025*, 1617-1627.
- Conilie, M., Fariha, U., & Nasution, N. E. A. (2021). Utilization of plastic and fabric waste into economic valued products to minimize household waste. In *IoP Conference series: earth and environmental science* (Vol. 747, No. 1, p. 012107). IOP Publishing.
- Ghazali, N. H., Ibrahim, M., Abdullah, Z., Zain, W. S. W. M., & Razali, H. M. (2024). Batik Block: Nut Mechanical Fastener Element. *International Journal of Creative Future and Heritage (TENIAT)*, 12(2), 17-29.
- Hole, G., & Hole, A. S. (2020). Improving recycling of textiles based on lessons from policies for other recyclable materials: A minireview. *Sustainable Production and Consumption*, 23, 42-51.
- Ibrahim, E., & Che Ya, M. S. (2023). Eksplorasi reka corak batik abstrak pada produk kreatif kraf batik di Malaysia. *Liga Ilmu Serantau 2023 (LIS23)*, 55-71.
- Khairi, A., Hamid, S. E. A., & Ismail, S. B. (2018). Penonjolan Identiti Budaya Melayu Menerusi Aplikasi Batik dalam Pembuatan Bot Gentian Kaca (Fibreglass Boat) di Universiti Kuala Lumpur Malaysian Institute of Marine Engineering Technology (UniKL MIMET), Lumut, Perak. *Wacana Seni Journal of Arts Discourse*, 17.
- Leal Filho, W., Dinis, M. A. P., Liakh, O., Paço, A., Dennis, K., Shollo, F., & Sidsaph, H. (2024). Reducing the carbon footprint of the textile sector: an overview of impacts and solutions. *Textile Research Journal*, 94(15-16), 1798-1814.
- Martuti, N. K. T., Hidayah, I., Margunani, M., & Alafima, R. B. (2020). Organic material for clean production in the batik industry: A case study of natural batik Semarang, Indonesia. *Recycling*, 5(4), 28.
- Mohd Zaki, N. A., Zulkipli, N. S., Pati Khan, M., & Md Jali, J. (2021). Blok batik: keunikan dan kebanggaan seni warisan halus Melayu. *Jurnal Sejarah Lisan Malaysia (JSLIM)*, 5(1), 28-48.
- Nursanty, E., Rusmiatmoko, D., & Husni, M. F. D. (2023). From Heritage to Identity: The Role of City Authenticity in Shaping Local Community Identity and Cultural Preservation. *Journal of Architecture and Human Experience*, 1(2), 131-150.
- Poon, S. (2020). Symbolic resistance: tradition in batik transitions sustain beauty, cultural heritage and status in the era of modernity. *World Journal of Social Science*, 7(2).
- Ramli, Y., Othman, N., Yahaya, N., & Mohamad, M. A. (2022). *Klasifikasi sumber bahan buangan*. In:

- Teknologi Penggasan Terkini: Teori dan Uji Kaji. UTM Press, UTM, pp. 23-25.
- Riswanto, A., Zafar, T. S., Sunijati, E., Harto, B., Boari, Y., Astaman, P., ... & Hikmah, A. N. (2023). *EKONOMI KREATIF: Inovasi, Peluang, dan Tantangan Ekonomi Kreatif di Indonesia*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Rosli, R. H., & Juhdi, N. H. (2024). Penerimgunaan Teknologi Pemasaran Digital: Kajian Kes Usahawan Batik PKS Terengganu. *Asia-Pacific Journal of Information Technology & Multimedia*, 13(2).
- Samin, M. A., Rafeah, L., & Kari, R. (2018). Alternative Batik-the potential of its outcome and designing methods. *International Journal of INTI*, 22(SI), 54-58.
- Samin, M. A., Ramli, N. A., & Legino, R. (2017). Designing batik with an alternative batik techniques using wax application. *Advanced Science Letters*, 23(11), 10629-10631.
- Silah, S. B., Isa, B., & Karyono, T. (2021). Malaysian and Indonesian batik: The best practices. *KnE Social Sciences*, 47-55.
- Syed Shaharuddin, S. I., Shamsuddin, M. S., Drahman, M. H., Hasan, Z., Mohd Asri, N. A., Nordin, A. A., & Shaffiar, N. M. (2021). A review on the Malaysian and Indonesian batik production, challenges, and innovations in the 21st century. *SAGE Open*, 11(3), 21582440211040128.
- Tshifularo, C. A., & Patnaik, A. (2020). Recycling of plastics into textile raw materials and products. In *Sustainable technologies for fashion and textiles* (pp. 311-326). Woodhead Publishing.
- Yaacob, M. N. M. C., Hapiz, H. Y., Hassan, H., & Ibrahim, Y. (2019). Kajian rekabentuk blok batik dari bahan akrilik untuk teknologi pembuatan batik secara digital bagi industri batik di malaysia. *Creative Technology & Heritage (ICCTH2019)*, 220.
- Yunus, N. A. (2012). *Malaysian batik: Reinventing a tradition*. Tuttle Publishing.