

Serai Wangi : Minyak Pati dan Kawalan Kualiti

Mailina J.^{1*}, Nor Azah M.A.¹, Abd. Majid J.¹, Mohd Shafik Yuzman T.¹, Saidatul Husni S.¹, Mohammad Faridz Z.P.¹, Imin K.², Sharmizi I.¹, Syazwan A.¹, Hada Masayu I.¹, Mohd. Hafizi R.¹ & Menhat A.R.³

¹Bahagian Hasil Semula Jadi, Institut Penyelidikan Perhutanan Malaysia (FRIM), 52109 Kepong, Selangor

²Bahagian Biodiversiti, Institut Penyelidikan Perhutanan Malaysia (FRIM), 52109 Kepong, Selangor

³MARDI Kuala Linggi, Jalan Kuala Sungai Baru, 78200 Kuala Sungai Baru, Melaka

*Corresponding Author, Tel: +603- 62797349, E-mail: mailina@frim.gov.my

Abstrak

Serai wangi (Citronella) merupakan salah satu tumbuhan herba di Malaysia yang telah digunakan sejak dahulu di dalam perubatan tradisional terutamanya untuk rawatan ibu selepas bersalin. Ia adalah daripada genus *Cymbopogon* dan famili Graminae. Terdapat dua spesies serai wangi yang biasa ditanam di kawasan Semenanjung Malaysia iaitu *C. nardus* (Jenis Sri-Lanka) dan *C. winterianus* (Jenis Java). Sekali imbas secara fizikal, kedua-dua spesies tumbuhan ini agak sukar dibezakan. Pengesanan daripada ahli botani adalah penting untuk proses autentikasi spesies. Namun begitu, jika ianya telah diproses menjadi minyak pati, kawalan kualiti (analisis kimia dan ciri kimia-fizik) memainkan peranan penting dalam membantu proses autentikasi spesies-spesies ini. Kandungan kimia penting bagi minyak pati daun *C. nardus* adalah kamfena, limonena, sitronelal, borneol, sitronelol, geraniol dan metil isoeugenol. Manakala, minyak pati daun *C. winterianus* terdiri daripada limonena, linalol, isopulegol, sitronelal, sitronelol, geraniol, geranial, sitronelil asetat, eugenol, geranil asetat, β -elemena, germakrena D, δ -kadinena dan elemol.

Kata kunci : Serai wangi, *citronella*, minyak pati, GCMS, COA

Pengenalan

Minyak pati biasanya aromatik dan berbentuk cecair yang diperolehi daripada tumbuhan seperti daun, bunga, batang, ranting dan rizom. Minyak pati terdiri daripada hidrokarbon dan derivatif oksigen yang terdiri daripada alkohol, asid, ester, aldehid, keton, amina dan sebatian sulfur. Monoterpena, seskuiterpena, malah diterpena merupakan komposisi sebahagian besar minyak pati. Sebatian lain yang menarik diperolehi daripada fenilpropanoid dan benzenoid. Kumpulan-kumpulan kimia ini yang memberikan aroma atau bau kepada tumbuhan aromatik (Handa et al., 2008). Minyak pati digunakan sebagai perisa dan wangian, perubatan, kosmeseutikal, kesihatan dan penjagaan diri serta aplikasi farmaseutikal. Kepentingan menggunakan minyak pati dalam pemeliharaan makanan telah diperkuat pada tahun-tahun kebelakangan ini oleh persepsi pengguna yang semakin negatif terhadap pengawet sintetik (Hyldgaard et al., 2012).

Industri herba tempatan sentiasa kompetitif dalam meneroka potensi tumbuhan ubatan dan beraroma yang bersesuaian untuk dibangunkan sebagai bahan aktif di dalam produk siap. Serai wangi atau *citronella* (*Cymbopogon* sp.) adalah salah satu herba popular yang biasa digunakan untuk penjagaan diri dan kesihatan. Dua spesies yang biasa terdapat di Malaysia adalah *C. nardus* (Jenis Sri-Lanka) dan *C. winterianus* (Jenis Java). Kedua-dua spesies ini biasanya hanya dikenali sebagai serai wangi. Minyak pati daripada dua spesies ini mempunyai perbezaan bau yang disumbang oleh kandungan kimia yang terdapat di dalamnya.

Genus *Cymbopogon* adalah milik famili Graminae dan terdiri daripada kira-kira 140 spesies aromatik (Ganjewala, 2009). Spesies *Cymbopogon* adalah

tumbuhan yang sangat tahan tekanan yang mudah disesuaikan dengan keadaan iklim yang pelbagai (Wany et al. 2013). Mereka menghasilkan minyak pati serai wangi dengan peratus hasil yang tinggi. Minyak pati serai wangi digunakan secara tradisional untuk merawat demam, sakit perut, sakit dan reumatik (Nor Azah et al., 2002). Ia juga disenaraikan dalam Kamus dan Buku Panduan Bahan Kosmetik Antarabangsa (Ropien et al., 2012). Minyak pati serai wangi juga digunakan sebagai salah satu ramuan dalam produk herba dan sauna. Secara saintifik, minyak pati serai wangi mempunyai sifat larvisidal dan repelensi nyamuk (Zaridah et al., 2003; Zaridah et al., 2006), anti-radang dan antioksidan (Leite et al., 2010) dan antikanser (Ganjewala, 2009). Komponen utama minyak pati serai wangi ialah sitronelal, sitronelol dan geraniol (Nor Azah et al., 2002).

Kaedah adulterasi minyak pati mula berlaku apabila permintaan semakin meningkat. Ia berlaku disebabkan oleh faktor-faktor seperti penambahan bahan sintetik atau bahan daripada sumber semula jadi lain atau minyak sayuran yang lebih murah (Koenig & Hochmuth, 2004) untuk meningkatkan berat atau kuantiti sesuatu minyak pati (Do et al., 2015). Adulterasi akan merendahkan kualiti minyak pati dan membawa kepada isu keselamatan atau ketidakpatuhan gred semula jadi. Pengesanan dan kawalan kualiti adalah penting bagi industri mahupun pengguna untuk memastikan perolehan minyak pati yang berkualiti.

Kajian ini bertujuan untuk mengenalpasti kandungan kimia minyak serai wangi terpilih, mengecam spesies bagi sampel yang tidak dikenalpasti (*Unknown*) dan melihat sama ada wujud proses adulterasi melalui perbandingan kandungan kimia mudah meruap yang utama.

Bahan dan Kaedah

Penghasilan dan Perolehan Minyak Pati

Daun serai wangi yang dikutip di lokasi terpilih, dikeringkan secara *air-dried* selama 2 hari. Contoh plot tanaman serai wangi adalah seperti di Foto 1. Kemudian ianya dipotong kecil dan disuling menggunakan peralatan penyulingan samada berskala besar (Foto 2) atau berskala makmal (Foto 3) selama 6 jam. Minyak pati yang terhasil diasingkan daripada hidrosol untuk ujian selanjutnya. Sebanyak 3 minyak pati daripada spesies yang telah dikenalpasti (CN, CW1 dan CW2), 3 sampel daripada spesies yang tidak dikenalpasti (*Unknown* 1-3) dan 4 minyak pati komersial (*Com* 1-4) telah diperolehi untuk ujian selanjutnya.

Ujian Kawalan Kualiti

a) Analisa GC Dan GC/MS Ke Atas Minyak Pati

Minyak pati serai wangi dianalisa menggunakan gas kromatografi (GC) dan gas kromatografi/jisim spektrometri (GCMS). Shimadzu GC 2010 Plus dan Agilent Technologies GC/MS 7890A/5975C masing-masing dilengkapi dengan kolum kapilari HP-5MS (30m x 0.25mm x 0.25mm). Program suhu disetkan bermula 60°C (10min) dan dinaikkan ke 230°C (1min) pada kadar 3°C/min. Kandungan kimia minyak pati telah dikenalpasti dengan perbandingan spektra sampel dengan spektra yang terdapat di pangkalan data GCMS iaitu HPCH2205.L dan Wiley7Nist05.L, perbandingan dengan bahan kimia piawai dan juga nilai Indeks Kovats.

b) Ujian Penentuan Ciri Kimia-Fizik

Nilai indeks biasan dan putaran optik minyak pati masing-masing diukur menggunakan KRUSS refraktometer, dan S&H UniPol polarimeter.

Keputusan dan Perbincangan

Sebanyak 10 minyak pati telah digunakan di dalam kajian ini. Daripada jumlah tersebut, hanya 3 minyak pati diperolehi daripada spesies yang telah dikenalpasti, 3 sampel *unknown* dan 4 minyak pati yang dibeli daripada syarikat pembekal minyak pati/komersial. Pengenalpastian kandungan kimia mudah meruap telah dijalankan melalui analisis GC dan GCMS. Senarai kandungan kimia utama/penting bagi setiap sampel adalah seperti di Jadual 1.

Kandungan kimia utama/penting bagi minyak pati *C. nardus* adalah kamfena, limonena, sitronelal, borneol, sitronelol, geraniol dan metil isoeugenol. Manakala, minyak pati daun *C. winterianus* terdiri daripada limonena, linalol, isopulegol, sitronelal, sitronelol, geraniol, geranial, sitronelil asetat, eugenol, geranil asetat, β -elemena, germakrena D, δ -kadinena dan elemol. Berdasarkan senarai kandungan kimia di

Jadual 1 dan profil kromatogram GC dan GCMS, dapat ditentukan bahawa ketiga-tiga sampel *unknown* adalah minyak pati daripada spesies *C. winterianus*. Ini termasuk 3 sampel komersial iaitu *Com* 2, 3 dan 4 kecuali *Com* 1 yang dikenalpasti sebagai spesies *C. nardus*.

Bagi sampel *Com* 3, didapati terdapat kandungan kimia yang ketara berbeza dengan sampel-sampel yang lain, walaupun dinyatakan semasa proses pembelian bahawa ianya adalah 100% tulen. Ini menunjukkan bahawa pihak syarikat telah melakukan proses adulterasi untuk memperoleh keuntungan yang lebih tinggi. Minyak *Com* 3 berwarna hijau muda yang nyata berbeza dengan 9 minyak pati lain yang berwarna di antara kuning muda ke kuning keemasan.

Bagi sampel *Com* 4 pula, terdapat kandungan kimia kumpulan monoterpena yang tinggi seperti α -pinena, kamfena, sabinena, β -pinena serta mirsena yang tinggi berbanding dengan sampel daripada spesies yang sama. Ia mungkin disebabkan oleh faktor-faktor seperti lokasi, usia pokok serta musim semasa kutipan sampel.

Penentuan nilai ciri kimia-fizik bagi setiap sampel disenaraikan di Jadual 2. Nilai-nilai ini penting bagi memastikan sesuatu minyak pati adalah berkualiti. Ia akan dijadikan rujukan untuk penilaian ke atas minyak pati daripada spesies-spesies yang diperolehi dari sumber yang sama untuk tujuan penyeragaman. Hasil analisis kimia dan ciri kimia-fizik diterjemahkan ke dalam bentuk COA. Contoh COA adalah seperti di Foto 4. Sijil ini diibaratkan sijil kelahiran yang menunjukkan maklumat-maklumat penting bagi sesuatu minyak pati yang dihasilkan. Setiap minyak pati mempunyai sijil yang berbeza.

Kesimpulan

Kandungan kimia mudah meruap yang terkandung di dalam minyak pati pelbagai spesies serai wangi mempunyai perbezaan dan ianya secara langsung dapat membantu dalam proses pengecaman spesies. Laporan ujian GC dan GC/MS amat bermanfaat bagi memastikan pengguna atau pengeluar produk memperoleh minyak daripada spesies yang betul dan tepat. Tanaman serai wangi adalah kekal relevan untuk ditanam oleh pengusaha herba sama ada sebagai tanaman utama atau sampingan kerana minyak yang diperolehi boleh digunakan untuk tujuan pembangunan produk secara komersil mahupun untuk kegunaan harian di rumah.

Jadual 1: Kandungan kimia utama bagi beberapa sampel minyak pati serai wangi

Bil	Nama sebatian kimia	%										
		CN	CW ₁	CW ₂	Unknown ₁	Unknown ₂	Unknown ₃	Com ₁	Com ₂	Com ₃	Com ₄	
1	α-Pinena	1.67	<0.01	<0.01	-	<0.01	-	-	2.96	0.18	<0.01	8.22
2	Kamfena	5.85	<0.01	<0.01	<0.01	-	-	-	10.11	0.15	-	4.29
3	Sabinena	0.10	-	<0.01	-	<0.01	-	-	0.19	-	-	11.87
4	β-Pinena	<0.01	-	<0.01	-	-	-	-	<0.01	-	-	3.65
5	Mirsena	0.44	<0.01	0.12	<0.01	<0.01	-	-	0.85	<0.01	<0.01	2.78
6	Limonena	6.52	0.18	4.89	<0.01	2.52	<0.01	9.00	4.01	0.34	4.32	-
7	Linalol	0.80	0.92	0.78	2.41	0.66	1.98	0.46	0.78	<0.01	0.42	-
8	Isopulegol	0.61	0.58	<0.01	0.52	2.28	-	-	0.41	0.76	<0.01	-
9	Kamfor	0.20	-	-	-	-	-	-	0.20	-	0.04	9.22
10	Sitronelal	4.71	20.69	41.49	26.31	37.35	18.92	3.56	33.58	1.08	15.97	-
11	Borneol	2.91	-	-	-	-	-	-	4.77	<0.01	-	-
12	Sitronelol	2.98	8.00	11.50	2.00	9.81	17.56	2.75	9.07	0.32	7.44	-
13	Neral	0.53	7.53	-	4.97	<0.01	-	-	0.32	0.61	0.12	-
14	Geraniol	17.64	44.04	16.39	0.95	15.83	41.20	13.10	20.29	0.64	9.45	-
15	Gerantial	0.73	3.67	-	5.74	0.50	-	-	0.29	0.75	0.15	-
16	Sitronellil asetat	0.87	0.95	1.87	8.11	2.40	0.81	0.71	2.80	0.07	1.46	-
17	Eugenol	<0.01	1.28	0.92	-	0.69	1.07	<0.01	1.22	<0.01	0.89	-
18	Geranil asetat	3.27	2.61	2.12	43.24	3.56	1.86	3.92	4.27	0.11	1.63	-
19	δ-Kadinena	-	0.22	2.17	0.17	3.14	-	-	1.33	2.00	0.07	-
20	β-Elemenena	0.78	0.31	2.88	-	3.31	0.49	0.97	1.57	<0.01	1.19	-
21	Gernakrena D	0.64	0.66	2.95	0.16	1.14	1.27	1.52	2.89	0.05	1.71	-
22	Metil eugenol	10.71	<0.01	-	-	-	-	-	0.86	0.27	-	-
23	β-Kariofilena	0.16	1.68	0.11	0.14	0.23	2.33	2.70	0.85	-	0.36	-
24	(E)-Metil isoeugenol	11.31	<0.01	<0.01	-	-	-	12.02	1.78	-	-	-
25	γ-Kadinena	-	2.63	0.53	0.53	0.91	4.10	0.55	1.03	<0.01	0.56	-
26	Elemol	3.10	0.37	3.16	0.21	6.79	0.67	1.35	2.37	0.10	2.04	-
27	Dietil ftalat	-	-	-	-	-	-	-	-	-	47.71	-
28	Etil tetradekanoat	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7.50	-
29	Isopropil tetradekanoat	-	-	-	-	-	-	-	-	-	46.50	-

Petunjuk: CN= *C. nardus*; CW= *C. winterianus*; Unknown= Spesies yang tidak dikenalpasti; Com= Minyak pati komersil

Jadual 2: Nilai indek biasan, graviti spesifik dan putaran optik minyak pati serai wangi

Sampel	Indek biasan	Putaran optik	
		Min	Max
CN1	1.4801-1.4803	-0.94°	-0.97°
CW1	1.4737-1.4744	0.12°	0.15°
CW2	1.4732-1.4734	-1.28°	-1.30°
Unknown 1	1.4582-1.4583	-0.15°	-0.17°
Unknown 2	1.4650-1.4654	0.03°	0.06°
Unknown 3	1.4692-1.4694	0.28°	0.30°
Com 1	1.4798-1.4806	-1.91°	-1.94°
Com 2	1.4659-1.4661	-0.43°	-0.44°
Com 3	1.4497-1.4498	0.03°	0.06°
Com 4	1.4667-1.4668	0.05°	0.06°

Petunjuk: CN= *C. nardus*; CW= *C. winterianus*; Unknown = Spesies yang tidak dikenalpasti;
Com = Minyak pati komersil



Foto 1 : Salah satu tanaman serai wangi

