

Kesan kematangan dan musim terhadap komposisi nutrien herba ubatan dan masakan Sarawak: kacangma (*Leonurus sibiricus* L.)

(Effect of maturity and season on the nutritional composition of Sarawak's medicinal and culinary herb: kacangma (*Leonurus sibiricus* L.)

H.P. Chua* dan A. Aminah**

Kata penunjuk: kacangma, *Leonurus sibiricus*, komposisi nutrien, tahap kematangan, musim penanaman

Abstract

The effects of maturity stage and planting season on the nutritional composition (proximate, mineral and vitamin) of two varieties of kacangma, namely *Leonurus sibiricus* (LS) and *Leonurus sibiricus* var. *albiflorus* (LA) were determined. Studies were conducted on the plants with maturity stages of 40, 70 and 100 days at 2 seasons each with an average monthly rainfall of 217.0 mm and 328.1 mm respectively. Crude fibre and carbohydrate contents increased with the plant maturity while moisture, protein and ash contents declined. Fat content declined at the maturity stage of 70 days but increased again at 100 days. Calcium and iron concentrations increased while phosphorus, sodium and potassium declined. Vitamin A, B2 and C declined with maturity but vitamin B1 showed no significant difference. Kacangma at the maturity stage of 40 days showed higher nutritional contents especially in mineral and vitamin. Overall, LS contained higher level of nutrients compared to LA except for vitamin A. Season with higher rainfall had an adverse effect on nutrient contents of kacangma.

Abstrak

Kesan pengaruh tahap kematangan dan musim penanaman terhadap komposisi nutrien (proksimat, mineral dan vitamin) dua varieti kacangma, *Leonurus sibiricus* (LS) dan *Leonurus sibiricus* var. *albiflorus* (LA) telah dipastikan. Kajian dilakukan pada tumbuhan dengan tahap kematangan 40, 70 dan 100 hari pada dua musim yang masing-masing menerima purata hujan 217.0 mm dan 328.1 mm. Kandungan serabut kasar dan karbohidrat meningkat sejajar dengan kematangan manakala lembapan, protein dan abu menurun. Kandungan lemak menurun pada kematangan 70 hari tetapi meningkat semula pada 100 hari. Dari segi mineral, kandungan kalsium dan ferus meningkat manakala fosforus, natrium dan kalium menurun. Kandungan vitamin A, B2 dan C berkurangan mengikut kematangan manakala vitamin B1 tidak menunjukkan perubahan yang ketara. Pada tahap kematangan 40 hari, kandungan nutrien terutama mineral dan vitamin adalah lebih tinggi. Secara keseluruhan, LS mempunyai kandungan nutrien yang lebih tinggi daripada LA kecuali vitamin A. Kacangma yang ditanam pada musim yang banyak hujan mengandungi nutrien yang lebih rendah.

*Stesen MARDI, Kuching, Lot 411, Blok 14, Jalan Santubong, 93055 Petra Jaya, Sarawak, Malaysia

**Pusat Pengajian Sains Kimia dan Teknologi Makanan, Fakulti Sains dan Teknologi, Universiti Kebangsaan Malaysia, 43600 Bangi, Selangor, Malaysia

Nama penuh pengarang: Chua Hun Pin dan Aminah Abdullah

E-mel: hpchua@mardi.my

©Institut Penyelidikan dan Kemajuan Pertanian Malaysia 2003

Pendahuluan

Dunia kini dilanda trend berbalik ke bahan semula jadi ekoran 'revolusi hijau' yang dipelopori negara-negara Barat. Kecenderungan ini telah mencetuskan permintaan pasaran dunia terhadap produk herba yang merangkumi barangan penjagaan diri, ubat-ubatan dan makanan kesihatan (Ikram 1995). Dalam memenuhi permintaan terhadap produk herba yang kian meningkat di samping mengurangkan pergantungan terhadap herba import, Dasar Pertanian Negara Ketiga (DPN3 1998–2010) telah memberi keutamaan kepada industri berkenaan; dengan penekanan terhadap herba tradisional tempatan terutama yang belum diterokai sepenuhnya (Kementerian Pertanian Malaysia 1998).

Di Malaysia, famili Lamiaceae (Labiatae) diwakili oleh 18 genus herba yang mempunyai nilai perubatan (Keng

1983). Sebilangannya digunakan secara meluas misalnya pudina (*Mentha arvensis*), kemangi (*Ocimum sanctum*), misai kucing (*Orthosiphon stamineus*) dan nilam (*Pogostemon cablin*) (Indu Bala dan Ng 2000); manakala sebilangan lain hanya dikenali di kawasan tertentu misalnya kemangi bukit (*Hyptis suaveolens*) di Perak (Laily 2000) dan kacangma (*Leonurus sibiricus*) di Sarawak (Anon. 2000; Chua dan Teo 2000).

Leonurus sibiricus L. [sinonim: *L. artemisia* (Lour.) S.Y. Hu, *L. heterophyllus* Sweet, *L. japonicus* Houtt.] ialah satu-satunya spesies *Leonurus* yang terdapat di Malaysia (Burkill dan Haniff 1966; Perry dan Metzger 1980; Goh dll. 1993) (*Gambar 1*). Sejak dahulu herba ini digunakan sebagai herba ubatan serta ramuan masakan yang popular di kalangan penduduk Sarawak (*Gambar 2 dan 3*). Kajian klinikal



Gambar 1. Kacangma berbunga merah jambu Leonurus sibiricus (kiri) dan kacangma berbunga putih Leonurus sibiricus var. albiflorus (kanan)
[Plate 1. Pink-flowered kacangma *Leonurus sibiricus* (left) and white-flowered kacangma *Leonurus sibiricus* var. *albiflorus* (right)]



Gambar 2. Daun kacangma kering di dalam pelbagai jenis bungkusan (Plate 2. Dried kacangma leaves in various types of packaging)



Gambar 3. Masakan ayam kacangma (Plate 3. Kacangma chicken dish)

menunjukkan herba *Leonurus* mempunyai kesan sedatif, antihipertensif dan uterotonik. Bagi tujuan terapeutik, spesies *Leonurus* boleh saling ganti antara satu sama lain kerana mempunyai kandungan fitokimia asas yang sama (Newall dll. 1996).

Kacangma telah dikenal pasti sebagai salah satu herba ubatan tempatan yang penting di Sarawak (Kementerian Pertanian Malaysia 1995). Justeru itu, produk makanan berasaskan kacangma dijangka berpotensi cerah untuk diperkenalkan. Namun setakat ini kajian tempatan mengenai kacangma masih kurang dan hanya terhad pada aspek etnobotani (Burkill dan Haniff 1966; Chai dll. 1989; Muhamad dan Mustafa 1994; Teo dan Chua 2001) dan penyaringan fitokimia asas (Goh dll. 1993). Kekurangan maklumat saintifik mewujudkan pelbagai versi petua, tidak kurang yang bercanggahan antara satu sama lain mengenai pemilihan herba berasaskan warna bunga, masa penanaman dan penuaian.

Tumbuhan yang sama spesies, komposisi nutriennya akan berbeza mengikut faktor intrinsik (genotip, varieti,

tahap kematangan, bahagian tumbuhan) dan faktor ekstrinsik (keamatan cahaya, suhu, air, kebolehdapatan nutrien) (Bernath 1986). Untuk memastikan mutu dan efikasi produk herba yang dihasilkan, maklumat komposisi nutrien diperlukan sebagai asas dalam pemilihan varieti herba, atau sebagai rujukan semasa pembangunan formulasi produk dan penyediaan tuntutan pemakanan (Khatijah dan Mohd. Nordin 1988; Khatijah 1996; Tee 2000).

Kajian ini bertujuan menentukan kesan faktor intrinsik (kematangan dan varieti tumbuhan) dan faktor ekstrinsik (musim penanaman) terhadap komposisi nutrien (proksimat, mineral dan vitamin) kacangma. Dua varieti kacangma (*L. sibiricus* dan *L. sibiricus* var. *albiflorus*) telah dikaji pada tiga tahap kematangan dan dua musim penanaman dengan purata hujan berlainan. Tuntutan kandungan nutrien kacangma dikira mengikut Nilai Rujukan Nutrien (NRV) dan komposisi nutrien kacangma dibandingkan dengan empat herba ubatan tempatan.

Bahan dan kaedah

Sumber herba

Kacangma yang terdiri daripada spesies asal berbunga merah jambu (*L. sibiricus* L.) (LS) dan varietinya yang berbunga putih (*L. sibiricus* L. var. *albiflorus* Migo) (LA) digunakan dalam kajian ini. Biji benih diperoleh dari nurseri tempatan dan disemai di plot eksperimen stesen MARDI Kuching, Sarawak. Semaian biji dibuat pada blok-blok mengikut reka bentuk blok lengkap terawak. Semua blok dilindungi dengan jaring pelindung sehingga benih bercambah. Tahap kematangan kacangma dikira bermula dari tarikh benih bercambah.

Kacangma dituai secara rawak pada 40, 70 dan 100 hari selepas cambah yang masing-masing mewakili tiga tahap kematangan utama bagi kacangma iaitu peringkat daun, peringkat antesis dan peringkat pembentukan biji. Selepas 100 hari, kacangma tidak lagi dikaji kerana sebahagian besar tumbuhannya mulai layu, mengering dan akan menjejaskan kejituan hasil kajian.

Kajian ini dilakukan dalam dua musim iaitu musim 1 (awal April – awal Julai 2001) dan musim 2 (awal Ogos – awal November 2001). Data jumlah hujan bulanan sepanjang kedua-dua musim ini dicatatkan berdasarkan laporan Jabatan Perkhidmatan Kajiucaca Malaysia, Cawangan Sarawak, Kuching.

Analisis komposisi nutrien

Daun dan batang muda dituai dan dijadikan sampel komposit homogen menggunakan pengisar (Waring) semasa segar. Komposisi proksimat (lembapan, lemak, serabut kasar, protein, abu, karbohidrat), zat mineral (kalsium, fosforus, ferus, natrium, kalium) dan vitamin (β -karoten [pro-vitamin A], tiamina B1, riboflavin B2, asid askorbik C) ditentukan mengikut prosedur yang disarankan oleh AOAC (Williams 1995) dengan modifikasi IMR (Tee dll. 1996). Sampel triplikat disediakan untuk kesemua analisis.

Komposisi proksimat Lembapan ditentukan melalui kaedah pengeringan ketuhar (Memmert ULE 500) pada suhu 105 °C selama 24 jam. Lemak ditentukan dengan alat pengekstrak Soxhlet (Gerhardt Soxtherm 2000). Serabut kasar dikira melalui penyingkiran lemak menggunakan eter, dan penyingkiran protein dan karbohidrat oleh asid dan alkali berlebihan (Velp Scientifica FIWE 6). Protein ditentukan melalui kaedah Kjeldahl (Buchi 412) dan dikira dengan mendarabkan jumlah nitrogen Kjeldahl dengan faktor 6.25. Kandungan abu ditentukan mengikut kaedah pengabuan menggunakan tanur (Carbolite ELF 11/6) pada suhu 500 °C selama 24 jam. Karbohidrat pula diperoleh secara mengira perbezaan iaitu menolak bacaan lembapan, lemak, serabut kasar, abu dan protein daripada 100.

Mineral Residu abu dilarutkan di dalam 1 mL asid nitrik pekat dan dijadikan 100 mL dengan air suling untuk analisis kandungan mineral. Kandungan kalsium, fosforus, ferus, natrium dan kalium dianalisis menggunakan Spektrofotometer Serapan Atomik (Perkin-Elmer 3110).

Vitamin β -karoten (pro-vitamin A) ditentukan dengan menggunakan spektrofotometer selepas kromatografi pada kolum alumina dan natrium sulfat kontang. Jumlah aktiviti vitamin A diungkapkan dalam unit retinol setara (RE, retinol equivalents) dan dikira mengikut formula $RE = \mu\text{g retinol} + \mu\text{g } \beta\text{-karoten} / 6$ (Tee dan Lim 1991). Tiamina B1 dan riboflavin B2 ditentukan dengan kaedah fluorometrik. Asid askorbik ditentukan secara titratan pewarna indofenol.

Analisis data

Data dianalisis dengan komputer menggunakan perisian sistem analisis statistik (SAS 1994). Ujian Duncan digunakan untuk menentukan sampel yang ketara berbeza ($p < 0.05$).

Keputusan dan perbincangan

Tahap kematangan kacangma

Komposisi proksimat untuk kedua-kedua LS dan LA memperlihatkan perubahan yang ketara ($p < 0.05$) pada tiga tahap kematangan yang diuji (*Jadual 1* dan *2*). Kandungan serabut kasar dan karbohidrat meningkat sejajar dengan kematangan manakala lembapan, protein dan abu menurun. Corak perubahan yang serupa pada kandungan komposisi proksimat juga dilaporkan untuk herba ubatan *Haloxylon salicornicum* dan *Artemisia herba-alba* (Al-Ani dan Jawad 1975).

Kandungan lemak menurun pada kematangan 70 hari tetapi meningkat semula pada 100 hari. Mengikut Cao dll. (2000), penurunan kandungan lemak *Leonurus* pada hari ke-70 (peringkat antesis) adalah berkait dengan proses pembentukan kelenjar nektari dan pengumpulan pelbagai jenis gula polisakarida yang membawa kepada penurunan kandungan lemak. Peningkatan semula kandungan lemak pada hari ke-100 pula dijelaskan dengan pembentukan biji yang banyak mengandungi lemak pada peringkat akhir kematangan. Ini bersesuaian dengan laporan Hu (1976) yang menyatakan biji *Leonurus* kaya dengan lemak pada bahagian endosperma dan kotiledon.

Terdapat perbezaan yang ketara ($p < 0.05$) untuk kandungan mineral dan vitamin bagi kedua-kedua LS dan LA pada tahap kematangan berlainan. Kandungan kalsium dan fosforus meningkat sejajar dengan tahap kematangan manakala kandungan natrium dan kalium pula menurun. Kandungan ferus untuk LA menunjukkan peningkatan yang ketara ($p < 0.05$) mengikut tahap kematangan; manakala kandungan ferus untuk LS hampir tetap sepanjang pertumbuhan dan tiada perbezaan yang ketara ($p > 0.05$).

Kesemua vitamin yang diuji kecuali B1 memperlihatkan corak menurun mengikut tahap kematangan LS dan LA. Perbezaan yang paling ketara boleh diperhatikan pada kematangan 100 hari iaitu peringkat pembentukan biji.

Vitamin tiamina B1 tidak mengalami perubahan yang ketara ($p > 0.05$) sepanjang pertumbuhan kacangma. Kandungan vitamin B1 mempunyai taburan yang seragam di semua bahagian tumbuhan, berbeza dengan vitamin A dan C yang akan terkumpul di bahagian yang berlainan bergantung pada tahap kematangan (Kays 1991).

Bagi kedua-dua varieti kacangma, tumbuhan pada peringkat daun (40 hari) secara keseluruhannya mempunyai purata kandungan nutrien yang lebih tinggi terutama kandungan vitamin berbanding dengan tumbuhan pada peringkat antesis (70 hari) dan peringkat berbiji (100 hari).

Varieti kacangma

Varieti tumbuhan adalah antara faktor intrinsik yang akan mempengaruhi komposisi nutrien sesuatu tumbuhan (Bernath 1986). Perbandingan antara dua varieti kacangma menunjukkan LS mempunyai purata kandungan nutrien yang lebih tinggi daripada LA kecuali kandungan vitamin A. Walau bagaimanapun, sebilangan perbezaan adalah tidak ketara pada aras $p > 0.05$. Perbezaan yang lebih ketara ialah kandungan ferus dan vitamin A.

Pada tahap kematangan 40 hari, LS mempunyai kandungan ferus yang ketara lebih tinggi daripada LA ($p < 0.05$). Memandangkan ferus adalah salah satu faktor dalam pembentukan sel darah merah, maka ini mungkin menjelaskan kenyataan Hu (1976) bahawa LS lebih disyorkan untuk tujuan memperkaya darah berbanding dengan LA. Kandungan ferus untuk LS agak tetap sekitar 8–10 mg/100 g dan tidak mengalami banyak perubahan yang ketara ($p > 0.05$); manakala kandungan ferus untuk LA meningkat secara ketara ($p < 0.05$) daripada 2 mg/100 g kepada 10 mg/100 g sepanjang pertumbuhan.

LA mempunyai kandungan vitamin A yang lebih tinggi daripada LS pada kesemua tahap kematangan. Mengikut Fernandez (1954), kandungan karoten (pro-vitamin A) banyak berbeza antara spesies dan kultivar tumbuhan. Ia kurang dipengaruhi oleh

Jadual 1. Komposisi proksimat, mineral dan vitamin berdasarkan 100 g bahagian segar kacangma varieti bunga merah jambu (*Leonurus sibiricus* L.) pada tiga tahap kematangan
 [Table 1. Proximate composition, mineral and vitamin based on 100 g fresh portions of pink-flowered kacangma (*Leonurus sibiricus* L.) at three maturity stages]

Komposisi nutrien	Tahap kematangan					
	40 ± 5 hari		70 ± 5 hari		100 ± 5 hari	
	Musim 1	Musim 2	Musim 1	Musim 2	Musim 1	Musim 2
Proksimat (g/100 g)						
Lembapan	86.9a ± 0.66*	88.0a ± 0.70	81.8b ± 0.38	83.5b ± 0.24	79.6 ± 0.33	80.1c ± 0.40
Lemak	0.7a ± 0.03	0.8a ± 0.06	0.2b ± 0.03	0.4b ± 0.05	0.7a ± 0.05	0.8a ± 0.05
Serabut kasar	2.3c ± 0.07	2.2c ± 0.05	6.1b ± 0.09	5.9b ± 0.12	9.9a ± 0.07	9.9a ± 0.06
Protein	4.2a ± 0.21	3.9a ± 0.23	2.5bc ± 0.14	2.8b ± 0.17	2.0c ± 0.15	2.2bc ± 0.18
Abu	2.2a ± 0.08	2.2a ± 0.09	1.6b ± 0.11	1.8b ± 0.10	1.0d ± 0.08	1.3c ± 0.11
Karbohidrat	3.8c ± 0.61	3.1c ± 0.53	7.8a ± 0.30	5.6b ± 0.29	7.0a ± 0.33	5.5b ± 0.31
Kalsium	103.4d ± 5.18	72.5e ± 2.30	184.5bc ± 4.81	168.3c ± 7.84	204.7a ± 4.92	190.9ab ± 6.70
Fosforus	42.9c ± 1.43	34.9d ± 1.45	63.3a ± 2.13	57.4b ± 1.52	61.3ab ± 1.87	60.2ab ± 1.84
Ferus	10.5a ± 0.67	7.9b ± 0.39	9.5ab ± 0.44	7.9b ± 0.72	10.9a ± 0.51	8.0b ± 0.72
Natrium	35.8a ± 1.23	24.5b ± 0.86	4.0c ± 0.21	2.8c ± 0.12	3.2c ± 0.27	3.1c ± 0.26
Kalium	347.4a ± 17.26	264.7b ± 15.28	249.3bc ± 9.82	205.2c ± 13.66	186.2cd ± 10.13	144.3d ± 9.42
Vitamin						
A (µg RE/100 g)	234.9a ± 2.46	235.7a ± 2.15	224.2b ± 2.17	224.9b ± 2.56	174.4c ± 3.17	174.8c ± 3.04
B1 (tiamina) (mg/100 g)	0.07a ± 0.009	0.03a ± 0.009	0.06a ± 0.009	0.03a ± 0.008	0.06a ± 0.014	0.04a ±
0.017						
B2 (riboflavin) (mg/100 g)	0.24a ± 0.041	0.14b ± 0.045	0.13b ± 0.012	0.10bc ± 0.009	0.06bc ± 0.014	0.03c ±
0.012						
Asid askorbik (mg/100 g)	9.39a ± 0.46	6.36c ± 0.34	7.51b ± 0.39	5.36cd ± 0.23	4.29de ± 0.25	4.05e ± 0.29

*Sisihan piawai untuk purata daripada tiga replikat

Jadual 2. Komposisi proksimat, mineral dan vitamin berdasarkan 100 g bahagian segar kacangma varieti bunga putih (*Leonurus sibiricus* L., var. *albiflorus* Migo) pada tiga tahap kematangan
 [Table 2. Proximate composition, mineral and vitamin based on 100 g fresh portions of white-flowered kacangma (*Leonurus sibiricus* L., var. *albiflorus* Migo) at three maturity stages]

Komposisi nutrien	Tahap kematangan					
	40 ± 5 hari		70 ± 5 hari		100 ± 5 hari	
	Musim 1	Musim 2	Musim 1	Musim 2	Musim 1	Musim 2
Proksimat (g/100 g)						
Lembapan	86.2b ± 0.50*	88.4a ± 0.25	82.6c ± 0.24	82.6c ± 0.06	79.0e ± 0.25	80.0d ± 0.26
Lemak	0.5bc ± 0.06	0.6b ± 0.03	0.3c ± 0.03	0.5bc ± 0.06	0.9a ± 0.06	1.0a ± 0.08
Serabut kasar	2.5e ± 0.07	2.6e ± 0.07	6.9d ± 0.08	7.1c ± 0.07	10.0b ± 0.07	11.1a ± 0.07
Protein	3.3b ± 0.11	3.3b ± 0.15	3.5b ± 0.07	3.9a ± 0.13	2.3c ± 0.22	2.4c ± 0.13
Abu	2.4a ± 0.06	2.0b ± 0.07	2.0b ± 0.11	2.1b ± 0.08	1.8b ± 0.12	1.9b ± 0.06
Karbohidrat	5.0b ± 0.36	3.1c ± 0.08	4.7b ± 0.24	3.9c ± 0.11	6.0a ± 0.24	3.6c ± 0.14
Kalsium	94.2c ± 3.44	90.4c ± 2.67	178.1b ± 7.80	170.4b ± 5.97	213.1a ± 6.25	201.1a ± 5.53
Fosforus	44.9e ± 2.07	29.9f ± 1.39	99.0a ± 2.40	78.4b ± 1.72	74.5c ± 1.70	65.6d ± 2.02
Ferus	2.3c ± 0.15	2.2c ± 0.10	9.1ab ± 0.91	7.5b ± 0.56	10.0a ± 1.13	9.1ab ± 0.64
Natrium	24.1a ± 1.94	18.8b ± 0.89	3.8c ± 0.36	3.3c ± 0.47	3.1c ± 0.19	2.9c ± 0.36
Kalium	314.8c ± 9.88	303.5c ± 9.86	221.3b ± 10.31	211.2b ± 7.22	169.9a ± 8.86	157.1a ± 15.35
Vitamin						
A (µg RE/100 g)	343.0a ± 2.04	343.9a ± 1.90	341.2a ± 2.18	343.3a ± 2.41	237.7b ± 2.92	235.0b ± 3.01
B1 (tiamina) (mg/100 g)	0.06a ± 0.017	0.05a ± 0.009	0.05a ± 0.017	0.05a ± 0.009	0.06a ± 0.008	0.03a ± 0.009
B2 (riboflavin) (mg/100 g)	0.21a ± 0.033	0.14b ± 0.029	0.12bc ± 0.025	0.09cd ± 0.016	0.06de ± 0.017	0.03a ± 0.008
Asid askorbik (mg/100 g)	8.78a ± 0.40	6.24b ± 0.35	6.59b ± 0.35	5.81b ± 0.30	4.43c ± 0.27	4.01c ± 0.22

*Sisihan piawai untuk purata daripada dua replikat

Musim 1 = awal April – awal Julai 2001

Musim 2 = awal Ogos – awal November 2001

amalan penanaman tetapi suhu dan cahaya memberi kesan yang ketara.

Musim penanaman

Musim 1 (awal April – awal Julai) dan musim 2 (awal Ogos – awal November) masing-masing menerima purata hujan 217.0 mm dan 328.1 mm (*Jadual 3*). Terdapat perbezaan yang ketara ($p < 0.05$) antara jumlah hujan untuk kedua-dua musim tersebut.

Dari segi komposisi proksimat, perbezaan kurang ketara kerana sebilangan komponen yang diuji tidak menunjukkan perbezaan yang ketara pada $p > 0.05$. Dari segi kandungan mineral dan vitamin, kacangma dari musim 1 mempunyai purata kandungan mineral dan vitamin yang lebih tinggi berbanding dengan musim 2. Satu perbezaan antara kedua-dua musim kajian ialah purata hujan, maka ini mungkin menjelaskan sumber air yang lebih akan memberikan kesan yang sebaliknya terhadap kandungan mineral dan vitamin kacangma. Pada masa yang sama, antara tiga tahap kematangan, pengaruh musim lebih ketara untuk kacangma pada kematangan 40 hari iaitu peringkat daun.

Perbandingan dengan herba ubatan tempatan

Komposisi nutrien untuk sebilangan tumbuhan tempatan yang merangkumi sayur-sayuran, buah-buahan, rempah-ratus, ulam-ulaman dan herba ubatan telah pun dilaporkan oleh Tee dll. (1997) dan Zanariah dll. (2000). Bagi menentukan khasiat kacangma, komposisi nutriennya telah dibandingkan dengan empat jenis herba dan ulam tempatan yang biasa digunakan dalam

masakan iaitu pudina (*Mentha arvensis*), pegaga (*Hydrocotyle asiatica*), kesum (*Polygonum minus*) dan ulam raja (*Cosmos caudatus*). Kacangma dengan tahap kematangan 40 hari dari musim 1 dipilih sebagai wakil untuk perbandingan kerana kacangma pada peringkat ini paling biasa digunakan di dalam masakan.

Kacangma didapati setara dengan keempat-empat herba dari segi komposisi proksimat (*Jadual 4*). Dari segi kandungan mineral, kacangma didapati mengandungi fosforus, ferus, natrium dan kalium yang secara relatifnya lebih tinggi. Walau bagaimanapun, kandungan vitamin A dan C di dalam kacangma adalah lebih rendah.

Berdasarkan klasifikasi kandungan vitamin A menurut nilai RE (Tee dan Lim 1991), makanan dikumpulkan ke dalam empat kategori iaitu rendah ($< 100 \mu\text{g RE}/100$ bahagian makanan), sederhana ($100\text{--}499 \mu\text{g RE}$), tinggi ($500\text{--}599 \mu\text{g RE}$) dan sangat tinggi ($> 1000 \mu\text{g RE}$). Ini bererti kacangma tergolong dalam kumpulan herba yang kandungan vitamin A adalah sederhana. Nilai RE kacangma yang diperoleh ini dijangka lebih tinggi sekiranya pengiraan adalah berdasarkan kesemua pro-vitamin A karotenoid (misalnya criptoxantin, α , β dan γ -karoten).

Tuntutan kandungan nutrien kacangma

Menurut Peraturan-peraturan Makanan (Pindaan) (No. 2) 2001, tuntutan pemakanan yang memperihalkan aras nutrien yang terkandung di dalam sesuatu makanan dirujuk sebagai Tuntutan Kandungan Nutrien. Pengisytiharan kandungan protein, vitamin dan mineral untuk tujuan pelabelan perlu mengikut syarat kandungan nutrien

Jadual 3. Data jumlah hujan bulanan sepanjang tempoh kajian pada tahun 2001 (Table 3. Total monthly rainfall during experiment in year 2001)

	Musim 1				Musim 2			
	Apr.	Mei	Jun	Julai	Ogos	Sept.	Okt.	Nov.
Jumlah hujan (mm)	354.4	86.7	149.2	277.7	138.0	333.8	471.1	369.5
Purata hujan sebulan (mm)	217.0				328.1			

Sumber: Jabatan Perkhidmatan Kajiucua Malaysia, Cawangan Sarawak, Kuching

Jadual 4. Kandungan proksimat, mineral dan vitamin untuk kacanggama dan 4 jenis herba dan ulam tempatan
(Table 4. Proximate composition, mineral and vitamin of kacanggama and 4 local herbs)

	Kacanggama* (<i>Leonurus sibiricus</i>)	Kacanggama* (<i>Leonurus sibiricus</i> var. <i>albiflorus</i>)	Pudina** (<i>Mentha arvensis</i>)	Pegaga** (<i>Hydrocotyle asiatica</i>)	Kesum** (<i>Polygonum minus</i>)	Ulam raja** (<i>Cosmos caudatus</i>)
Proksimat (g/100 g)						
Lembapan	86.9	86.2	89.0	87.7	73.2	93.1
Lemak	0.7	0.5	0.8	0.2	0.7	0.4
Serabut kasar	2.3	2.5	1.0	1.6	2.8	1.6
Protein	4.2	3.3	3.4	2.0	2.8	2.9
Abu	2.2	2.4	1.1	1.8	2.1	1.4
Karbohidrat	3.8	5.0	4.7	6.7	18.4	0.6
Mineral (mg/100 g)						
Kalsium	103.4	94.2	216.0	171.0	232.0	270.0
Fosforus	42.9	44.9	5.0	32.0	19.0	37.0
Ferus	10.5	2.3	3.5	5.6	3.2	4.6
Natrium	35.8	24.1	11.0	21.0	19.0	4.0
Kalium	347.4	314.8	199.0	391.0	308.0	426.0
Vitamin						
Vitamin A ($\mu\text{g RE}/100\text{ g}$)	235.0	343.0	566.0	442.0	1 239.0	595.0
Vitamin B1 (tiamina) (mg/100 g)	0.07	0.06	0.21	0.09	0.15	0.13
Vitamin B2 (riboflavin) (mg/100 g)	0.24	0.21	0.10	0.19	0.24	0.24
Asid askorbik (mg/100 g)	9.4	8.8	124.0	48.5	125.0	64.6

*Kacanggama dengan tahap kematangan 40 ± 5 hari dituai pada musim 1 (April – Julai 2001)

**Sumber: Tee dll. (1997)

Jadual 5. Syarat kandungan nutrien untuk kegunaan tuntutan pemakanan
 (Table 5. Conditions for nutrient contents for use of nutrition claims)

Komponen	Tuntutan	Syarat (tidak kurang daripada)
Protein	Sumber	10% daripada NRV setiap 100 g pepejal
	Tinggi	Sekurang-kurangnya 2 kali nilai untuk 'sumber'
Vitamin dan mineral	Sumber	15% daripada NRV setiap 100 g pepejal
	Tinggi	Sekurang-kurangnya 2 kali nilai untuk 'sumber'

Diubahsuai daripada Daftar II Peraturan-peraturan Makanan (Pindaan) (No.2) 2001

Jadual 6. Nilai rujukan nutrien (NRV)
 [Table 6. Nutrient reference values (NRV)]

Komponen	Unit	NRV	Kandungan untuk tuntutan sebagai 'sumber'	Minimum kandungan untuk tuntutan tinggi mengikut syarat Daftar II
Protein	g	50	5	10
Vitamin A	µg	800	120	240
Vitamin C	mg	60	9	18
Tiamina	mg	1.4	0.21	0.42
Riboflavin	mg	1.6	0.42	0.48
Kalsium	mg	800	120	240
Ferus	mg	14	2.1	4.2

(*Jadual 5*) dan diungkapkan sebagai peratusan Nilai Rujukan Nutrien (NRV: Nutrient Reference Value) (*Jadual 6*) (Tee 2000). Berdasarkan syarat-syarat tersebut, kacangma segar dengan kematangan 40 hari mengandungi vitamin A, vitamin C dan ferus yang cukup untuk dituntut sebagai sumber. Kacangma boleh dirujuk mengandungi sumber vitamin A dan ferus yang tinggi.

Kesimpulan

Bagi penghasilan produk herba yang bermutu dari segi kandungan nutrien, kacangma dari varieti berbunga merah jambu (LS) dengan tahap kematangan sekitar 40 hari adalah lebih sesuai digunakan. Penanaman kacangma dicadangkan pada musim yang kurang hujan. Walau bagaimanapun, memandangkan kajian ini hanya meliputi kandungan nutrien asas kacangma, kajian lanjut mengenai kandungan fitokimia yang penting dari segi perubatan perlu dilakukan bagi penghasilan produk herba yang bernilai efikasi tinggi.

Rujukan

- Al-Ani, T.A. dan Jawad, M.S. (1975). Seasonal variation in nutrient content of *Haloxylon salicornicum* and *Artemisia herba-alba*: 18. Dlm: *The second scientific conference of the Scientific Research Foundation 6-11 Dec. 1975*. Board of planning Iraq
- Anon. (2000). Kacangma - Herbal chicken of Kuching. Sarawak book of amazing facts and records. *Sarawak Tribune*. 13 Sept: 16
- Bernath, J. (1986). Production ecology of secondary plant products: 185-234. Dlm: *Herbs, spices and medicinal plants: Recent advances in botany, horticulture and pharmacology. Vol. 1*. (Craker, L.E. dan Simon, J.E., ed.). Phoenix, Arizona: Oryx Press
- Burkill, I.H. dan Haniff, M. (1966). *A dictionary of the economic products of the Malay Peninsula*. Kuala Lumpur: Ministry of Agriculture and Cooperatives, Govts. Of Malaysia and Singapore: 1350-351
- Cao, Y.F., Xin, H., Zhou, Q.H., Zhang, X.F. dan Wang, K.L. (2000). Developmental and anatomical studies on the floral nectary in *Leonurus artemisia*. *Acta Universitatis Agriculturae Borealioccidentalis*. **28(6)**: 36-42

- Chai, P.P.K., Lee, B.M.H. dan Othman, I. (1989). *Native medicinal plants of Sarawak*. Forest Botany Unit, Sarawak Forest Department. *Report No. FB 1*, p. 31
- Chua, H.P. dan Teo, S.P. (2000). Kacangma (*Leonurus sibiricus* L.): A potential herbal crop of Sarawak. *Proceedings Herbs – An International Conference dan Exhibition*, M.I.N.E.S., Seri Kembangan, 9–12 Nov. 1999, p. 103–5. Serdang: MARDI
- Fernandez, M.C.C. (1954). The effect of environment on the carotene content of plants. Influence of environment on the chemical composition of plants. *South. Coop. Serv. Bull.* **36**: 198
- Goh, S.H., Soepadmo, E. dan Chuah, C.H. (1993). *Phytochemical guide to Malaysian flora*. 2nd ed. Institute of Advanced Studies Monograph Series: SM Bil. 6. Kuala Lumpur: University of Malaya
- Hu, S. (1976). A contribution to our knowledge of *Leonurus* L., I-mu-ts'ao, the Chinese Motherwort. *Am. J. Chin. Med.* **4(3)**: 219–37
- Ikram, M.S. (1995). Sebatian semulajadi daripada tumbuhan: potensi, prospek dan kenyataan. Bangi: Universiti Kebangsaan Malaysia
- Indu Bala, J. dan Ng, L.K. (2000). *Herbs: The green pharmacy of Malaysia*. Kuala Lumpur: Vinpress Sdn. Bhd.
- Kays, S.J. (1991). *Postharvest physiology of perishable plant products*. p.143–255. New York: Van Nostrand Reinhold
- Kementerian Pertanian Malaysia (1995). *Country report to the FAO International Technical Conference on Plant Genetic Resources, Leipzig, 1996*. Kuala Lumpur: Ministry of Agricultural Malaysia
- (1998). *Third National Agricultural Policy (1998–2000)*. Kuala Lumpur: Ministry of Agricultural Malaysia
- Keng, H. (1983). *Orders and families of Malaya seed plants. Synopsis of orders and families of Malayan gymnosperms, dicotyledons and monocotyledons*. 3rd ed. Singapore: Singapore University Press
- Khatijah, I. (1996). Siapakah pengguna jadual komposisi zat makanan? *TeknoL. Makanan*. MARDI **15**: 7–11
- Khatijah, I. dan Mohd. Nordin, M.S. (1988). Penggunaan data komposisi makanan dalam industri makanan. *Prosiding bengkel untuk pengguna data komposisi makanan: Mengguna data komposisi makanan dengan lebih berkesan*. Kuala Lumpur, 10–12 Okt. 1988, p. 33–8. Jawatankuasa Kecil Protein ASEAN: Penyelidikan dan Pembangunan Amalan Makanan
- Laily, D. (2000). Memburu sebatian semula jadi hutan tropika Malaysia. Siri syarahan perdana, m.s. 36. Bangi: Universiti Kebangsaan Malaysia
- Muhamad, Z. dan Mustafa, A.M. (1994). Plants in traditional medicine. *Traditional Malay medicinal plants*, p. 104. Kuala Lumpur: Fajar Bakti Sdn. Bhd.
- Newall, C.A., Anderson, L.A. dan Phillipson, J.D. (1996). *Herbal medicines: A guide for health-care professionals*. London: The Pharmaceutical Press
- Perry, L.M. dan Metzger, J. (1980). *Medicinal plants of East and Southeast Asia – Attributed properties and uses*, p. 187–8. Cambridge, Mass, USA: MIT Press
- Tee, E.S. (2000). Nutrition labeling and claims: Malaysia's proposal. *Proceedings National Food technology Seminar 2000. Global market: Trade and technological challenges for the food industry*. Renaissance Kuala Lumpur 24–25 Oct. 2000, p. 45–50. Serdang: MARDI
- Tee, E.S. dan Lim, C.L. (1991). Carotenoid composition and content of Malaysian vegetables and fruits by AOAC and HPLC methods. *Food chemistry*. **41**: 303–39
- Tee, E.S., Mohd Ismail, N., Mohd Nasir, A. dan Khatijah, I. (1997). *Nutrient composition of Malaysian foods*. 4th ed. Malaysian Food Composition Database Programme. Kuala Lumpur: Institute for Medical Research
- Tee, E.S., Rajam, K., Young, S.I., Khor, S.C. dan Zakariah, O. (ed.). (1996). *Laboratory procedures in nutrient analysis of foods*. Kuala Lumpur: Division of Human Nutrition, Institute for Medical Research
- Teo, S.P. dan Chua, H.P. (2001). *Leonurus*. Dlm: *Plant Resources of South-East Asia. Medicinal and poisonous plants* (van Valkenburg, J.L.C.H. dan Bunyapraphatsara, N. 2. Leiden: Backhuys Publishers. **12(2)**: 331–4
- Williams, S., ed. (1995). *Official methods of analysis*, 16th ed. Washington, DC: AOAC.
- Zanariah, J., Noor Rehan, A. dan Rosnah, O. (2000). Flavoring herbs and spices used in Malaysian cooking and their nutrient composition. *Proceedings Herbs – An International Conference dan Exhibition*. M.I.N.E.S. Seri Kembangan. 9–12 Nov. 1999 p. 91–8. Serdang: MARDI