

# *Prosiding*

## SEMINAR ANTARABANGSA MANUSKRIP MELAYU 2022

سَمِينَر اِنْتار اِبْغَسا مانوسكريف ملايو

24 NOVEMBER 2022



**Anjuran bersama:**

Pusat Penyelidikan Manuskrip Alam Melayu (PPMAM),  
Institut Alam dan Tamadun Melayu (ATMA),  
Universiti Kebangsaan Malaysia

**Penganjur Bersama:**

Universiti Malaysia Terengganu

**Dengan Kerjasama:**

Yayasan Karyawan

**Editor:**

Ros Mahwati Ahmad Zakaria  
Ahmad Bazri Mokhtar  
Muhamad Shafiq Mohd Ali

# **SEMALU**

# **2022**

**PROSIDING**

**Seminar Antarabangsa Manuskrip**

**Melayu Ke-II**

**24 November 2022**



# **SEMALU**

# **2022**

**PROSIDING**

**Seminar Antarabangsa Manuskrip**

**Melayu Ke-II**

**24 November 2022**

**Editor:**

**Ros Mahwati Ahmad Zakaria**

**Ahmad Bazri Mokhtar**

**Muhamad Shafiq Mohd Ali**

Institut Alam dan Tamadun Melayu (ATMA)  
Universiti Kebangsaan Malaysia  
43600 UKM, Bangi, Selangor Darul Ehsan

© Institut Alam dan Tamadun Melayu (ATMA), UKM

Hak cipta terpelihara. Tiada bahagian daripada terbitan ini boleh diterbitkan semula, disimpan untuk pengeluaran atau ditukarkan ke dalam sebarang bentuk atau dengan sebarang alat juga pun, sama ada dengan cara elektronik, gambar serta rakaman dan sebagainya tanpa kebenaran bertulis daripada Institut Alam dan Tamadun Melayu (ATMA), UKM.

Reka bentuk kulit : Sri Yanti Mahadzir  
Tata letak : Muhamad Shafiq Mohd Ali

Cetakan Pertama, 2022

ISBN 978-967-2439-06-6

Perpustakaan Negara Malaysia

Data Pengkatalogan-dalam-Penerbitan

Seminar Antarabangsa Manuskrip Melayu ( Ke-II : 2022 : Selangor )

SEMALU 2022 : Prosiding SEMINAR ANTARABANGSA MANUSKRIP

MELAYU, 24 November 2022 / Editor: Ros Mahwati Ahmad Zakaria, Ahmad Bazri

Mokhtar, Muhamad Shafiq Mohd Ali.

ISBN 978-967-2439-06-6

1. Manuscripts, Malay--Congresses.

2. Manuscripts, Malay--History and criticism--Congresses.

3. Government publications--Malaysia.

I. Ros Mahwati Ahmad Zakaria. II. Ahmad Bazri Mokhtar.

III. Muhamad Shafiq Mohd. Ali. IV. Judul.

091.0899923

## KANDUNGAN

Kandungan	v
Prakata	vii
<b>1 Rohaidah Kamaruddin &amp; Muhammad Nur Akmal Rosli</b>	<b>1</b>
<i>Pengaruh Psikolinguistik Sosial Dalam Terjemahan Batu Bersurat Machap Melaka 1907</i>	
<b>2 Tee Boon Chuan</b>	<b>19</b>
<i>HASTADANDAŚĀSTRA (Naskah Tertua Kerajaan Śrīwijaya) Dalam Sejarah Logik Dan Metafizik Melayu</i>	
<b>3 Siti Nabilah Mohd Zulkifli, Norhayati Haji Hamzah &amp; Mohd Roslan Mohd Nor</b>	<b>41</b>
<i>Unsur-Unsur Didaktik Dalam Bustan Al-Salatin (Bab Ketiga) Oleh Nuruddin Al-Raniri</i>	
<b>4 Mohd Anuar Mamat</b>	<b>53</b>
<i>Peringatan Buat Penuntut Ilmu Perspektif Alam Melayu: Satu Kajian Terhadap Manuskrip Melayu Tanbīh Al-Ṭullāb</i>	
<b>5 Nurul Huda Mohd Din &amp; Nabilah Mudzafar</b>	<b>65</b>
<i>Kaedah Penghayatan Dan Kefahaman Gaya Seni Iluminasi Al-Qur'an Alam Melayu</i>	
<b>6 Syed Shahrman Bin Syed Ali</b>	<b>79</b>
<i>Ḥāshiyah Bākūrah Al-Amānī Oleh Haji Ibrahim Haji Jusoh (M. 1980): Suatu Pengenalan Penaskhahan</i>	
<b>7 Mohd Muhaimi Bin Abdul Rahman &amp; Salmah Jan Binti Noor Muhammad</b>	<b>91</b>
<i>Syair Dagang Adanya: Petua Memilih Jodoh</i>	
<b>8 Abdul Karim Bin Pardon &amp; Syed Salim Bin Syed Shamsuddin</b>	<b>101</b>
<i>Syeikh Muhammad Zain Al-Asyi Dan Sumbangannya Terhadap Perkembangan Keilmuan Islam Di Alam Melayu: Tinjauan Terhadap Kitab Talkhis Al-Falah Fi Bayan Ahkam Al-Talaq Wa Al-Nikah</i>	

9	<b>Ruzita Kamis &amp; Nik Salimah Nik Abdullah</b> <i>Peranan Dan Fungsi Perpustakaan Tun Seri Lanang (PTSL) UKM Dalam Pengurusan Manuskrip Melayu</i>	113
10	<b>Samsol Bin Morshidi Bujang</b> <i>Pensejarahan Pentadbiran Negeri Sarawak Prakolonial Berdasarkan Manuskrip Syair Datu Dipati Di Sarawak</i>	137
11	<b>Rajabi Abdul Razak, Nawal Mash'al, Harlina Md. Sharif, Raihan Othman, Mukhtaruddin Musa</b> <i>Eksperimentasi Resipi Dakwat Hitam Tradisional Melayu Yang Digunakan Didalam Penghasilan Manuskrip Melayu</i>	151
12	<b>Siti Noridayu Abd. Nasir &amp; Hazlina Abdul Halim</b> <i>Elemen Nilai Murni Dalam 'Hikayat Bayan Budiman'</i>	161
13	<b>Noorilham Ismail</b> <i>Raja Ali Haji lalah Leopold Von Ranke Di Dunia Melayu? Satu Penilaian</i>	177
14	<b>Siti Rabiatul Adawiah Jaffar &amp; Rosnani Md Zain</b> <i>Elemen Landskap Lembut Dalam Landskap Melayu Lama Sebagai Mekanisme Keselamatan Berdasarkan Teks Sulalatus Salatin</i>	191
15	<b>Mohamad Nasrin Nasir</b> <i>Menentang Panteisme: Tafsiran Ayat-Ayat Spiritual Dalam Fathul Mubin Tulisan Al-Raniri</i>	203

## PRAKATA

*Dengan nama Allah yang Maha Pemurah Lagi Maha Pengasihani*

Manuskrip ialah sumber ilmu watan alam Melayu yang merangkumi kawasan geografi yang luas di sekitar garisan khatulistiwa. Teks manuskrip yang ditulis dalam tulisan Jawi dan menggunakan bahasa Melayu telah menjadi satu identiti yang unik bagi manuskrip Melayu. Namun begitu, selain daripada tulisan Jawi, terdapat beberapa tulisan tempatan lain seperti tulisan Jawa, Bugis dan Batak yang turut digunakan secara solo atau bersama tulisan Jawi dalam penghasilan manuskrip tempatan. Tulisan Arab juga turut menjadi sebahagian daripada manuskrip alam Melayu dengan pengkhususan manuskrip berkaitan agama Islam. Manuskrip alam Melayu bertulisan Arab yang paling penting ialah manuskrip al-Qur'an.

Manuskrip alam Melayu semakin mendapat perhatian pelbagai bidang penyelidikan sama ada dari segi sejarah, bahasa, perubatan tradisional, herba dan ilmu kearifan watan lain, baik di peringkat kebangsaan mahupun di peringkat antarabangsa. Perkembangan positif dalam penyelidikan manuskrip alam Melayu dilihat sebagai satu daripada kaedah pelestarian yang mampu menghubungkan masyarakat generasi terdahulu dengan masyarakat generasi pada hari ini melalui ilmu yang ditinggalkan iaitu manuskrip.

Selari dengan perkembangan zaman, kedudukan manuskrip sebagai salah satu sumber ilmu perlu seiring dengan perkembangan teknologi dan mampu menjadi alternatif penyelesaian kepada kepada permasalahan dan keperluan masyarakat. Seperti contoh, manuskrip sejarah yang merakamkan kegemilangan sesebuah kerajaan Melayu membuktikan kewujudan sistem kehidupan bertamadun yang boleh dijadikan asas kepada pembinaan jati diri penduduk alam Melayu supaya mereka mampu berdiri sama tinggi dan duduk sama rendah dengan masyarakat luar.

Alhamdulillah situasi pandemik Covid-19 telah beralih ke era endemik. Kehidupan manusia telah beransur-ansur kembali kepada norma sebelumnya. Begitu juga yang terjadi dalam dunia penyelidikan manuskrip di mana usaha



penyelidikan telah kembali rancak dengan pelbagai aktiviti berkaitan penyelidikan, pembentangan dan penerbitan. Bermula tahun 2021, Pusat Penyelidikan Manuskrip Alam Melayu telah menganjurkan Seminar Manuskrip Alam Melayu (SEMALU) kali pertama secara atas talian mengikut norma baharu disebabkan oleh situasi pandemik pada tahun lepas. Pada tahun ini, PPMAM meneruskan penganjuran SEMALU kali kedua atau SEMALU II dengan gandingan penganjur bersama dari Universiti Malaysia Terengganu dan mendapat kerjasama daripada Yayasan Karyawan. Tema yang dipilih pada tahun ini iaitu Melestari Ilmu Pustaka Watan Dalam Era Revolusi Industri 4.0.

SEMALU II menyediakan platform bagi menggumpulkan para penyelidik lama dan baru dalam bidang manuskrip Melayu setiap tahun untuk berkongsi perkembangan penyelidikan manuskrip mereka di setiap bidang. SEMALU merangkumkan dan meletakkan enam sub tema berkaitan penyelidikan manuskrip alam Melayu iaitu:

1. Agama
2. Bahasa & Sastera
3. Sejarah
4. Etnosains
5. Seni
6. Konservasi

Semoga kertas penyelidikan yang disusun dalam Prosiding SEMALU II ini dapat menjadi bacaan dan rujukan kepada semua penyelidik dan masyarakat umum yang ingin mengenali mansurkip Melayu. Peningkatan kesedaran tentang kewujudan dan kepentingan manuskrip akan lebih berkesan jika dilakukan secara bersama seperti yang terdapat dalam pepatah Melayu sebatang lidi lebih mudah dipatahkan berbanding seikat lidi.

Ros Mahwati Ahmad Zakaria  
**Ketua Editor**

**November 2022**

## **EKSPERIMENTASI RESIPI DAKWAT HITAM TRADISIONAL MELAYU YANG DIGUNAKAN DIDALAM PENGHASILAN MANUSKRIP MELAYU**

**RAJABI ABDUL RAZAK<sup>1</sup>, NAWAL MASH'AL<sup>1</sup>, HARLINA MD. SHARIF<sup>1</sup>, RAIHAN OTHMAN<sup>2</sup>, MUKHTARUDDIN MUSA<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Jabatan Seni Gunaan dan Rekabentuk, Kulliyah Senibina dan Rekabentuk Alam Sekitar, Universiti Islam Antarabangsa Malaysia

<sup>2</sup>Jabatan Sains, Kulliyah Kejuruteraan, Universiti Islam Antarabangsa Malaysia

<sup>3</sup>Jabatan Warisan, Fakulti Teknologi Kreatif dan Warisan, Universiti Malaysia Kelantan

### **ABSTRAK**

Dakwat merupakan salah satu elemen penting didalam penghasilan Manuskrip. Bahan-bahan yang digunakan untuk penghasilan dakwat tradisional adalah daripada sumber alam semulajadi yang terdapat disekitar penempatan. Terdapat empat komponen didalam penghasilan dakwat tradisional iaitu pigmen, bahan pelekat, bahan tambahan lain serta cecair yang digunakan untuk melarutkan bahan-bahan tersebut. Biarpun banyak literasi yang membincangkan tentang resepi penghasilan dakwat hitam, namun kadar untuk setiap bahan yang digunakan tidak direkodkan dengan sewajarnya. Justeru, kertas kerja ini bercadang untuk mengenalpasti resepi-resepi yang digunakan didalam penghasilan dakwat hitam untuk penulisan Manuskrip Melayu dengan merekodkan nisbah setiap bahan melalui formulasi yang serta pemerhatian terhadap prestasi dakwat yang telah dihasilkan. Antara bahan-bahan pewarna hitam yang digunakan adalah seperti jelaga, arang, kulit kayu merbau (*Intsia bijuga*) serta biji senduduk. Manakala untuk bahan pelekat adalah minyak kulit gajus dan beras pulut yang digoreng tanpa minyak serta bahan tambahan lain seperti lada hitam, garam, minyak kelapa dara dan cuka nipah. Kaedah yang digunakan untuk menghasilkan dakwat ini adalah satu faktor pada satu masa (OFAT) dan ketahanan serta prestasi dakwat yang dihasilkan telah diuji pada substrat yang berbeza seperti kertas Eropah, kertas dluwang, kertas china, kertas berkilat dan kertas kartrij. Dapatan daripada penyelidikan mendapati bahawa setiap resepi mempunyai ciri-ciri yang berbeza serta bacaan pH dalam julat 3-6. Formulasi yang dihasilkan juga diuji kelancaran dakwatnya serta jangkamasa proses pengeringan. Teknik kromatografi lapisan nipis juga digunakan bagi memisahkan pigmen dan mengenalpasti molekul bahan yang digunakan dan mengukur perbezaan warna. Penciptaan dakwat mempunyai pengaruh yang besar terhadap bahasa, tamadun dan budaya. Justeru hasil dapatan kajian ini sebagai langkah awal bagi mendokumentasikan proses penghasilan dakwat tradisional yang dihasilkan oleh kebijaksanaan masyarakat Melayu terdahulu.

**Kata kunci:** Dakwat hitam, formulasi, manuskrip Melayu, tradisional

## PENDAHULUAN

Resipi dakwat hitam tradisional Melayu adalah rumusan berasaskan karbon dan air. Ia diperbuat daripada tiga elemen asas, iaitu, pewarna (*colorant*), bahan pengikat (*binder*) dan bahan tambahan (*additives*). Ia adalah pewarna yang memberikan warna kepada dakwat dan ia boleh menjadi sama ada pigmen atau pewarna. Pigmen tidak larut dalam bahan pengikat, manakala bahan pewarna larut (Lichtenberger, 2004). Namun, kebanyakan resipi pembuatan dakwat hitam Semenanjung Tanah Melayu adalah daripada pigmen dan pewarna organik seperti hitam lampu atau jelaga, arang, abu kertas, sarang labah-labah, arang manggis, kulit pokok merbau (*Intsia bijuga*), beras hangus dan dakwat sotong. Bahan pelekat pula adalah daripada sumber minyak kelapa dara dan getah gajus yang dikeluarkan daripada batang pokok gajus (*Anacardium occidentale L.*). Getah yang diperolehi daripada *Anacardium occidentale L.* ialah heteropolisakarida berasid bercabang yang digunakan secara tempatan sebagai pengganti gam arab dalam kegunaan farmaseutikal, sifat pelekat, sifat pengemulsi dan aktiviti insektisida.

Bahan tambahan biasanya merupakan bahagian paling sedikit daripada komposisi dakwat. Ia digunakan untuk melaraskan sifat dakwat, namun mempunyai kesan yang besar terhadap prestasi dakwat. Walau bagaimanapun, bahan tambahan ditambah dari semasa ke semasa untuk tujuan perbezaan (Shuya et al., 2011). Bahan tambahan yang biasa digunakan dalam pembuatan dakwat karbon seperti dakwat Cina ialah minyak wangi, contohnya kapur barus atau kayu manis, untuk menyembunyikan bau gam haiwan dan untuk mempromosikan jualan, dan pewarna (cth. nila) untuk menyerlahkan rona dakwat. Bagi resipi tradisional Melayu pula, bahan tambahan yang digunakan biasanya adalah garam dan lada hitam. Garam dipercayai dapat meneutralkan bau larutan manakala lada hitam berfungsi sebagai agen pengering (Wan Ali Wan Mamat, 1988).

Siti Hawa (1995) dalam artikelnya “Alatulis Melayu Tradisional” percaya bahawa formulasi dakwat yang dibuat oleh orang Melayu tradisional adalah berdasarkan percubaan dan kesilapan sehingga mereka mencapai konsistensi yang diperlukan. Kecuali informasi yang menyebut penggunaan beras hangus sebagai dakwat tulisan dalam Hikayat Abdullah, bahan-bahan terperinci dan proses dalam pembuatan dakwat hitam tradisional Melayu tidak pernah didokumenkan dengan sewajarnya. Wan Ali dalam bukunya “Pemuliharaan Buku dan Manuskrip” berusaha untuk menyusun dan merekodkan pembuatan dakwat hitam tradisional Melayu. Rekod tersebut, serta kompilasi kemudiannya oleh Ding (1992) dan Siti Hawa (1995) dikumpulkan kebanyakannya daripada komunikasi peribadi dengan pemberi maklumat, sama ada mereka yang pernah terlibat dalam pembuatan dakwat atau menyaksikan prosedur yang dilakukan oleh orang lain. Namun, kompilasi ini masih tidak mencukupi bagi merungkaikan legasi resipi dakwat hitam tradisional Melayu yang ingin dihasilkan semula.

Artikel ini melaporkan experimentasi dan formulasi yang dijalankan bagi mengesahkan dan mewujudkan resipi dakwat hitam tradisional Melayu terpilih yang diperolehi daripada buku “Pemuliharaan Buku dan Manuskrip” hasil penyelidikan Wan Ali. Kaedah formulasi melalui beberapa peringkat; Pertama, resipi dakwat hitam tertentu dipilih berdasarkan keberadaan bahan daripada sumber semulajadi yang terdapat disekeliling. Kemudian, experimentasi dijalankan bagi menghasilkan semula dakwat dengan mengikut resipi tradisional yang dipilih. Seterusnya, pengubahsuaian dibuat bagi

mencapai kualiti dakwat yang optimum. Pada peringkat ini, pendekatan satu faktor pada satu masa (OFAT) yang mudah telah diterima pakai iaitu kesan pengubahsuaian satu faktor diperhatikan sambil meletakkan faktor lain secara tetap. Formulasi dakwat telah diuji pemendapan dan penyerapan pengeringannya. Akhir sekali, satu sesi bagi menguji kualiti dakwat yang diformulasi telah dijalankan di Yayasan Restu oleh ahli kaligrafi yang professional dan berpengalaman.

### RESEPI DAKWAT HITAM LEBAI KASSIM

Wan Ali (1988) menerangkan resipi dakwat hitam berikut berdasarkan komunikasi peribadinya dengan Lebai Kassim Abbas dari Pasir Mas, Kelantan. Dalam budaya Melayu, lebai merujuk kepada orang yang arif dalam ilmu agama. Lebai Kassim mempelajari teknik membuat dakwat dari sekolah agama pondok yang dihadiri beliau.

Jadual 1: Resipi dakwat hitam Lebai Kassim

Bahan-Bahan	Prosedur (kaedah rebusan)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 5 cawan jelaga/asap pelita</li> <li>• Segenggam getah pohon gajus kering</li> <li>• Sedikit arang kulit manggis</li> <li>• Satu sudu kecil lada hitam</li> <li>• 5-liter air</li> <li>• Sedikit garam</li> <li>• Beberapa titisan minyak kelapa</li> </ul>	<p>Getah gajus kering dan lada hitam ditumbuk menjadi serbuk.</p> <p>Air kemudiannya dimasukkan ke dalam bekas yang mengandungi bahan kering.</p> <p>Garam dan minyak kelapa ditambah pada peringkat ini.</p> <p>Bahan-bahan itu direbus sehingga menjadi homogen.</p>

Menurut Lebai Kassim jelaga juga boleh digantikan dengan sarang labah-labah (jaring labah-labah) atau abu. Seperti yang disebutkan oleh Wan Ali dalam tesis sarjana "Pengenalan kepada Palaeografi Melayu" terdapat banyak jenis kulit buah yang digunakan, tetapi kulit manggis (*Garcinia mangostana L.*) dan rambutan muda (*Nephelium lappaceum*) adalah yang paling disukai. Resipi asal ini untuk eksperimentasi ini dilabelkan sebagai T1R1.

Prosedur seperti yang dinyatakan dalam Jadual 1 di atas adalah hampir sama dengan yang diamalkan oleh bengkel pembuatan dakwat tradisional Indonesia di Cianjur, Jawa Barat. Menurut pembuat dakwat di sana, formulasi dakwat (mangsi gentur) yang paling penting ialah nisbah karbon kepada bahan pelekat iaitu jelaga kepada komposisi pulut hitam Mereka menggunakan nisbah 1:1. Walau bagaimanapun, perbandingan langsung dengan formulasi Lebai Kassim tidak dapat dilakukan kerana unit yang digunakan berbeza – 5 cawan jelaga dengan segenggam getah gajus yang dikisar. Selain itu, kuantiti arang manggis tidak dinyatakan.

Menghasilkan semula formulasi dakwat hitam tradisional boleh dibahagikan kepada dua peringkat. Peringkat pertama ialah menyediakan bahan mentah iaitu jelaga, arang manggis dan getah gajus. Arang jelaga dan manggis berfungsi sebagai sumber karbon atau pigmen hitam manakala getah gajus bertindak sebagai kenderaan atau pengikat.

Bahan-bahan yang tinggal - lada hitam, garam dan minyak kelapa, adalah bahan tambahan yang boleh didapati dengan mudah. Peringkat kedua adalah untuk menyaring perkadaran optimum bagi setiap ramuan untuk mencapai prestasi dan konsistensi dakwat yang diperlukan.

## PROSEDUR DAN METODOLOGI EKSPERIMEN

### Bahan asas penghasilan dakwat

Proses penghasilan jelaga (*soot*) dalam karya ini diadaptasi daripada industri dakwat buatan rumah tradisional di Cianjur, Jawa Barat, Indonesia yang disaksikan sendiri oleh pengkaji yang berpeluang melawat sendiri ke bengkel penghasilan jelaga. Minyak tanah dibiarkan terbakar didalam bekas timah selama 24 jam dan mendapan jelaga yang tebal kemudiannya disapu keluar menggunakan berus lembut. Jelaga halus yang telah dihasilkan, dimasukkan ke dalam botol kaca untuk kegunaan seterusnya (Rajah 1).

Arang maggis pula dihasilkan daripada kulit manggis yang dibakar terlebih dahulu dan kemudiannya dikisar halus menggunakan alat pengisar kering. Untuk eksperimen ini, tiga kilogram manggis masak (Indeks 6) telah dibeli dari ladang manggis di Jerantut, Pahang. Buah manggis yang dihasilkan dari kawasan itu adalah berkualiti tinggi kerana ia menerima hujan tahunan yang mencukupi yang seterusnya menggalakkan tanah yang subur untuk pertumbuhan yang sihat. Kulit manggis yang telah masak terlebih dahulu dikeringkan di bawah panas matahari selama tiga hari sehingga ia benar-benar kering. Proses ini adalah untuk memastikan pembentukan arang yang lengkap dan berkesan. Bahan ini kemudiannya dibakar dengan sabut kelapa kering selama lebih kurang satu jam. Setelah itu, bahan tersebut dihancurkan menggunakan tukul sebelum dikisar sehingga halus. Kemudian, serbuk arang dikisar lagi menggunakan lesung dan alu dan diayak menggunakan pengayak bagi mendapatkan saiz zarah  $45\mu\text{m}$ . Serbuk arang tersebut kemudiannya disimpan didalam botol plastik untuk kegunaan experimentasi.



Rajah 1: Serbuk jelaga halus yang telah dihasilkan dan disimpan didalam botol kaca.

Manakala bahan pelekat pula diperolehi daripada pokok gajus (*Anacardium occidentale L.*) yang terdapat di bahagian utara Semenanjung Malaysia. Warna getah yang keluar daripada kulit pokok yang ditoreh bagi mengeluarkan getahnya kelihatan tidak berwarna kepada warna ambar cerah atau warna kuning jingga (lihat Rajah 2). Sampel getah gajus yang dikumpul selepas tempoh sebulan adalah sejumlah 108.32 gram.



Rajah 2: Getah gajus yang tidak berwarna ke warna kuning jingga yang diperolehi daripada pokok gajus (*Anacardium occidentale L.*).

### Fomulasi dakwat hitam tradisional

Formulasi dakwat hitam Lebai Kassim perlu terlebih dahulu dikira menggunakan sistem pengukuran piawai. Kuantiti jelaga dinyatakan sebagai 5 cawan setiap 5 liter air atau pada asasnya secawan jelaga setiap liter formulasi. Bagaimanapun, apakah saiz cawan masih tidak diketahui. Setelah dianggarkan menggunakan beberapa saiz cawan, kuantiti jelaga didapati berbeza dari 17 – 22 g / cawan. Oleh itu, kuantiti jelaga dipilih sebagai 20 g / liter formulasi. Seterusnya, tiada yang dinyatakan dalam rumusan Lebai Kassim mengenai jumlah arang manggis yang digunakan. Oleh itu, penyelidik memutuskan untuk menggunakan jumlah arang manggis yang sama seperti jelaga iaitu 20 g / liter formulasi. Bagi getah gajus, jumlah segenggam dianggarkan sekitar 50 g. Dalam kajian ini, getah gajus yang digunakan oleh dianggap adalah bentuk kering kerana ia tidak boleh dikisar dalam bentuk mentah iaitu seperti yang dinyatakan dalam resipi asal. Oleh kerana jumlah bahan mentah yang diperolehi adalah terhad dan melibatkan proses yang kompleks (terutamanya jelaga, arang manggis dan getah gajus), kuantiti rumusan yang disediakan telah dikurangkan kepada 100 ml. Bahagian tambahan bahan tambahan (lada hitam, garam dan minyak kelapa) tidak dinyatakan dalam resipi. Oleh itu, kajian ini menggunakan kuantiti berikut untuk formulasi 100ml - 0.5 g lada hitam, 0.1g garam dan

0.5 ml minyak kelapa dara. Oleh itu percubaan awal untuk menghasilkan semula rumusan dakwat hitam Lebai Kassim (T1R1) menggunakan sistem pengukuran piawai menggunakan perkadaran terkurang seperti yang disenaraikan dalam Jadual 2.

Jadual 2: Anggaran awal rumusan dakwat hitam Lebai Kassim menggunakan sistem metrik.

Komponen	Resepi asli dakwat hitam Lebai Kassim (T1R1)
Jelaga/ <i>soot</i>	2 g
Arang manggis	2 g
Getah gajus	1 g
Serbuk lada hitam	0.5 g
Minyak kelapa dara	0.5 ml
Garam	0.1 g
Air suling	100 ml

Dalam pembuatan dakwat, semua bahan kering dengan berat berkadar dicampur dengan air suling (100 ml). Minyak kelapa dara kemudian dimasukkan dan adunan dikisar menggunakan alat pengisar mudah alih sehingga sebati. Seterusnya, adunan diletakkan di dalam bikar dan dipanaskan selama 30 minit. Sepanjang proses pemanasan campuran dikacau secara berterusan dengan menggunakan bar magnet. Setelah larutan menetap pada suhu bilik, ia dituang ke dalam mortar dan ditumbuk lagi. Ia kemudiannya ditapis menggunakan sutera saring untuk menghasilkan ampaiian halus. Dakwat itu kemudiannya disimpan dalam bekas kedap udara dan sedia untuk diuji.

### Modifikasi dakwat hitam tradisional

Jadual 3 menunjukkan modifikasi dakwat yang dihasilkan berdasarkan observasi terhadap prestasi resipi T1R1 yang dihasilkan. Hasil formulasi resipi asal ini membayangkan bahawa beberapa pengubahsuaian diperlukan bagi menambah baik kualiti dakwat. Pengubahsuaian yang dibuat adalah berdasarkan pemerhatian berikut:

- i. Keamatan warna hitam perlu ditingkatkan - jumlah jelaga dan arang manggis perlu ditingkatkan.
- ii. Proses pengemulsi yang perlahan dan masa penstabilan yang lebih lama adalah petunjuk agen pengikat rendah - lebih banyak kandungan getah gajus diperlukan.
- iii. Masa pengeringan dakwat perlu dipendekkan - lebih banyak kandungan lada hitam diperlukan.
- iv. Kesan kecoklatan mengelilingi tulisan dakwat - kemungkinan besar disebabkan oleh lebih minyak kelapa. Kuantiti perlu dikurangkan.
- v. Bahan tambahan garam berfungsi untuk menghilangkan bau yang tidak menyenangkan memandangkan jumlah kebanyakan bahan perlu ditambah, maka kuantiti garam juga dipertingkatkan.

Jadual 3: Formulasi dakwat hitam yang diubah suai.

Komponen	T1R1 (resipi asal)	Ex1R1	Ex2R1	Ex3R1	Ex2aR1	Ex2bR1
Jelaga/Soot	2 g	4 g	4 g	4 g	4 g	4 g
Arang manggis	2 g	4 g	4 g	4 g	4 g	4 g
Getah gajus	1 g	4 g	2 g	8 g	2 g	2 g
Lada hitam	0.5 g	1 g	1 g	1 g	2 g	3 g
Minyak kelapa dara	0.5 ml	0.1 ml	0.1 ml	0.1 ml	0.1 ml	0.1 ml
Garam	0.1 g	0.2 g	0.2 g	0.2 g	0.3 g	0.5 g
Air suling	100 ml	100 ml	100 ml	100 ml	100 ml	100 ml

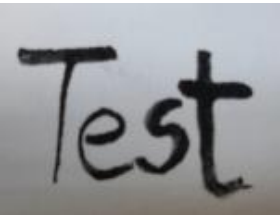
Formulasi Ex1R1, Ex2R1 dan Ex3R1 hanya berbeza dalam kandungan getah gajus, manakala formulasi Ex2R1, Ex2aR1 dan Ex2bR1 berbeza dalam kandungan aditifnya (lada hitam dan garam).

## DAPATAN KAJIAN DAN PERBINCANGAN





### Ujian tulisan terhadap dakwat yang dimodifikasi

Hasil ujian penulisan menggunakan pelbagai formulasi dakwat dibentangkan dalam Jadual 4. Ujian menulis dijalankan menggunakan dakwat yang diformulasi daripada resepi asal dan dimodifikasikan formulanya. Antara formulasi dakwat Ex1R1, Ex2R1 dan Ex3R1, hanya dakwat Ex2R1 yang mengalir dengan lancar dari pena batang resam. Kedua-dua dakwat Ex1R1 dan Ex3R1 mengelupas dan bertukar menjadi serbuk setelah kering. Sebaliknya, antara formulasi dakwat Ex2R1, Ex2aR1 dan Ex2bR1, dakwat Ex2aR1 kelihatan tidak sesuai kerana formulasinya bertukar menjadi berair dan kelihatan hitam pucat. Pemerhatian ini konsisten dengan ujian pemendapan sebelumnya. Dalam ujian tersebut, didapati lapisan pemendapan yang terbentuk adalah nipis dan tumpat manakala lapisan pelarut adalah tebal. Berkemungkinan pigmen karbon terkumpul dan membentuk mendapan. Justeru dakwat menjadi berair dan keamatannya berkurangan. Kedua-dua dakwat Ex2R1 dan Ex2bR1 mengalir dengan lancar dari pena batang resam tetapi warna hitam pekat dakwat Ex2bR1 kelihatan lebih berkilat.

Jadual 4: Hasil ujian tulisan dakwat yang dimodifikasi formulanya.

Sampel	Bacaan pH	Ujian tulisan	Diskripsi
Ex1R1	7.8		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dakwat yang baru disediakan tidak mengalir dengan baik daripada pen.</li> <li>- Tulisan dakwat mengelupas setelah kering.</li> </ul>



Ex2R1	7.9		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dakwat mengalir dengan baik dari pen.</li> <li>- Dakwat nipis dan berwarna hitam pekat.</li> </ul>
Ex3R1	7.7		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dakwat yang baru disediakan tidak mengalir dengan baik daripada pen.</li> <li>- Dakwat terlalu tebal.</li> <li>- Tulisan dakwat mengelupas setelah kering.</li> </ul>
Ex2aR1	7.4		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dakwat terlalu berair dan tidak mengalir dengan baik dari pen.</li> <li>- Kontur dakwat tidak sekata.</li> </ul>
Ex2bR1	7.2		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dakwat yang baru disediakan mengalir dengan baik dari pen.</li> <li>- Dakwat nipis, hitam pekat dan berkilat.</li> </ul>

### Garis panduan bagi ujian prestasi dakwat yang diformulasi

Dakwat yang dihasilkan telah melalui ujian prestasi yang dijalankan berdasarkan beberapa ciri; warna, bau, kebolehaliran, kelikatan, masa pengeringan, kelekatan kekal dan tekstur dakwat. Penanda aras dan piawai daripada 1-5 (5-cemerlang; 4-baik; 3-memuaskan; 2-agak memuaskan; 1-tidak memuaskan telah diluluskan oleh pakar kaligrafi yang dijelaskan seperti dalam Jadual 5.

Jadual 5: Penanda aras dan piawai semasa menjalankan ujian prestasi dakwat

Ciri-ciri	Skala	Penerangan skala
warna	2	Warna hitam pekat dan berkilat
bau	4	Sangat memuaskan
kebolehaliran	2	Dakwat mengalir tidak lancar apabila dilukis pada kertas buatan tangan Eropah namun memuaskan apabila diuji diatas kertas kilau/ <i>glossy</i>

kelikatan	2	Dakwat yang diformulasi lebih pekat daripada dakwat komersial
Masa pengeringan	2	Masa pengeringan mencatatkan selama 3-15minit Dengan mengubah suai formulasi dakwat, masa pengeringan dikurangkan daripada 30 minit (T1R1) kepada 15 minit atau kurang. Dengan peningkatan kandungan getah gajus, masa pengeringan dakwat dipanjangkan - 5 minit untuk Ex2R1 (2 g), 10 minit untuk Ex1R1 (4 g) dan 15 minit untuk Ex3R1 (8 g). Seperti yang dijangkakan, masa pengeringan berkurangan dengan peningkatan kandungan lada hitam - 5 minit untuk Ex2R1 (1 g), 4 minit untuk Ex2aR1 (2 g) dan 3 minit untuk Ex2bR1 (3 g).
Kelekatan kekal	2	Mencatatkan kelekatan kekal yang rendah. Kriteria ini telah dinilai dengan menggosok dakwat menggunakan jari atau pemadam serta-merta selepas menulis.
Tekstur	2	1 mewakili dakwat kurang licin semasa ia ditulis di atas kertas manakala 5 menunjukkan hasil dakwat yang paling licin di atas kertas. Untuk skala 1, pen mungkin tersangkut di tengah-tengah penulisan kerana saiz zarah pigmen yang besar atau mempunyai gumpalan dakwat pada nib atau sama ada jumlah pelarut yang digunakan tidak mencukupi. Untuk skala 5, pen berjalan lancar semasa menulis tanpa sebarang halangan seperti yang dinyatakan dalam skala 1.

## KESIMPULAN

Resipi dakwat hitam Lebai Kassim telah diformulasikan semula menggunakan bahan asasnya iaitu jelaga, arang manggis, getah gajus, lada hitam, minyak kelapa dara, garam dan air suling. Jelaga, arang manggis dan getah gajus dihasilkan dengan mencipta semula kaedah tradisional. Dakwat yang dirumus dianalisis mengikut pembentukan pemendapan, pemantauan pH, prestasi penulisan dan ujian masa pengeringan. Berdasarkan ujian ini, komposisi dakwat Ex2bR1 yang terdiri daripada 4g jelaga, 4g arang manggis, 2g getah gajus, 3g lada hitam, 5g garam dan 1ml minyak kelapa dara telah dipilih sebagai komposisi optimum untuk 100ml formulasi. Dakwat tradisional yang diformulasi ini kemudiannya dinilai oleh beberapa ahli kaligrafi profesional Malaysia. Mereka mengenalpasti sifat dakwat yang perlu dipertingkatkan lagi tetapi amat berbangga dengan usaha yang dilakukan terhadap kajian ini.

## PENGHARGAAN

Setinggi penghargaan diucapkan kepada The Islamic Manuscript Association (TIMA) diatas peruntukan dana yang diberikan. Sesungguhnya peruntukan terhadap kajian ini amatlah penting bagi memudahkan penulis dalam melaksanakan kajian yang dicadangkan. Ucapan penghargaan ini juga ditujukan kepada semua pihak yang terlibat khususnya pengurusan Unit kaligrafi, Yayasan Restu diatas kerjasama yang baik sepanjang penyelidikan membuat koleksi data.

## RUJUKAN

- Ding Choo Ming. 1992. Malay Manuscripts: Materials and problems of conservation. In International Workshop on Indonesia Studies No.7 (pp. 12–15). Leiden: Royal Institute of Linguistics and Antropology.
- Lichtenberger, M. 2004. Inks-Water-Based. Retrieved from <http://www.davidlu.net/Matt.pdf>.
- Shuya Wei, Xiaoyang Fang, Jun Yang, Xuejun Cao, Valentina Pintus, Manfred Schreiner, G.S. 2012. Identification of the materials used in an Eastern Jin Chinese ink stick. *Journal of Cultural Heritage* 13(4): 448–452.
- Siti Hawa Salleh. 1995. Alat Tulis Melayu Traditional. Seminar Antarabangsa Manuskrip Melayu, hlm. 9–11. Kuala Lumpur.
- Wan Ali Wan Mamat. 1987. *An Introduction to Malay Paleography*, hlm. 57-61. London: University College London.
- Wan Ali Wan Mamat. 1988. Dakwat. Dlm. *Pemuliharaan Buku dan Manuskrip*, hlm. 15–20. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.