

## Halia (*Zingiber Officinale Roscoe*) Menurut Perspektif Agama Islam dan Sains: Analisa terhadap Manuskrip Melayu Terpilih

### Ginger (*Zingiber Officinale Roscoe*) from Islamic Perspective and Science: An Analysis towards a Selected Malay Manuscript

RITA NURSUHAILA RIDZUAN, NURULWAHIDAH FAUZI, ROS MAHWATI AHMAD ZAKARIA, KHALIJAH AWANG, MUHAMMAD WIDUS SEMPO & HASLINDA MOHD SALLEH

#### ABSTRAK

Kebanyakan masyarakat pada hari ini menggunakan tumbuhan herba dalam perubatan yang dikenali sebagai perubatan tradisi. Kajian ini menggariskan kepentingan tumbuhan terpilih iaitu pokok halia (*Zingiber Officinale Roscoe*) kerana pokok halia amat berpotensi sebagai ubat-ubatan selain digunakan sebagai perasa dan makanan. Halia dilaporkan sebagai salah satu ramuan perubatan dalam tradisi perubatan melayu seperti rawatan untuk muntah, membuang angin, penyakit dalam usus dan sebagainya. Artikel ini mempunyai beberapa objektif penting iaitu: 1) mengkaji kepentingan tumbuhan halia daripada perspektif agama, 2) menganalisis tumbuhan halia yang terdapat dalam tradisi dan manuskrip perubatan Melayu, 3) menganalisis penemuan saintifik dan kandungan fitokimia yang terdapat dalam pokok halia (*Zingiber Officinale Roscoe*) serta potensi perubatannya. Dalam kajian ini, penulis telah menggunakan kaedah perpustakaan dan analisis kualitatif untuk melihat produktiviti penggunaan dan manfaat pokok halia dalam masyarakat kita pada hari ini. Hasil kajian yang dijalankan oleh penulis mendapati kajian ini penting untuk difahami agar tumbuhan herba ini dapat digunakan secara komersial sama ada dalam bidang perubatan, kosmetik dan dijadikan makanan seharian.

*Kata kunci:* Halia; agama Islam; sains; manuskrip Melayu

#### ABSTRACT

Most people today use herbs as an alternative medicine which is also known as traditional medicine. This study outlines the importance of selected plants, namely ginger tree (*Zingiber Officinale Roscoe*) due to its potential as often being used as a flavour and food. Ginger is reported as one of the herbs in the Malay traditional medicine that normally used for various treatments such as vomiting, excretion and abdominal problems. This article has underlined three important objectives: 1) studying the importance of ginger plants from religious perspectives, 2) analyzing ginger plants found in Malay medicine traditions and manuscripts, 3) analyzing scientific findings and phytochemical content found in ginger trees (*Zingiber Officinale Roscoe*) as well as its medical potential. In this study, the authors employed library searches and qualitative analyzes to identify the productivity of ginger extract usage and their benefits in our society today. The authors find that this study is important in order to increase the understanding on the importance of local herbs for it is potentially used commercially in medicine, cosmetics and daily food.

*Keywords:* Ginger; Islamic religion; science; Malay manuscript

#### PENGENALAN

Tumbuh-tumbuhan sentiasa menjadi sumber nutrisi dan penjagaan kesihatan utama bagi kedua-dua manusia dan haiwan. Tulisan-tulisan mengenai tumbuhan nutrisi dan ubat-ubatan telah ada sejak 1500 SM di Mesir, 800-400 SM di Indo-pakistan dan 500 SM di China (Chadwick et al. 1988: 71-103). Kepentingan penyelidikan saintifik dalam tumbuhan perubatan juga telah disuarakan oleh pertubuhan Kesihatan Sedunia (WHO) yang mana mencadangkan

penggabungan ubat tradisional ke dalam sistem penjagaan kesihatan. Pada tahun 1978, perhimpunan Kesihatan Sedunia telah menyeru pendekatan yang komprehensif kepada tumbuhan herba itu termasuk reka bentuk pusat penyelidikan dan latihan untuk kajian dan penggunaan tumbuhan ubatan (Akerele 1991: 3-11). Dengan perkembangan ini, kuantiti sastera penyelidikan mengenai tumbuhan herba akan semakin berkembang di seluruh dunia.

Dengan perkembangan ilmu pengetahuan yang semakin bercambah dengan pelbagai idea yang

menarik serta aktiviti pendokumentasian yang semakin pesat, maka kajian terhadap tumbuhan herba sangat diperlukan. Selain itu, tumbuhan herba ada signifikannya di dalam al-Quran dan Hadith apabila ada beberapa jenis tumbuhan herba yang dinyatakan antaranya pokok inai (*lawsonia inermis*), kapur barus (*dryobalanops aromatica*), bidara (*zizypus jujube*), halia (*Zingiber Officinale Roscoe*), delima (*Punica granatum*), serai (*Cymbopogon*), kurma (*Phoenix dactylifera*) dan lain-lain. Tumbuhan herba ini juga ada dinyatakan kegunaan dan manfaatnya dalam manuskrip perubatan Melayu yang dikenali sebagai kitab Tib (Harun 2015: 1).

Dalam kajian ini, pengkaji ingin menggariskan kepentingan tumbuhan herba terpilih iaitu halia (*Zingiber Officinale Roscoe*) kerana tumbuhan halia ini amat berpotensi sebagai ubat-ubatan yang mana telah dibuktikan oleh kajian saintifik. Selain itu, tumbuhan halia juga telah digunakan dan diamalkan dalam perubatan Melayu yang mana ia digunakan dalam merawat penyakit kayap, demam, sakit dan muntah, sembelit, resdung, sakit pinggang dan ubat untuk perempuan (Kitab Tib MSS 33). Selain itu, tujuan kajian ini juga adalah untuk menyenaraikan kandungan fitokimia yang ada dalam halia dan potensi perubatan yang ada dalam halia yang telah disarankan dalam agama dan tradisi serta kegunaannya di Alam Melayu sebagai ramuan dan ubatan mereka menurut manuskrip perubatan Melayu klasik.

## SKOP DAN METODOLOGI

Kajian ini menggunakan kaedah penyelidikan kualitatif daripada tiga sumber utama. Pertama ialah 5 buah kitab manuskrip Melayu lama koleksi Perpustakaan Negara Malaysia iaitu Kitab Tib : MS 1653; Kitab Tib Azimat : MSS 2502; Kitab Tib : MS 33; Kitab Tib : MSS 3290; Manuskrip 1754 (Kitab Tib, Azimat, Petua). Pembacaan dan kajian manuskrip ini tertumpu kepada sebutan dan perincian aplikasi halia yang dinyatakan secara jelas sebagai pembuktian di dalam hasil kajian. Perincian terhadap data halia yang terdapat dalam 5 buah manuskrip kajian ini adalah daripada jenis halia bara dan halia padi yang banyak terdapat di Malaysia. Sumber kedua ialah kajian kepustakaan yang terdiri daripada data kajian lepas yang berkaitan halia secara saintifik dan tidak saintifik yang telah diterbitkan. Sumber ketiga ialah pemerhatian yang dilakukan terhadap amalan

warisan masyarakat Melayu mengikut petua dan tradisi yang diamalkan dalam merawat beberapa jenis penyakit menggunakan halia.

### HALIA (*ZINGIBER OFFICINALE ROSCOE*): ASAL USUL DAN TABURANNYA

Halia atau nama saintifiknya *Zingiber Officinale Roscoe* adalah tumbuhan herba yang mempunyai nilai perubatan dan komersial yang tinggi (Park et al. 2002: 231-255). Di Malaysia, terdapat dua jenis halia iaitu halia bara dan halia padi. Perkataan *zingiber* adalah berasal daripada perkataan Arab iaitu *zanjabil* dan perkataan sanskrit *singabera* yang bermaksud “akar bertanduk” (Larsen et al. 1999: 21). Perkataan *officinale* diambil daripada perkataan latin yang bermaksud “*work shop*” yang mana masyarakat Latin menggunakan perkataan tersebut bagi memaksudkan farmasi yang mana nilai perubatan yang ada pada halia sangat tinggi (M Habsah 2000: 403-410).

Nama vernakular bagi tumbuhan ini ialah halia (Melayu), Jahe atau Atuja (Indonesia) dan *Common Ginger* (Inggeris). Nama botani bagi halia ialah *Zingiber Officinale Roscoe* yang tergolong dalam keluarga Zingiberaceae.

Tumbuhan ini mengeluarkan bunga seperti orkid yang bewarna kuning kehijauan yang menjadikan halia juga sesuai sebagai tumbuhan hiasan (Guo et al. 2005: 90-96). Pokok halia dipercayai berasal dari Asia Selatan. Ia ditanam di banyak negara terutama di kawasan iklim tropika lembap. Halia terbaik adalah berasal dari Afrika dan China. Orang Arab sangat menyukai halia (*zanjabil*) kerana ia menimbulkan rasa pedas pada lidah apabila dicampurkan dalam minuman. Halia bermutu tinggi biasanya ditanam di kawasan tanah tinggi 1200-1500 meter dari aras laut (Akram et al. 2011: 399-400). Di Malaysia, halia ditanam secara komersial di Bentong, Pahang; Keningau dan Tambun di Sabah dan Bakun di Sarawak, varieti utama yang menjadi pilihan pengusaha ialah halia Bentong, Bara, Cina dan Indonesia. Halia bermutu kebanyakannya ditanam secara konvensional di lereng-lereng gunung seperti di Janda Baik dan Bukit Tinggi, Bentong Pahang (Yaseer Suhaimi et al. 2014: 43-49).

### MORFOLOGI HALIA (*ZINGIBER OFFICINALE ROSCOE*)

Melalui data morfologi, pokok halia merupakan tumbuhan herba yang bersifat rimbun yang banyak terdapat di kawasan beriklim sederhana. Halia juga adalah daripada spesies tumbuh-tumbuhan yang tidak mempunyai batang kayu, bercabang kecil dan lembut, mempunyai beberapa dahan tirus menegak sehingga ketinggian 1.25m yang mana setiap satu dahan mempunyai 8-12 helai daun. Daunnya bewarna hijau muda hingga hijau tua, garis daunnya memanjang membentuk tombak, sehingga 30 cm panjang dan 2-3 cm lebar. Ia merupakan tumbuhan yang berasal daripada akar-akaran yang menyusup dalam tanah. Halia mempunyai rizom (akar berubi) yang mendatar, berisi, lapisan luar berwarna kuning pudar pada rizom muda dan kurang matang, berwarna kelabu pada rizom yang matang, lapisan dalam berwarna kuning cerah dan berbau. Ada sesetengah tumbuhan halia mempunyai rizom yang bercabang secara menegak dan mendatar di bahagian tepi. Rasa rizom ini pedas sama seperti rasa cili. Pokok halia akan mula mengeluarkan rizom apabila daunnya mula bertukar warna dari warna hijau kepada warna perang dan kering (Saipolbarin 2015: 165).



RAJAH 1. Struktur Halia

Selain itu, pokok halia juga adalah daripada spesies herba yang mengeluarkan bau yang harum.

Spesis pokok halia terdiri daripada hampir 324 jenis. Jenis *al-kafuf* merupakan halia yang terbaik (Saipolbarin 2015: 165). Tumbuhan halia juga mempunyai jambak bunga yang berukuran 4-7 cm panjang, 1.5-2.5 cm lebar, berbentuk bujur telur yang mana panjangnya 2-3 cm, bewarna hijau kekuning-kuningan dan korolanya berwarna kuning pudar. Buah tumbuhan halia berwarna merah yang berbentuk kapsul serta mempunyai 3-injap dan berinding nipis. Biji halia pula kecil dan hitam. Terdapat banyak jenis kultivar halia yang mana sesetengah kultivar jarang-jarang berbunga walhal yang lain kerap berbunga jika tidak dituai. Bunganya jarang-jarang menghasilkan buah.



RAJAH 2. Bentuk Halia



RAJAH 3. Bunga lempoyang, atau Halia hutan

Halia merupakan sejenis tumbuhan herba yang mempunyai rizom dan membiak secara vegetatif melalui rizomnya (Siddharth et al. 2007: 417-420). Rizom ialah batang tumbuhan di bawah tanah yang biasanya terdapat pada tumbuhan malar. Dalam beberapa spesies, rizom membesar kerana

ia mengandung perkaitan yang rapat sebagai bahan simpanan makanan (Holttum 1995: 31). Halia mempunyai rizom yang berwarna kuning pucat, mempunyai aroma yang kuat dan rasa yang agak panas dan pedas. Struktur daunnya yang berligul adalah lebih kurang 50 sentimeter panjang, 5 milimeter diameter dan bilangan bilah daun biasanya adalah sebanyak 17 helai. Daunnya berwarna hijau tua dan berbentuk runcing. Halia boleh ditanam pada berbagai jenis tanah.

Seperti yang kita ketahui, halia paling banyak ditanam di kawasan tanah pamah tetapi ia juga boleh ditanam hingga 1500m altitud. Ia boleh ditanam di tempat terbuka dengan cahaya matahari penuh atau dengan separuh naungan. Ia tidak tumbuh dengan baik di kawasan yang kering dan ia juga tidak tahan kepada tanah yang bertakung air. Ia ditanam dengan menggunakan kepingan rizom. Racun kulat boleh digunakan atau rizom yang sudah dipotong dikeringkan dahulu sebelum ditanam untuk mengelakkan jangkitan penyakit kulat. Kepingan rizom boleh ditanam terus di dalam kebun atau tapak semaian dan benih hidup dipindah tanam. Tunas kelihatan selepas 1-15 hari disemai. Tunas baru dihasilkan hingga lebih kurang 4 minggu selepas ditanam. Rizom yang timbul di atas tanah perlu dikambus dengan tanah dan jerami. Halia muda dituai lebih kurang 5 bulan selepas ditanam. Halia separuh matang dituai lebih kurang 7 bulan selepas ditanam. Manakala halia tua dituai lebih kurang 9 bulan selepas ditanam (Holttum 1995: 115-116).

Tanaman halia juga boleh dihidapi penyakit yang boleh merosakkan tanaman seperti jangkitan kulat *Fusarium*, *Phyium* dan *Rosellinia*. Reput rizom akhirnya akan membunuh tanaman halia yang mana halia akan layu disebabkan oleh serangan bakteria *pseudomonas solanacearum* yang menyerang daun menjadi kuning dan layu dan mempunyai kesan juga kepada rizom. Penyakit lain ialah pelbagai jenis daun berbintik disebabkan oleh *Colletotrichum*, *Helminthosporum*, *Cercospora* dan juga *Septoria*. Kebanyakan petani juga sangat mengkhawatiri perosak seperti cacing *nematoda*, penebuk pucuk dan serangga lain. Amalan pertanian yang baik seperti memilih rizom yang sihat, menggunakan racun kulat pada rizom yang ditanam, tanah tidak bertakung air dan amalan tanaman bergilir, boleh menjauhi ataupun mengawal penyakit kulat (Ong 2008).

## HALIA (*ZINGIBER OFFICINALE ROSCOE*) DARI PERSPEKTIF AGAMA ISLAM

Prinsip herbalogi menurut perspektif agama Islam secara umumnya menggunakan bahan yang bersifat alami, tidak menggunakan bahan-bahan sintetik. Herba terbaik yang dianjurkan oleh Rasulullah SAW seperti madu, habbatusaudah, minyak zaitun dan herba-herba yang tumbuh di sekitar kita. Allah SWT ada menyatakan signifikan tumbuhan herba dalam kehidupan manusia dalam Surah Abasa : “*Lalu Kami tumbuhkan biji-bijian di bumi itu, anggur dan sayur-sayuran, zaitun dan kurma, kebun-kebun (yang) lebat, dan buah-buahan serta rumput-rumputan, untuk kesenanganmu dan untuk binatang-binatang ternakmu.*” (Surah Abasa 80: 27-32)

Di dalam al-Quran terdapat 35 ayat al-Quran yang menyebut mengenai tumbuhan dan 33 ayat mengenai buah-buahan (Farooqi 2003: 171). Allah SWT ada menyebut secara khusus perkataan halia atau bahasa arabnya *zanjabil* dalam surah al-Insan (76) :17 yang mana ia menandakan ada keistimewaan terhadap tumbuhan ini. Firman Allah SWT:

وَيُسْقَوْنَ فِيهَا كَأْسًا كَانَ مِزَاجُهَا زَنْجَبِيلًا

Maksudnya : Dan mereka dalam Syurga itu, diberi minum sejenis minuman yang campurannya dari «Zanjabil» (Surah al-Insan 76 : 17).

Ayat ini menggambarkan tentang antara nikmat yang akan dirasakan oleh penghuni syurga. Semua penghuni syurga akan diberi sejenis minuman yang dicampur dengan *zanjabil*. Terdapat empat pendapat berkaitan dengan maksud perkataan *zanjabil* dalam ayat ini.

Pendapat pertama merujuk perkataan *zanjabil* sebagai tumbuhan halia. Walaupun begitu, menurut al-Baghwi, halia yang berada dalam syurga adalah berbeza dengan halia yang berada di dunia. Menjadi amalan dalam kalangan masyarakat Arab untuk mencampurkan halia dalam minuman mereka bagi menambahkan lagi kesedapan minuman tersebut dan dapat melancarkan sistem penghadaman. Minuman yang telah dicampur dengan halia akan menghasilkan bau yang harum dan rasa yang lazat (Saipolbarin 2015: 164-165).

Pendapat kedua merujuk perkataan *zanjabil* sebagai sejenis wangian dan penambah perisa yang dicampur dalam minuman untuk menambahkan kelazatan minuman tersebut. Perihal ini dicatat dalam kata-kata al-'A'sya : “*Seumpama cengkih dan al-Zanjabil yang kekal rasanya di mulut, kesedapannya seperti madu*” (Saipolbarin 2015: 164).

Pendapat ketiga pula merujuk perkataan *zanjabil* sebagai jenis arak yang terdapat di dalam syurga yang menjadi minuman penghuni syurga. Manakala pendapat keempat merujuk perkataan *zanjabil* sebagai mata air yang terdapat di syurga yang juga dikenali sebagai *السَّلْسَبِيل* (*al-Salsabil*) (Saipolbarin 2015: 165).

Nabi SAW juga gemar makan halia. Sebuah hadis bersumber daripada Abu Said al Khudri menyebut bahawa, “*Raja Rom pernah menghadiahkan satu takar kecil halia kepada Rasulullah s. a.w lalu baginda memakannya dan diberikan juga kepada sahabat yang ada bersamanya.*” (Riwayat Al-Hakim 2009: 20)

Menurut kamus Dewan Arab-Melayu, perkataan *zanjabil* bermaksud halia (Uthman 2006: 1049). Halia dinyatakan sekali di dalam al-Quran dengan menggunakan perkataan *zanjabil*. Ibn Manzur menghuraikan *zanjabil* sebagai tumbuhan yang tumbuh di negara Oman, tanamannya menjalar di atas tanah seperti rumput dan di makan seperti sayur-sayuran. Pokoknya seperti pokok herba derhaka mertua (*elecampanel*) yang tumbuh secara liar dan tidak mempunyai batang (Saipolbarin 2015: 165). Selain itu *zanjabil* juga disebut oleh Ibn Manzur sebagai arak di dalam syurga (Ibn Manzur 1870).

Sebahagian daripada ahli tafsir pula merujuk perkataan *zanjabil* di dalam al-Quran sebagai sejenis bahan perisa yang digunakan sebagai penyedap rasa dalam minuman. Menurut al-Juwaliqiy, perkataan *zanjabil* berasal daripada perkataan parsi yang telah mengalami proses arabisasi. Asal perkataan ini ialah *الزَّنْجَبِيل* dengan huruf al-kaf yang digantikan dengan huruf al-Jin bermaksud akar pokok yang mempunyai ubi seperti pokok lobak merah dan lobak putih (Saipolbarin 2015: 164).

Al-Maraghi ada menghuraikan bahawa *zanjabil* ialah tumbuhan yang terdapat di negara Oman yang merupakan akar-akar yang menyusup masuk ke dalam tanah tetapi bukan pohon. Beliau juga menyebut halia adalah minuman di dalam syurga yang mana ia ganjaran untuk orang yang beramal soleh, mereka diberi minum arak yang dicampurkan dengan halia dan mereka amat menyukainya. Manakala orang Arab gemar meletakkan halia di dalam minuman kerana ia menimbulkan rasa pedas pada lidah (Sumaiyah 2015: 75). Menurut Hamka, minuman yang bercampur dengan halia juga diminum panas-panas terutamanya semasa musim sejuk kerana ia akan memberi rasa panas, dan ada masanya mereka minum minuman

yang bercampur *kafur* yang memberi rasa dingin. Ini akan dapat memberi keseimbangan kepada tubuh mereka (Hamka 1988).

Mufassir seperti al-Zamakhshari juga ada menyebut kelebihan halia yang mana minuman yang bercampur dengan halia merupakan minuman yang paling lazat. Manakala, al-Qurtubi pula menyatakan bahawa orang Arab sangat menggemari minuman yang bercampur dengan halia kerana ia dapat menyegarkan mulut dan memudahkan proses penghadaman makanan. Dan perkataan halia yang terdapat di dalam al-Quran sebagai minuman yang terdapat di dalam syurga juga dapat memotivasikan mereka untuk mengambil manfaatnya (Sumaiyah 2015: 75).

#### HALIA (*ZINGIBER OFFICINALE ROSCOE*) DARIPADA PERSPEKTIF TRADISI DAN MANUSKRIP PERUBATAN MELAYU KLASIK

Tumbuhan memainkan peranan yang penting dalam membentuk asas sistem perubatan tradisional. Perubatan tradisional atau etnofarmakologi mengetengahkan konsep dan amalan yang dilazimi oleh masyarakat sesuatu kaum atau bangsa. Sesuatu amalan itu secara asasnya dipengaruhi budaya masyarakat setempat serta ketersediaan sumber di persekitaran mereka (A Ida Farah et al. 2015). Etnofarmakologi biasanya ditakrifkan sebagai “bidang kajian mengenai tumbuhan yang digunakan untuk merawat penyakit dan penjagaan kesihatan oleh kumpulan etnik tertentu” (Dewan Bahasa Pustaka 2013). Kajian ini biasanya merangkumi aspek sosiologi, botani, biokimia dan alam sekitar.

Seperti yang kita sedia maklum, masyarakat Melayu di Nusantara sejak zaman berzaman kaya dengan ilmu perubatan. Hal ini dapat dibuktikan dengan penemuan pelbagai bahan dan manuskrip berkaitan ilmu perubatan tradisional Melayu yang dikenali dengan Kitab Tib. Bahan dan manuskrip berkaitan Tib ini telah memainkan peranan penting dalam perkembangan ilmu dan pengamalan perubatan dalam kalangan masyarakat Melayu. Terdapat lebih daripada 40 naskhah kitab tib dengan pelbagai judul di Pusat Manuskrip Negara Malaysia. Satu hal yang menarik mengenai perubatan Melayu tradisional ialah mempunyai satu set sistem dan pendekatan yang eksklusif daripada segi konsep terhadap penyakit, mendiagnosis penyakit, merawat penyakit, mengubati penyakit, pantang larang dan cara mengelak penyakit.

Di alam Melayu, pokok halia amat sinonim dengan kebudayaan orang Melayu sehingga digunakan sebagai herba, penyedap dalam masakan, ulama-ulaman, penghias halaman rumah dan dalam perubatan. Nama halia turut menjadi pilihan untuk digunakan dalam karya sastera Melayu seperti pantun Melayu. Beberapa pantun Melayu lama yang terdapat dalam Hikayat Indera Putera (Mulyadi 1983) dan Tuhfat al-Nafis (Raja Haji Ahmad & Haji Raja Ali 1982) ada menyebut tentang tanaman halia sebagai pembayang maksud pantun seperti berikut:

Segan saya berpadi-padi  
Tanam halia tiada tumbuh,  
Segan saya bermati-mati,  
Setia tuan tiadakan sunnguh. (Hikayat Indera Putera)

Tanam halia tiada akan tumbuh,  
Ganja dikarang dari destar,  
Jika setia tiada sungguh,  
Bukanlah anak raja besar. (Hikayat Indera Putera)

Tumbuh padi tanam halia,  
Kalau halia tiada tumbuh,  
Embuh kami mengenali dia,  
Kalau setia tiada sungguh. (Hikayat Indera Putera)

Tinggi bukit Sukadana,  
Tempat bertanam halia padi,  
Sakitnya muda kena bencana,  
Sebarang kerja tidak menjadi. (Tuhfat al-Nafis)

Selain daripada menjadi pembayang pantun, halia turut direkodkan sebagai satu daripada khazanah manuskrip Melayu. Maka dalam kajian ini, penulis telah meneliti dan menganalisis sebutan halia yang terdapat dalam 5 buah manuskrip perubatan Melayu klasik yang terpilih untuk melihat kekerapan penggunaan halia dalam masyarakat Melayu. Hal ini kerana, kekerapan penggunaan herba dalam rawatan akan mengklasifikasikan sama ada tumbuhan herba itu sebagai bahan aktif atau bahan sokongan. Jadi, Jadual 1 di bawah menunjukkan kekerapan sebutan halia dalam 5 buah manuskrip yang dikaji.

JADUAL 1. Kekerapan Sebutan Halia di dalam 5 Buah Manuskrip yang dikaji

No	Manuskrip	Kekerapan Sebutan Halia	Cara Rawatan
1	Kitab Tib : MS 1653	1	i. Lumurkan halia dalam menambahkan rangsangan seksualiti lelaki.
2	Kitab Tib Azimat : MSS 2502	20	i. Merawat penyakit demam dengan mengambil daun halia segenggam masakkan maka minum tiga pagi 3 kali minum. ii. Halia mentah sehiris maka dipipis semuanya lumat2 bubuh lada, airnya limau minum tiga pagi sebagai ubat mengurangkan sakit perempuan
3	Kitab Tib : MS 33	29	i. Bab ubat perempuan beranak lumurkan pada sekali tubuhnya ambil halia, cabai dan ketumbar digiling lumat sehingga hancur. ii. Bab ubat buang senggugut ambil temu sirap bertemu langkuas kedua isi biar hitam isi akar hutan halia isi keladi sambung rempah sekalian rempah seperti lada biji buang dan lainnya sekalian itu tumbuk
4	Kitab Tib : MSS 3290	0	
5	Manuskrip 1754 (Kitab Tib, Azimat, petua)	13	i. Ubat dingin sir perempuan : Ambil sebiji halia, padi, kapur sedikit dan ganti halia hidup, air bunga lalam, daun selasih, cekur diaring dan air mawar pipis lumat-lumat sapukan pada sirnya

JADUAL 2. Kegunaan Halia dalam Merawat Penyakit yang direkodkan dalam Manuskrip serta Penemuan Saintifik

TUMBUHAN	KEGUNAAN HALIA YANG DISEBUT DALAM MANUSKRIP (KITAB TIB)				PENEMUAN SAINTIFIK
	MSS 2502	MSS 33	MSS 1653	MSS 1754	
HALIA	• Ubat Letih (Tired)	• Ubat Sendu	• Ubat Lelaki	• Ubat Sandal	• Analgesics
➤ ZINGER OFFICINALE ROSCOE	• Ubat Berbika Sarir	• Sakit Kepala (Headache)	• (Male Disease)	• Ubat Lelaki	• Therapeutic dose
	• Ubat Sawan (Convulsions)	• Ubat Seduang		• Ubat Dingin	• Antibacterial agents
		• Telinga Bernanah (Ear pain)		• Demam Kura	• Antiulser agent

- |                                |                                |                       |
|--------------------------------|--------------------------------|-----------------------|
| • Demam (Fever)                | • Ubat Handalan                | • Anti-diabetic agent |
| • Ubat Kepialu (Typhoid fever) | • Ubat Esak                    | • Adjuvan             |
|                                | • Ubat Hati                    | • Antiemetics         |
|                                | • Ubat Madu                    | • Antiradang          |
|                                | • Ubat Sembelit (Constipation) | • Antireumatik        |
|                                | • Sakit Pinggang (Waist pain)  | • Antiseptics         |
|                                | • Sakit Perut (Stomachache)    | • Anodin              |
|                                | • Ubat Hilangkan Sedawa        | • Aphrodisiac         |
|                                | • Bab Ubat Rangat              | • Aromatic            |
|                                |                                | • Karminatif          |
|                                |                                | • Diaforetik          |
|                                |                                | • Emenagog            |
|                                |                                | • Expector            |
|                                |                                | • Galaktagog          |
|                                |                                | • Rubefasien          |
|                                |                                | • Sialagog            |
|                                |                                | • Stimulants          |
|                                |                                | • Stomakik            |
|                                |                                | • Tonik               |

Dalam Jadual 1 menunjukkan 63 sebutan halia dalam 5 buah manuskrip perubatan Melayu klasik. Ini menunjukkan bahawa pokok halia digunakan secara efektif dan merupakan bahan aktif dalam merawat penyakit. Hal ini juga telah dibuktikan melalui Jadual 2 yang menunjukkan antara penyakit yang dirawat menggunakan halia oleh masyarakat Melayu terdahulu serta penemuan saintifik yang ditemui oleh para saintis pada masa kini (Young et al. 2005; Nikbakht 2011). Jadi, pengetahuan tradisi Melayu berkaitan tumbuhan herba ini wajar dipulihara kerana ia mempunyai nilai ekonomi di samping dapat merawat pelbagai jenis penyakit.

#### PENEMUAN SAINTIFIK TERHADAP POKOK HALIA (*ZINGIBER OFFICINALE ROSCOE*)

Sejak tahun 2600 Sebelum Masihi lagi, terdapat rekod mengenai kegunaan 1000 jenis sebatian yang berasaskan tumbuhan di Mesopotamia. Ini termasuklah minyak daripada spesies *cedrus* dan *cupressus sempervirens*, *glycyrrhiza glabra*, spesies *commiphora* dan *papaver somniferum* (jus poppy) yang mana kesemua ini digunakan sehingga hari ini dalam merawat pelbagai jenis penyakit (Gordon et al. 2012: 1-3). Sistem perubatan yang berasaskan tumbuhan terus memainkan peranan yang penting bagi penjagaan kesihatan dalam kebanyakan masyarakat. Hasil yang diperolehi daripada tumbuhan juga memainkan peranan yang penting dalam sistem penjagaan kesihatan bagi kebanyakan populasi di negara membangun. Daripada 122

sebatian yang dikenal pasti sebagai sebatian asli dan digunakan sebagai ubatan, 80% daripadanya digunakan untuk tujuan yang sama atau tujuan yang berkaitan dalam etnoperubatan.

Kajian saintifik telah menunjukkan bahawa tumbuhan halia (*Zingiber officinale Roscoe*) telah digunakan di seluruh dunia sebagai rempah ratus dalam masakan, perasa dan juga sebagai rawatan herba. Masyarakat di China telah menggunakan halia sejak 2500 tahun yang lalu dalam mengatasi masalah penghadaman dan rawatan antinausea. Di Malaysia juga rizom halia digunakan sebagai perasa dalam masakan, minuman dan ulam-ulaman. Rizom halia mengandungi air, karbohidrat, serat, kalium, fosforus, kalsium, tenaga, protein, gentian, niasin, asid amino, gingerols, oleoresin, pati minyak, vitamin A, B dan C, lemak, asid, organik, minyak aromatik seperti zingerol, zingiberol, zingiberin, borneol, seniol dan feladren. Hal ini menjadikan, rizom halia juga dianggap mujarab untuk membuang angin dalam badan dan ianya terbukti pada masa kini apabila terdapat produk kesihatan dan kosmetik yang berasaskan halia di pasaran. Halia juga digunakan untuk merawat penyakit dalam usus, pedih hati dan sakit kepala (Sumaiyah 2015: 76).

#### FITOKIMIA DI DALAM HALIA (*ZINGIBER OFFICINALE ROSCOE*)

Rizom halia mengandungi gingerol, paradol, shogaol, zingibain dan zingiberol. Minyak halia mengandungi lebih daripada 50 sebatian. Antaranya

alfa-farnesen, alfa pinen, alfa-ter pinil asetat, alfa-zingiberen, ar-kurkumen, beta-bisabolen, beta-elemen, beta-felandren, beta-seskuifelandren, beta-zingiberen, bornil asetat, kamfen, 1-8 cineol, sintral, sitronelol, borneol, kamfen, dekstrokamfen, geranial, limonene, linalil asetat, linalool, neral, felandren, zingeron dan zingiberen. Kandungan halia lazimnya adalah berbeza-beza kerana faktor berlainan baka, keadaan ekologi, amalan pertanian dan juga amalan selepas dituai.

Halia bersifat antiinflamasi, antispasma, antiulser, melindungi hati, menghalang tumor kulit, menurunkan tekanan darah, mengurangkan kolestrol dan mengecutkan tumor hati dalam haiwan uji kaji, mengatasi rasa loya atau mual. Minyak halia bersifat antibakteria dan antikulat. Kamfen

bersifat antioksidan. Sitral bersifat antihistamin dan antiseptic. Kurkumen bersifat antiulser. Elemen bersifat antikanser. Pinen bersifat antiseptic, bunuh *Staphylococcus aureus*. Zingeron bersifat antiinflamasi. Zingibain bersifat antiinflamasi dan menghadamkan protein. Zingiberen bersifat antimikrob, antiloya, antimual dan antimuntah (Ong 2008: 13).

Kandungan rizom segar dalam halia sebanyak 81% air, 12% karbohidrat, 2.3% protein, 1% lemak, 2.5% fiber, minyak esen dan oleoresin. Manakala rizom kering sebanyak 10% air, 40-60% karbohidrat, 10-20% protein, 10% lemak, 2-10% fiber, minyak esen, oleoresin (Ong 2008: 114). Sebatian-sebatian kimia inilah yang memainkan peranan utama dalam proses penemuan ubat-ubatan moden.

JADUAL 3. Menunjukkan Kandungan Nutrient bagi 100 gram Halia (Sumaiyah 2015: 77)

Nutrien	Unit	Nilai bagi 100g
Air	g	78.89
Tenaga	kcal	80
Protein	g	1.82
Lemak	g	0.75
Karbohidrat	g	17.77
Serat	g	2.0
Gula	g	1.70
Kalsium, Ca	mg	16
Zat Besi, Fe	mg	0.60
Magnesium, Mg	mg	43
Fosforus, P	mg	34
Kalium, K	Mg	415
Natrium, Na	Mg	13
Zink, Zn	Mg	0.34
Vitamin C	Mg	5.0
Tiamina	Mg	0.025
Riboflavin	Mg	0.034
Niasin	Mg	0.750
Vitamin B-6	Mg	0.160
Folat	Ug	11
Vitamin B-12	Ug	0.00
Vitamin A	Ug	0
Vitamin E	MG	0.26
Vitamin D	ug	0.0
Vitamin K	ug	0.1

Berdasarkan dapatan yang dapat, berikut adalah Jadual 4 yang membandingkan keperluan nutrisi harian dengan kandungan nutrisi yang terkandung dalam halia:



JADUAL 4. Keperluan Nutrisi Harian dengan Kandungan Nutrisi yang Terkandung dalam Halia

Komponen Nutrisi	Unit	Keperluan Harian	Kandungan Nutrisi Dalam 100 G Halia
Protein	Gram	36.0	1.82
Karbohidrat	Gram	130.0	17.77
Zink, Zn	Mg	15.0	0.34
Vitamin B1	Mg	1.4	0.025
Vitamin B2	Mg	1.6	0.034
Vitamin B3	Mg	1.8	0.750
Vitamin B5	Mg	6.0	0.0
Vitamin B-6	Mg	2.0	0.160
Vitamin B-12	Mcg	6.0	0.00
Vitamin D	Mcg	5.0	0.0
Folat	Mcg	400.0	11
Kuprum	Mg	2.0	0.0
Mangan	Mg	5.0	0.0
Magnesium	Mg	350.0	43.0

Berdasarkan jadual di atas, didapati tumbuhan halia sangat berpotensi untuk memenuhi keperluan nutrien harian seharian. Halia berpotensi sebagai pembekal karbohidrat, protein, vitamin dan magnesium yang tinggi. Tumbuhan halia ini juga mempunyai potensi sebagai ubat berdasarkan sebatian kimia yang ditemui dalam pokok halia. Sebatian kimia ini ialah bahan aktif dalam kedua-dua ubat konvensional dan tradisional yang menggunakan halia.

#### DAPATAN SAINTIFIK

Antara penemuan saintifik dalam penggunaan tumbuhan halia (*zingiber officinale roscoe*):

#### MENCEGAH KANSER SERVIKS PERINGKAT AWAL

Penyelidik dari Universiti Putra Malaysia telah menemui teknologi baharu rawatan mencegah kanser serviks peringkat awal dengan menggunakan lempoyang atau halia hutan. Kajian yang telah menjalani ujian pra klinikal mampu memberi dos terapeutik tinggi yang selamat tanpa merosakkan tisu normal (Adel et al. 2010). Melalui penemuan ini, ia memberi manfaat kepada pesakit kanser pangkal rahim yang mana ia dapat mengurangkan kos rawatan berbanding penggunaan ubatan yang diimport serta ianya sesuai digandingkan dengan rawatan kemoterapi.

#### BERTINDAK SEBAGAI ANALGESIK

Dalam satu kajian yang dijalankan oleh sekumpulan penyelidik pada tahun 2005 menunjukkan sejenis bahan aktif dalam halia iaitu gingerol yang mana untuk melihat kebolehannya sebagai analgesik (Young et al. 2005: 207-210). Gingerol merupakan bahan yang memberikan rasa pedas pada halia. Hasil kajian mendapati gingerol berpotensi sebagai analgesik. Nikbakht juga telah membuat perbandingan antara *diclofenac* iaitu sejenis ubat analgesik dan menyatakan halia boleh menggantikan *diclofenac* sebagai ubat tahan sakit (Nikbakht 2011).

#### SEBAGAI AGEN ANTIBAKTERIA

Sivasothy telah melakukan kajian ke atas daun dan rizom halia bara (*zingiber officinale var rubrum*) hasil daripada kajiannya mendapati kedua-duanya mempunyai aktiviti antibakteria yang dapat melawan bakteria gram positif *Bacillus licheniformis*, *bacillus spizizenii*, *staphylococcus aureus* dan bakteria gram negatif seperti *Escherichia coli*, *klebsiella pneumoniae* dan *pseudomonas stutzeri* (Yasodha et al. 2011: 514-517).

#### SEBAGAI AGEN ANTIULSER

Gastrik dan ulser merupakan penyakit yang sering kali dialami oleh manusia. Kumar arun telah mengkaji kebolehan halia dalam mengatasi masalah ini. Hasil kajian mendapati halia mengandungi

aktiviti gastroprotektif dan gingerol yang mana ia merupakan bahan utama dalam mengubati penyakit ini (Kumar et al. 2010: 75-85).

#### MEREDAKAN KERADANGAN OTOT.

Halia digunakan secara meluas sebagai agen anti keradangan dalam haiwan rodensia. Black telah melakukan kajian untuk mengkaji kesan halia dalam meredakan keradangan otot. Hasil kajian mendapati halia menunjukkan kesan hipoalgesik yang dapat membantu dalam meredakan keradangan otot (Black et al. 2010 : 894-903).

#### SEBAGAI AGEN ANTI DIABETIK

M. Shahidul Islam dan Haymei Choi telah mengkaji halia dan bawang putih sebagai agen anti diabetik yang terdapat terhadap tikus. Hasil kajian mendapati kesan anti diabetik yang terdapat di dalam halia adalah lebih tinggi berbanding dalam bawang putih (Md. Shahidul & Choi 2008: 152-159).

#### RAWATAN BAGI PENYAKIT ALZHEIMER

Alzheimer merupakan penyakit yang disebabkan oleh kemerosotan kebolehan otak. Kajian yang dilakukan oleh Oboh et al. (2012) mendapati halia dan juga halia bara dapat bertindak sebagai perencat kepada aktiviti asetilkolinesteras yang menyebabkan kemerosotan kemampuan otak (Md. Shahidul & Choi 2008: 157).

Berdasarkan kepada alasan inilah, usaha ke arah menghasilkan data saintifik adalah sesuatu yang perlu diberikan penekanan dalam menegenahkan tanaman herba sebagai satu alternatif agen perawatan penyakit dan mewujudkan kesedaran masyarakat terhadap potensi tanaman halia ini. Dapatan saintifik yang ditemui ini juga boleh dijadikan kajian lanjutan dalam menyedarkan dan mendidik masyarakat bahawa tumbuhan herba yang digunakan sebagai ubatan bukanlah *food supplement*/makanan tambahan malah mempunyai kesan sampingan jika diambil secara berlebihan.

#### KESIMPULAN

Daripada dapatan yang ditemukan, pokok halia telah digunakan sejak dahulu lagi dan menjadi bahan semula jadi dalam merawat beberapa jenis penyakit. Manfaatnya terhadap manusia memang tidak dapat disangkal lagi dengan bukti yang ada dalam penemuan saintifik. Malah tumbuhan ini juga dapat menaikkan ekonomi Malaysia dengan penghasilan produk ubatan herba yang boleh dieksport. Jika tiada usaha diambil untuk memelihara tumbuhan herba khususnya pokok halia ini, kita akan kehilangan suatu tamadun ilmu yang sangat berharga. Jadi penyelidikan terhadap herba perlu dilakukan dan dikomersialkan serta hasil farmaseutikalnya dipatenkan.

#### PENGHARGAAN

Kami merakamkan ucapan terima kasih kepada Universiti Sains Islam Malaysia melalui geran USIM-C PPP/UCG-0116/FPQS/30/14316 bertajuk "In-Depth Analysis Studies Of Zingiber Zerumbet According To Al-Quran, Al-hadith And Old Malay Manuscript Into Scientific Research Towards Dengue Protease" di dalam membantu dana penyelidikan ini ke arah pembangunan dan perkembangan ilmu. Lanjutan kajian baru terhadap herba diharapkan menghasilkan sesuatu bagi manfaat para penyelidik di serantau Asia.

#### RUJUKAN

- Al-Qur'an.  
 Adel S. Al-Zubairi Ahmad Bustamam Abdul, M. M. Syam. 2010. *Evaluation of the genotoxicity of zerumbone in cultured human peripheral Blood lymphocytes*. Repository.um.edu.my  
 A Ida Farah, AZ Wan Nurul Syafinaz, Z Nurasyikin & SMAmi Fazlin. 2015. Peralatan dalam Perubatan Tradisional Melayu: Khazanah Ilmu dan Peradaban Warisan Bangsa. Dlm. *Prosiding Persidangan Industri Herba 2015*. Malaysia: Forest Research Institute Malaysia.  
 Akerele, Olayiwola. 1991. Medicinal Plants: Policies and Priorities, *In: The Conservation of Medicinal Plants: Proceedings of an International Consultation*, 21-27 March held at Ching Mai, Thailand. Cambridge: Cambridge University Press.  
 Akram M. Ibrahim Shah, M. Khan Usmanghan, Mohiuddin, E, Abdul Sami, A.M, Ali Shah, S.M , Khalil , A dan Ghazala S. 2011. Zingiber Officinale Roscoe (A Medicinal Plant). *Pakistan Journal of Nutrition* 10(4).  
 Black, Christopher D., Matthew P. Herring, David J. Hurley, dan Patrick J. O'Connor. 2010. Ginger (Zingiber officinale) Reduces Muscle Pain Caused by Eccentric Exercise. *The Journal of Pain* 11 (9).

- Chadwick, A.F., Craker, L.E. 1988. The scientific literature on herbs. *Science and Technology Libraries* 9 (1).
- Farooqi, M. I. H. 2003. *Plants of the Qur'an*, 6<sup>th</sup> revised edition. Lucknow: Sidrah Publishers.
- Dewan Bahasa dan Pustaka. 2013. *Kamus Dewan Edisi Keempat*. Dewan Bahasa dan Pustaka: Kuala Lumpur, Malaysia.
- Gordon, M.C., G.G. Paul dan J.N.David. 2012. *Natural products in Drug Discovery: Recent Advances*. USA: Wiley.
- Guo, YH dan Zhang, ZX. 2005. Establishment and plant regeneration of somatic embryogenic cell suspension cultures of the zingiber officinale rose. *Scientia Horticulture* 107.
- Hamka. 1988. *Tafsir al-Azhar*. Jakarta: Pustaka Panji Mas.
- Harun Mat Piah. 2015. Ilmu Perubatan Melayu Tradisional dari Naskhah-Naskhah Lama. *International Journal of the Malay World and Civilisation* 3(3).
- Holttum, R.E. 1995. The Zingiberaceae of The Malay Peninsular. *The Garden's Bulletin*. 13: 4.
- Ibn Manzur. 2005. *Lisan al-Arab*. Bayrut: Dar Sadir.
- Kumar Arun, Rao Ch.V., Vijayakumar M., Ahmad Ayaz, Shahzad Naiyer, Khan M. Irfan. 2010. Anti-ulcerogenic and ulcer healing effects of Zingiber officinale (L.) On experimental ulcer models: possible mechanism for the inhibition of acid formation. *International Journal of Pharmacy Research* 1(2): 21.
- Larsen K, Ali Ibrahim, Wong K M. 1999. *Gingers of peninsular Malaysia and Singapore*. Kota Kinabalu: Natural History Publications (Borneo).
- Md. Shahidul Islam and Haymie Choi. 2014. Comparative Effects of Dietary Ginger (Zingiber officinale) and Garlic (Allium sativum) Investigated in a Type 2 Diabetes Model of Rats. *Journal of Medicinal Food* 11(28).
- M. Habsah. 2000. Screening of Zingiberaceae for Antimicrobial and Antioxidants, *Journals of Ethno pharmacology* 72.
- Mulyadi, S.W.R. 1983. *Hikayat Indraputra: A Malay Romance*, Dordrecht: Foris, for Koninklijk Instituut voor Taal-, Land- en Volkenkunde, Leiden. Bibliotheca Indonesica 23.
- Nikbakht. M. 2011. Comparing the analgesic effects of topical Zingiber officinale and diclofenac ointment. *European Journal of Pharmacology*.
- Oboh G.I., Akinyemi AJ, Ademiluyi AO. 2012. Antioxidant and inhibitory effect of red ginger (Zingiber officinale var. Rubra) and white ginger (Zingiber officinale Roscoe) on Fe(2+) induced lipid peroxidation in rat brain in vitro, US National Library of Medicine National Institutes of Health. Access PubMed. Gov on 2 March 2018 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20598871>
- Ong, H. C. 2008. *Rempah ratus: Khasiat makanan dan Ubatan*. Kuala Lumpur: Utusan Publication.
- Park, E.J., Pissuto, JM. 2002. Botanicals in Cancer Chemoprevention. *Cancer Metastasis Review* 21.
- Raja Haji Ahmad, Haji Raja Ali. 1982. *Tuhfat Al-Nafis*. dlm. Virginia Matheson (pnyt.). Imprint. Kuala Lumpur: Penerbit Fajar Bakti.
- Saipolbarin Ramli. 2015. *Istilah Tumbuh-Tumbuhan dalam Al-Quran Al-Karim: Kajian Leksikografi dan Analisis Wacana Bahasa Arab*. Fakulti Bahasa dan Linguistik, Universiti Malaya.
- Siddharth Kumar Palai, Gyana Ranjan Rout. 2007. Identification and genetic variation among eight varieties of ginger by using random amplified polymorphic DNA markers. The Japanese Society for Plant Cell and Molecular Biology. *Plant Biotechnology* 24.
- Sumaiyah Mohd. 2015. *Tumbuhan Terpilih Menurut perspektif Islam dan Sains Kesihatan*. Institut Pengajian Siswazah, Universiti Malaya, Kuala Lumpur.
- Uthman Khalid. 2006. *Kamus Besar Dewan Arab-Melayu*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Yasodha Sivasothy, Wong Keng Chong, Abdul Hamid, Ibrahim M. Eldeen, Shaida Fariza Sulaiman, Khalijah Awang. 2011. Essential oils of Zingiber officinale var. rubrum Theilade and their antibacterial activities. *Food Chemistry* 124.
- Yaseer Suhaimi Mohd, Mohamad Abd Manas, Suwardi Affandi Ahmad dan Omar Taib. 2014. Potensi dan Daya Maju Teknologi Penanaman Halia Secara Fertigasi. *Economic and Technology Management Review* 9a.
- Young, Haw-Yaw, Yen-Lin Luo, Hao-Yuan Cheng, Wen-Chiuan Hsieh, Jung-Chun Liaoc, Wen-Huang Peng. 2015. Analgesic and anti-inflammatory activities of [6]-gingerol. *Journal of Ethnopharmacology* 96.

Rita Nursuhaila Ridzuan,  
Pelajar Siswazah,  
Fakulti Pengajian Al-Quran dan Sunnah  
Universiti Sains Islam Malaysia (USIM)  
Email: ritanursuhaila1007@gmail.com

Nurulwahidah Fauzi  
Pensyarah Kanan,  
Fakulti Pengajian Al-Quran dan Sunnah  
Universiti Sains Islam Malaysia (USIM)  
Email: wahidah@usim.edu.my

Ros Mahwati Ahmad Zakaria  
Felo Penyelidik,  
Institut Alam dan Tamadun Melayu  
Universiti Kebangsaan Malaysia (UKM)  
Email: rosmahwati@ukm.edu.my

Khalijah Binti Awang  
Professor  
Jabatan Kimia, Fakulti Sains  
Universiti Malaya (UM)  
Email: khalijah@um.edu.my

Muhammad Widus Sempo  
Timbalan Pengarah Akademik dan Pentadbiran Institut Sains Islam  
Universiti Sains Islam Malaysia (USIM)  
Email: widus81@usim.edu.my

Haslinda Mohd Salleh  
Calon Doktor Falsafah (PhD)  
Jabatan Kimia Fakulti Sains  
Universiti Malaya (UM)  
Email: haslindamsalleh@gmail.com

Diserahkan: 5 Mei 2018  
Diterima: 23 Ogos 2018