

UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

BORANG PENGESAHAN STATUS TESIS

JUDUL: PENGHASILAN MINUMAN HERBA 3 DALAM 1 - KEKWA, PEGAGA DAN GUL

IJAZAH: SARJANA MUDA SAINS MAKANAN (TEKNOLOGI MAKANAN DAN BIOPROSES)

SESI PENGAJIAN: 04/05

Saya PHU TZE CHING
(HURUF BESAR)

mengaku membenarkan tesis (LPS/ Sarjana/ Doktor Falsafah) ini di simpan di Perpustakaan Universiti Malaysia Sabah dengan syarat-syarat kegunaan seperti berikut:

1. Tesis adalah hakmilik Universiti Malaysia Sabah.
2. Perpustakaan Universiti Malaysia Sabah dibenarkan membuat salinan untuk tujuan pengajian sahaja.
3. Perpustakaan dibenarkan membuat salinan tesis ini sebagai bahan pertukaran antara institusi pengajian tinggi.
4. ** Sila tandakan (/)

☐

SULIT

(Mengandungi maklumat yang berdarjah keselamatan atau kepentingan Malaysia seperti yang termaktub di dalam AKTA RAHSIA RASMI 1972)

☐

TERHAD

(Mengandungi maklumat TERHAD yang telah ditentukan oleh organisasi/badan di mana penyelidikan dijalankan)

☒

TIDAK TERHAD

Disahkan oleh



(TANDATANGAN PENULIS)

(TANDATANGAN PUSTAKAWAN)

Alamat Tetap: NO.46 . KG CENDERAKASIH

88100 KOTA KINABALU , SABAH

EN. MANLOOR ABD HAMID

Nama Penyelia

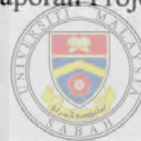
Tarikh: 7 MEI 2007

Tarikh: 7 MEI 2007

CATATAN: * Potong yang tidak berkenaan.

* Jika tesis ini SULIT atau TERHAD, sila lampiran surat daripada pihak berkuasa/organsasi berkenaan dengan menyatakan sekali sebab dan tempoh tesis ini perlu dikelaskan sebagai SULIT dan TERHAD.

* Tesis dimaksudkan sebagai tesis bagi Ijazah Doktor Falsafah dan Sarjana secara penyelidikan, disertasi bagi pengajian secara kerja kursus dan penyelidikan, atau Laporan Projek Sarjana Muda (LPSM)

UMS
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

**PENGHASILAN MINUMAN HERBA 3 DALAM 1-
KEKWA, PEGAGA & GULA**

PHU TZE CHING

**TESIS INI DIKEMUKAKAN UNTUK MEMENUHI
SEBAHAGIAN DARIPADA SYARAT MEMPEROLEHI
IJAZAH SARJANA MUDA SAINS MAKANAN
DENGAN KEPUJIAN
(TEKNOLOGI MAKANAN DAN BIOPROSES)**

**SEKOLAH SAINS MAKANAN DAN PEMAKANAN
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH
2007**

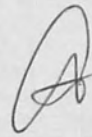
PERPUSTAKAAN
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH



UMS
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

PENGAKUAN

Saya akui bahawa karya ini adalah hasil kerja saya sendiri kecuali nukilan dan ringkasan yang setiap satunya telah saya jelaskan sumbernya.



27 APRIL 2007

PHU TZE CHING

HN 2004 - 3831



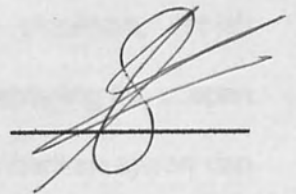
DIPERAKUI OLEH

TANDATANGAN

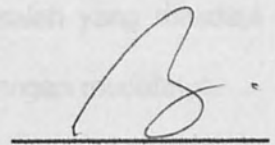
EN. MANSOOR ABDUL HAMID
(PENYELIA)



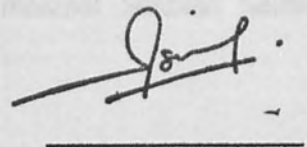
EN. SHARIFUDIN MD. SHAARANI
(PEMERIKSA 1)



DR. LEE JAU SHYA
(PEMERIKSA 2)



PROF. MADYA DR. MOHD ISMAIL ABDULLAH
(DEKAN)



UMS
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

PENGHARGAAN

Terlebih dahulu, saya ingin merakamkan tanda kesyukuran kepada Tuhan kerana dengan rahmatNya, saya dapat menyiapkan projek penyelidikan dan penulisan tesis ini dalam tempoh masa yang dirancang.

Rakaman jutaan terima kasih ditujukan kepada penyelia saya iaitu En. Mansoor Abdul Hamid kerana dengan bantuan dan tunjuk ajar yang diberikan, projek penyelidikan dan penulisan tesis ini telah berjalan dengan lancar. Di samping itu, ucapan terima kasih turut ditujukan kepada para pensyarah yang telah memberikan ajaran dan didikan kepada saya sepanjang tempoh tiga tahun saya berada di sini. Penghargaan ini turut ditujukan kepada ahli keluarga saya dan kawan-kawan saya terutama En. Yong Kar Chong kerana atas dorongan dan sokongan mereka, masalah-masalah yang dihadapi semasa projek penyelidikan ini dijalankan telah dapat diselesaikan dengan mudahnya.

Akhir sekali, tidak lupa juga kepada pembantu-pembantu makmal yang telah banyak membantu dalam memudahkan proses penyelidikan ini dijalankan. Ucapan ribuan terima kasih ditujukan kepada pembantu-pembantu makmal Sekolah Sains Makanan dan Pemakanan.



ABSTRAK

Minuman herba merupakan suatu minuman tradisi yang biasa dikalangan masyarakat Asia. Lazimnya minuman herba mempunyai rasa pahit dan biasanya diminum untuk mengubati penyakit dan juga untuk menguatkan badan. Bahan mentah yang digunakan dalam penghasilan minuman herba 3 dalam 1 ini adalah kekwa, pegaga dan gula. Sebanyak sembilan formulasi dihasilkan dan telah melalui penilaian deria yang dijalankan sebanyak tiga sesi. Hanya tiga formulasi dipilih. Melalui Ujian Hedonik yang menilai atribut warna, aroma, kemanisan, kepahitan, *aftertaste* dan penerimaan keseluruhan mendapati formulasi 3 yang mempunyai 10% serbuk pegaga, 15% serbuk kekwa dan 75% gula adalah yang paling diterima. Kajian penyimpanan menunjukkan bahawa minuman herba 3 in 1 yang disimpan pada suhu bilik ($25 \pm 5^{\circ}\text{C}$) adalah stabil selama tempoh lapan minggu. Melalui ujian sensori untuk menilai atribut warna, aroma, kemanisan, kepahitan, *aftertaste* dan penerimaan keseluruhan serta ujian mikrobiologi didapati tiada perubahan yang signifikan dapat dilihat. Ujian pengguna menunjukkan kesukaan keseluruhan pengguna terhadap produk dengan 68% menyukai produk minuman herba 3 dalam 1.



ABSTRACT

PRODUCTION OF 3 IN 1 HERBAL DRINK- INDIAN PENNYWORTH, CHRYSANTHEMUM AND SUGAR

Herbal drink is a traditional drink which is common among the Asian community. Normally, herbal drink has a bitter taste and is usually consume to cure sickness and also to strengthen one's body. The raw materials that are used in the production of 3 in 1 herbal drink are Chrysanthemum, Indian Pennyworth and sugar. Nine formulations are derived and had undergone the sensory test that was carried out in three sessions. Only three formulations were chosen. Then, a further detailed Hedonic Test was carried out on all three formulations, testing on their attributes such as color, aroma, sweetness, bitterness, aftertaste and overall acceptance. Formulation 3 with 10% powdered Indian Pennyworth, 15% of powdered Chrysanthemum and 75% of sugar is the most preferred formulation. Storage test shows that in room temperature ($25 \pm 5^{\circ}\text{C}$), the 3 in 1 herbal drink is stable for the period of eight weeks time. Through sensory test testing on their attributes such as color, aroma, sweetness, bitterness, aftertaste and overall acceptance and microbiological test, there were no significant changes seen in the sample. The Consumer Test shows that 68% of consumers like the 3 in 1 herbal drink.



SENARAI SINGKATAN

ANOVA	<i>Analysis of Variance</i>
a_w	Aktiviti air
CFU	<i>Colony Forming Unit</i>
PCA	<i>Plate Count Agar</i>
PDA	<i>Potato Dextrose Agar</i>
WHO	<i>World Health Organization</i>



SENARAI UNIT DAN SIMBOL

%	Peratus
cm	Sentimeter
g	Gram
mg	Miligram
kg	Kilogram
ml	Mililiter
l	Liter
°C	Darjah selsius
&	Dan
±	Lebih atau kurang
<	Kurang daripada
>	Lebih daripada
χ^2	<i>Chi-Square</i>
RM	Ringgit Malaysia



KANDUNGAN

TAJUK		i
PENGAKUAN		ii
PENGAKUAN PEMERIKSA		iii
PENGHARGAAN		iv
ABSTRAK		v
ABSTRACT		vi
SENARAI SINGKATAN		vii
SENARAI UNIT DAN SIMBOL		viii
KANDUNGAN		ix
SENARAI JADUAL		xii
SENARAI RAJAH		xiii
SENARAI LAMPIRAN		xiv
BAB 1	Pengenalan	1
	Objektif	2
		3
BAB 2	Ulasan Kepustakaan	
2.1.	Herba	3
2.2.	Kekwa	6
	2.2.1. Kegunaan bunga kekwa dalam Perubatan Tradisional	9
	2.2.2. Nilai Pemakanan	11
	2.2.3. Komposisi Kimia	11
	2.2.4. Farmaseutikal	12
2.3.	Pegaga	13
	2.3.1. Ciri-ciri Morfologi	15
	2.3.2. Habitat dan Taburan	16
	2.3.3. Kaedah Penanaman	16



2.3.4.	Kegunaan Pegaga dalam Perubatan Tradisional	17
2.3.5.	Nilai Pemakanan	18
2.3.6.	Komposisi Kimia	19
2.3.7.	Farmaseutikal	20
2.4.	Gula	20
2.5.	Pembungkusan	21
2.6.	Pengeringan	22
2.7.	Pengisaran	23
2.8.	Antioksida	24
2.9.	Minuman botanikal	25
BAB 3	BAHAN DAN KAEDAH	26
3.1.	Senarai bahan dan radas	26
3.1.1.	Senarai bahan	26
3.1.2.	Senarai radas dan peralatan	26
3.2.	Kaedah	27
3.2.1.	Pemilihan Pegaga	27
3.2.2.	Kaedah Pengeringan Pegaga	28
3.2.3.	Kedah Pengisaran Pegaga	28
3.2.4.	Kaedah Pengisaran Kekwa	29
3.2.5.	Kaedah Pengisaran Gula	29
3.2.6.	Pencampuran bahan-bahan	29
3.2.7.	Pembungkusan	30
3.3.	Formulasi kajian	31
3.3.1.	Kajian awal formulasi	31
3.4.	Penilaian sensori	32
3.4.1.	Ujian Pemeringkatan	32
3.4.2.	Ujian Hedonik	33
3.5.	Kajian penyimpanan	33
3.5.1.	Kandungan lembapan	34
3.5.2.	Ujian Mikrobiologi	35
3.5.3.	Ujian <i>Difference from Control</i>	37
3.6.	Ujian Pengguna	37
3.6.1.	Korelasi kesukaan keseluruhan produk dan pembelian produk dengan jantina, keturunan dan umur	38
BAB 4	HASIL DAN PERBINCANGAN	39
4.1.	Ujian Pemeringkatan	39
4.2.	Ujian Hedonik	40
4.2.1.	Warna	41
4.2.2.	Aroma	42
4.2.3.	Kepahitan	43
4.2.4.	Kemanisan	44
4.2.5.	<i>Aftertaste</i>	45
4.2.6.	Kesukaan keseluruhan	46



4.3.	Kajian penyimpanan	47
4.3.1.	Ujian kandungan lembapan	47
4.3.2.	Ujian Mikrobiologi	48
4.3.3	Ujian <i>Difference from Control</i>	51
a.	Perubahan atribut warna	51
b.	Perubahan atribut aroma	52
c.	Perubahan atribut kemanisan	53
d.	Perubahan atribut kepahitan	54
e.	Perubahan atribut <i>aftertaste</i>	54
f.	Perubahan keseluruhan	55
4.4.	Keputusan penilaian ujian pengguna	57
4.4.1.	Warna	57
4.4.2.	Aroma	58
4.4.3.	Kepahitan	59
4.4.4.	Kemanisan	60
4.4.5.	<i>Aftertaste</i>	61
4.4.6.	Penerimaan keseluruhan	62
4.4.7.	Korelasi kesukaan keseluruhan produk dan pembelian produk dengan jantina, keturunan dan umur	64
BAB 5	KESIMPULAN DAN CADANGAN	66
RUJUKAN		68
LAMPIRAN		74



SENARAI JADUAL

Nombor		Halaman
2.1	Ringkasan Keluasan, Pengeluaran dan Purata Hasil Tanaman Herba, Malaysia, 2003	6
2.2	Nilai pemakanan bagi setiap 100 g bahagian kekwa yang boleh dimakan	12
2.3	Ringkasan Keluasan dan Pengeluaran Tanaman Herba Pegaga Mengikut Jenis Pengurusan pekebun kecil	15
2.4	Kegunaan tumbuhan herba pegaga dari aspek perubatan di pelbagai negara di dunia	18
2.5	Nilai pemakanan bagi setiap 100 g bahagian herba pegaga yang boleh dimakan	19
3.1	Senarai bahan	26
3.2	Senarai radas dan peralatan	27
3.3	Sembilan formulasi Minuman herba 3 in 1	31
4.1	Keputusan jumlah skor ujian pemeringkatan	40
4.2	Nilai min skor untuk atribut-atribut kajian	41
4.3	Kandungan lembapan sampel Minuman herba 3 dalam 1 yang disimpan pada suhu bilik $25 \pm 5^{\circ}\text{C}$	47
4.4	Keputusan jumlah kiraan piring unutm tempoh lapan minggu penyimpanan	48
4.5	Keputusan jumlah kiraan yis dan kulat untuk tempoh lapan minggu penyimpanan	51
4.6	Nilai min skor untuk atribut-atribut kajian penyimpanan	56



SENARAI RAJAH

No Rajah		Halaman
2.1	Rebusan air Kekwa	8
2.2	Kekwa kering	10
2.3	Pegaga	12
2.4	Daun pegaga	16
4.1	Carta pai peratus penerimaan pengguna terhadap atribut warna	57
4.2	Carta pai peratus penerimaan pengguna terhadap atribut aroma	58
4.3	Carta pai peratus penerimaan pengguna terhadap atribut kepahitan	59
4.4	Carta pai peratus penerimaan pengguna terhadap atribut kemanisan	60
4.5	Carta pai peratus penerimaan pengguna terhadap atribut aftertaste	61
4.6	Carta pai peratus penerimaan pengguna secara keseluruhan	62
4.7	Carta pai peratus pengguna mengenai pembelian produk	63



SENARAI LAMPIRAN

No Lampiran		Halaman
A	Carta Alir Pemprosesan	74
B	Borang Penilaian Sensori	75
C	Analisis Ujian Penilaian Sensori	77
D	Borang Ujian <i>Difference from Control</i>	80
E	Analisis Kajian Penyimpanan	81
F	Analisis Ujian Mikrobiologi	82
G	Analisis Ujian Pengguna	84
H	Gambar-gambar Produk	95



BAB 1

PENGENALAN

Tumbuhan herba telah mendapat perhatian golongan masyarakat yang pentingkan kesihatan. Kebanyakan herba ini hanya diketahui oleh segelintir masyarakat, khasnya mereka yang tinggal di luar bandar. Sebahagian besar herba ini telah diterapkan masuk ke pasaran sebagai produk makanan yang baru. Antara contoh produk-produk herba yang terdapat di pasaran kini ialah minuman kopi campuran herba tongkat ali, teh campuran herba kacip fatimah dan juga gula-gula herba kekwa dan jeli herba pegaga.

Banyak kajian yang telah dijalankan untuk membangunkan produk makanan yang berasaskan herba seperti pegaga dan kekwa. Menurut kajian Maizatul (2003) dan Ng (2003) mendapati bahawa produk makanan herba tidak mendapat sambutan hangat sebagai makanan harian. Ia lebih dianggap sebagai produk makanan kesihatan. Produk makanan herba ini sering dikaitkan dengan rasa kepahitan dan *aftertaste* yang tidak disukai oleh pengguna. Bagi mengatasi masalah ini, produk makanan herba ini telah ditambah dengan kandungan gula yang tinggi untuk mengatasi masalah kepahitan dan *aftertaste* bagi membolehkan produk tersebut lebih diterima oleh pengguna.

Dewasa ini, pendekatan untuk menghasilkan produk herba sudah berbeza di mana pendekatan melalui kaedah saintifik telah digunakan. Pendekatan saintifik ini adalah untuk memastikan produk herba yang dihasilkan adalah selamat dan berkesan. Di dalam merealisikannya, kaedah penghasilan produk herba perlu dimodenkan



dengan melalui suatu kaedah yang terbukti secara saintifik yang dapat menjamin mutu dan keberkesanan produk yang dihasilkan.

Dengan menghasilkan produk Minuman herba 3 dalam 1, dipercayai minuman herba ini dapat menyenangkan banyak pengguna. Pengguna tidak perlu sendiri mencari dan petik tanaman herba. Malah pengguna turut tidak perlu memproses tanaman herba menjadi kering dan mendapatkan khasiatnya. Kini pengguna hanya perlu menambahkan kuantiti air yang diperlukan untuk membancuh minuman herba dalam masa yang singkat dan tidak memenatkan.

Objektif kajian

Objektif kajian Minuman herba 3 dalam 1 ini sebagai salah satu kajian penyelidikan pembangunan produk baru ialah

- a. Menghasilkan Minuman herba 3 dalam 1- Kekwa, Pegaga dan gula dengan formulasi yang terbaik.
- b. Mendapatkan hasil kajian penyimpanan dari segi kelembapan, mikrobiologi dan atribut sensori.
- c. Mendapatkan hasil kajian servei pengguna terhadap produk Minuman herba 3 dalam 1.

BAB 2

ULASAN KEPUSTAKAAN

2.1. Herba

Sejak kebelakangan ini tanaman herba mendapat perhatian golongan masyarakat yang pentingkan kesihatan. Kebanyakan tanaman herba ini boleh didapati dalam jumlah yang sedikit sahaja kerana ia tumbuh secara meliar. Menyedari bahawa permintaan untuk tanaman herba ini semakin meningkat wujudlah suatu lapangan di mana tanaman herba ini ditanam secara besar-besaran untuk tujuan komersial. Tanaman herba ini dikomersial dalam bentuk pil *supplement*, serbuk masakan dan minuman serta juga minuman jus.

Dengan sumber tanaman herba yang stabil, ramai pengusaha telah mengambil peluang ini untuk menyediakan produk yang berasaskan herba. Pengusaha menyedari bahawa tanaman herba yang dijadikan produk boleh menyenangkan pengguna untuk memperolehi tanaman herba dengan mudah dan menikmati khasiat tanaman herba tersebut. Antara produk yang boleh didapati di pasaran kini ialah minuman kopi tongkat ali, minuman kopi kacip fatimah dan minuman kopi campuran cendawan ganoderma. Produk-produk ini telah mendapat sambutan yang hangat daripada pengguna. Produk-produk herba dipercayai dapat membantu dalam penghadaman, membaiki ingatan, menolong dalam peredaran darah dan juga untuk menguatkan badan (Ong, 2006).

Diketahui juga bahawa tanaman herba ini juga sering dikeringkan dan dijadikan serbuk untuk tujuan penyimpanan. Herba yang telah dikeringkan ini sering digunakan



untuk menyembuhkan atau menyejukkan badan. Serbuk herba ini boleh ditelan begitu sahaja atau dibancuh menjadi air minuman. Tetapi oleh kerana serbuk herba ini mempunyai rasa yang pahit serta tidak menyenangkan, serbuk herba ini selalunya dibancuh bersama gula atau madu menjadi air minuman (Bown, 2002).

Negara Malaysia merupakan kawasan yang kaya dengan sumber herba. Ia juga berpotensi tinggi untuk menjadi sebuah pengeluar produk yang berasaskan herba. Ini dibuktikan melalui jumlah dagangan herba dan tanaman ubatan yang semakin meningkat.

Hasilan semulajadi daripada tumbuhan telah digunakan oleh masyarakat berzaman-zaman lamanya di dalam menangani pelbagai jenis masalah kesihatan dan penyakit. Di Malaysia sahaja lebih kurang 1 200 spesies dan 2 000 spesies tumbuhan di Semenanjung dan Malaysia timur masing-masing dikatakan mempunyai nilai perubatan dan digunakan (Shahidan, 2004).

Rata-rata pelusuk dunia seperti di Asia dan Eropah menggunakan hasil atau herba ini sebagai alternatif atau cara rawatan utama yang mana telah dinyatakan oleh WHO sebanyak 80% bergantung kepada rawatan tradisional ini. Merujuk kepada rantau pasifik barat yang dikeluarkan oleh WHO lebih kurang 40-60% populasi masih mengamalkan perubatan tradisional. Produk herba secara tradisinya dapat dilihat dalam pelbagai jenis bentuk dan cara amalan yang dirujuk kepada keturunan masyarakat tersebut di mana kualiti dan isu keberkesanan yang masih dipersoalkan.



Istilah herba mempunyai lebih daripada satu definisi. Pakar Botani mengulas herba sebagai tanaman kecil yang lembut, rendah dan mempunyai benih. Definisi lain bagi herba pula merangkumi banyak tumbuhan seperti alga, lichens dan juga fungi. Herba dihargai kerana rasa dan aroma yang unik serta kegunaannya dalam perubatan dan kesihatan. Herba juga turut mempunyai kegunaan sebagai racun serangga semulajadi dan juga pewarna semulajadi. Ia hidup secara liar dan boleh juga ditanam. Ia dikatakan mempunyai manfaat yang tinggi semasa segar atau setelah dikeringkan. Hampir kesemua bahagian tanaman herba boleh digunakan sebagai ubat, makanan dan perisa makanan. Antara bahagian yang kerap digunakan adalah daun, tangkai dan juga akar tanaman herba.

Ramai yang mempercayai akan keupayaan herba dalam penggunaan dalam perubatan tradisional. Tetapi tidak dinafikan bahawa komposisi kimia herba mempunyai kesan terhadap bahan dan kesihatan manusia. Terdapat beberapa produk dalam pasaran berasaskan herba tempatan. Di antaranya adalah minuman kopi Tongkat Ali, minuman kopi Kacip Fatimah, jus mengkudu dan minuman kopi campuran cendawan Ganoderma. Penggunaan herba tersebut adalah disebabkan potensi herba ini yang semakin meningkat menjadikan ia sering diaplikasikan dalam industri herba.

Jika dirujuk daripada nilai dagangan produk herba dewasa ini boleh dikatakan bahawa industri ini mempunyai masa depan yang menggalakkan. Di anggarkan nilai dagangan di Malaysia sahaja adalah RM 1.5 hingga RM 2 billion setahun dan kadar pertumbuhan yang dijangkakan adalah 20% setahun (Faizal, 2000). Pertumbuhan menggalakkan ini adalah sumbangan daripada kesedaran dan minat masyarakat.

Di bawah merupakan jadual mengenai keluasan , pengeluaran dan purata hasil tanaman herba di Malaysia pada tahun 2003. Didapati, herba mengkudu atau noni berada di atas dengan keluasan sebanyak 208.70 ha dan pengeluaran sebanyak 345.77 metrik tan, diikuti dengan tanaman herba pegaga, misai kucing dan sirih.

Jadual 2.1: Ringkasan Keluasan, Pengeluaran dan Purata Hasil Tanaman Herba, Malaysia, 2003

Jenis	Keluasan (ha)	Luas berhasil (ha)	Pengeluaran (Mt)	Purata Hasil (Mt/ha)
Mengkudu/noni	208.70	40.53	345.77	8.53
Pegaga	16.77	12.50	82.16	6.57
Misai kucing	0.40	-	-	-
Sirih	1.50	1.50	8.30	5.53

Sumber: Jabatan Pertanian Sabah (2004).

2.2. Kekwa

Bunga kekwa atau nama saintifiknya *Chrysanthemum indicum* L. sebenarnya tumbuh secara asli di negara Cina, Jepun, Afrika Utara dan juga Eropah Selatan. Tumbuhan ini mempunyai nama lain seperti C. Sinense Sabine ex Sweet; C. Hortorum Bailey; indian chrysanthemum dan Dolants (Tag.). *Chrysanthemum indicum* merupakan suatu tumbuhan yang berasal dari famili Compositae (Courtier, 1986).

Bunga kekwa wujud dalam pelbagai warna seperti warna putih, merah jambu dan juga sedikit warna keperangan. Bunga ini datang dalam pelbagai saiz. Namun bunganya adalah selalunya kecil. Ia merupakan tanaman yang mempunyai bunga-bunga kecil yang tumbuh dalam jambakan. Ia mempunyai daun yang berbentuk bujur telur dan mempunyai gerigi kasar pada tepi daun (Keys, 1976). Bunga kekwa tumbuh dengan suburnya di kawasan tanah tinggi kerana suhunya yang rendah dan juga tanahnya yang

membolehkan air mengalir dengan baik. Suhu sekitar 22-25°C pada waktu siang dan 13-16°C pada waktu malam adalah sesuai untuk tanaman bunga kekwa. Purata sinaran matahari sebanyak 4.5 jam, adalah mencukupi untuk pertumbuhan bunga kekwa. Hujan kurang daripada 2 700mm dan kelembapan udara kurang daripada 70% adalah sesuai untuk bunga kekwa (Saad *et al.*, 2003). Tanahnya juga harus kuat dan kukuh untuk menyokong bahagian atas bunga yang berat. Kira-kira 300 hektar kawasan Cameron Highland ditanam dengan bunga kekwa tetapi hanya untuk tujuan komersil pengubahan bunga dan landskap. Masalah iklim serta kelembapan udara yang tidak begitu sesuai untuk tanaman bunga kekwa di Malaysia dapat diatasi dengan cara penanaman dalam rumah plastik pelindung hujan dan mengawal penyakit dengan rapi (Saad *et al.*, 2003).

Bunga kekwa boleh ditanam melalui pemotongan dahan, penanaman stolon, melalui biji benih dan juga kultur tisu. Ia sesuai untuk ditanam di kawasan tanah yang subur. Selain itu kawasan tanah tersebut perlu mempunyai sistem perairan yang baik. Kawasan tanahnya perlu pada keadaan neutral atau sedikit asid dan terdedah kepada cahaya matahari (Bown, 2002). Berukuran kira-kira 1 meter tinggi, tumbuhan ini boleh ditanam sebagai tumbuhan taman dan untuk perhiasan kerana merupakan tumbuhan renek. Pokok renek ini mempunyai daun petiol sepanjang 1-2cm (Squire, 1994). Bahagian bunga tumbuhan ini digunakan secara meluas sebagai ubat untuk mengubati pelbagai penyakit. Bahagian pokok yang selalu digunakan untuk mengubati penyakit adalah bahagian batang, daun dan bunga. Secara umumnya, bunga kekwa digunakan untuk mengubati penyakit mata (Matsuda *et al.*, 2002).

Bunga kekwa ini dikenali sebagai '*ju hua*' oleh masyarakat Cina dan *chrysanthemum* oleh masyarakat barat. Bunga ini sebenarnya diperkenalkan kepada



masyarakat Barat oleh negara China. Ia sering dijadikan hiasan oleh masyarakat Barat. Bunga kekwa kini boleh didapati di mana-mana sahaja. Ia boleh kelihatan di kebanyakan taman bunga di dunia. Nama umum bagi bunga ini adalah *pellitory*, *feverfew* dan juga *ox-eye daisy* (Evans & Taylor, 2006).

Di masyarakat Timur, bunga ini dihargai kerana kerap digunakan dalam perubatan dan juga dalam masakan. Bunga kekwa yang berkualiti tinggi berwarna kuning dan juga mempunyai aroma harum. Secara umumnya, bunga ini apabila dimakan memberikan rasa yang pedih dan pahit. Dipercayai bahawa kepahitan bunga ini dapat meredakan demam panas, meningkatkan peredaran darah ke jantung dan juga mempunyai kesan penenang. Daun bunga ini boleh dijadikan teh. Bunganya pula dimasukkan ke dalam masakan seperti sup dan juga manisan (Wyk & Wink, 2004).



Rajah 2.1: Rebusan air Kekwa
Sumber: <http://www.mums.org/index.htm>

Negara China mempunyai sejarah mengenai penggunaan herba dalam merawat penyakit manusia. *Potentilla freyniana* Bornm. (dari Rosaceae), *Selaginella labordei* Hieron (dari Selaginellaceae), *Chrysanthemum multiflorum* Ramat. (dari Compositae), *Ampelopsis sinica* (Miq.) W.T.Wang and *Ampelopsis humilifolia* Beg var. *heterophylla* (Thunb.) K. Koch. (dari Vitaceae) adalah antara tumbuh-tumbuhan yang mempunyai nilai perubatan yang kerap digunakan di daerah Hubei, China (Kan, 1986). Maka diketahui bahawa bunga kekwa adalah amat penting dalam perubatan Cina.

Bunga kekwa mempunyai ciri-ciri anti-mikrobial dan juga anti-viral. *Chrysanthemum indicum* (L.) des monl. (Compositae), tersebar luas di China dan dikenali sebagai bunga herba berwarna kuning. *Chrysanthemum indicum* digunakan untuk merawat vertigo, tanda awal hypertensive dan juga penyakit berjangkit seperti pneumonia, colitis, stomatitis, carbuncle dan demam (Illustrated Dictionary of Chinese Medicinal Herbs, 1983). Bunganya kerap digunakan sebagai bancuhan teh untuk merawat penyakit mata dalam perubatan tradisional Cina (Matsuda *et al.*, 2002).

2.2.1. Kegunaan bunga kekwa dalam Perubatan Tradisional

Dalam masyarakat Cina, tanaman herba ini banyak digunakan. Bahagian yang digunakan adalah bahagian bunga dan kelopakannya. Bahagian bunga dan juga kelopak dipercayai boleh meningkatkan peredaran darah, membantu dalam penglihatan yang jelas serta membantu hati yang lemah apabila direbus dalam air (Illustrated Dictionary of Chinese Medicinal Herbs, 1983).

RUJUKAN

- "Chrysanthemum" dlm. <http://www.mums.org/index.htm>. 23 September 2006.
- "Nutrition Composition Database". Nutrition Society of Malaysia. (atas talian) <http://nutriweb.org.my/searchfood.php>. Dicitak pada 20 September 2006.
- An Illustrated Dictionary of Chinese medicinal Herbs*. 1983. *An Illustrated Dictionary of Chinese medicinal Herbs*. Singapore: Times Editions.
- Atoui, A.K., Mansouri, A., Boskou, G. & Kefalas, P. 2005. Tea and herbal infusions: Their antioxidant activity and phenolic profile. *Food Chemistry*. **89**: 27-36.
- Ayton, F. 1999. Plastics as barrier material in beverage packaging. In Giles, G.A. (ed.). *Handbook of Beverage Packaging*, pp. 120-138. London: Sheffield Academic Press.
- Baker, C. G. J. 1997. *Industrial drying of foods*. London: Blackie Academic & Professional.
- Bown, D. 2002. *The Royal Horticultural Society New Encyclopedia of Herbs & Their Uses*. Gutersluh: Derling Kindersley Limited.
- Cheng, J., Agarwal, R. & Lu, J. 2000. Anti-angiogenic potential of a cancer chemopreventive flavonoid antioxidant Silymarin: Inhibition of key attributes of vaskular endothelial cells and angiogenic cytokine secretion by cancer epithelial cells. *Biochemical and Biophysical Research Communications*. **276**: 371-378.
- Cheng, W., Jun, L., You, T. & Hu, C. 2005. Anti-inflammatory and activity of the extracts of Chrysanthemum. *Journal of Ethnopharmacology*. **101**: 334-337.
- Chinese Pharmacopoeia*. 2000. *Chinese Pharmacopoeia*. Beijing: Chemical Industry Publishing House.
- Cochran, W.G. & Cox, G.M. 1957. *Experimental designs*. New York: John Wiley and Sons.

- Courtier, J. 1986. *Gardener guides: All colour herbs*. London: Tiger Books International.
- Cox, D. N., Rajasuriya, S. S., Gladwin, J. & Ashworth, A. 1993. Problems encountered in the community based production of leaf concentrate as a supplement for pre-school children in Sri Lanka. *International Journal of Food Science and Nutrition*. **44**: 123-132.
- Dictionary of Chinese Materia Medical Science and Technology*. 1993. *Dictionary of Chinese Materia Medical Science and Technology*. Shanghai: Shanghai Press.
- Evans, R.W. & Taylor, F.R. 2006. Natural or alternative medications for migraine prevention. *Headache*. **46**: 1012-1018.
- Faizal, A. F. 2000. Current scenarios of Malaysian herbal/natural products industry. *Journal of Tropical Medicinal Plants*. **1**: 36-42.
- Fellows, P. J. 2000. *Food Processing Technology: Principle and Practice*. (2nd edition). Cambridge: Woodhead Publishing.
- Fnimh, A. C. 2001. *Encyclopedia of Medicinal Plants*. (2nd edition). London: Dorling Kindersley Book.
- Food Act 1983 (Act 281) & Regulations. As at 1st March 2006. Kuala Lumpur: International Law Book Services.
- Goh, S. H., Chuah, C. H., Moh, J. S. L. & Soepadmo, E. 1995. *Malaysian Medicinal Plants for the Treatment of Cardiovascular Diseases*. Kuala Lumpur: Pelanduk Publications.
- Good, H. 2004. Measure to ensure the color stays right. *Food Quality Magazine*. Feb/March: 90-92.
- Halimahtul, S. A. S. 1998. *Sayur-sayuran Semenanjung Malaysia*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.

- Hamid, A.A., Shah, Z.M., Muse, R. & Mohamed, S. 2002. Characterisation of antioxidative activities of various extracts of *Centella asiatica* (L) Urban. *Food Chemistry*. **77**: 465-469.
- Heijden, A. V. D. 1993. Sweet and Bitter taste. In Acree, T. E. & Teranishi, R. *Flavor Science: Sensible Principle & Techniques*. Washington: American Chemical Society. pp. 67-111.
- Indu Bala, J. & Ng, L. T. 2000. *Herbs: The Green Pharmacy of Malaysia*. Kuala Lumpur: Vinpress Publisher.
- Jau, F. C. 1996. *Plant foods & nutritional immunology: A scientific approach*. New York: Bright Ideas Press.
- Kan, W. S. 1986. *Pharmaceutical botany*. Taiwan: National Research Institute of Chinese Medicine.
- Katalinic, V., Milos, M., Modun, D., Music, I. & Boban, M. 2004. Antioxidant effectiveness of selected wines in comparison with (+) catechin. *Journal of Food Chemistry*. **86**: 593-600.
- Keys, J. D. 1976. *Chinese Herbs: Their Botany, Chemistry and Pharmacodynamics*. Tokyo: Charles Tuttle Inc.
- Kong, L. D., Cai, Y., Huang, W. W., Cheng, C. H. K. & Tan, R. X. 2000. Inhibition of xanthine oxidase by some Chinese medicinal plants used to treat gout. *Journal of Ethnopharmacology*. **73**: 199-207.
- Kono, Y., Shibata, H., Kodama, Y. & Sawa, Y. 1995. The suppression of the N-mitrosating reaction by chlorogenic acid. *Journal of Biochemistry*. **312**: 947-953.
- Laporan Keluasan dan Pengeluaran Tanaman Pertanian Tahun 2004. Jabatan Pertanian Sabah. 2004.
- Lin, J.Y. & Tang, C.Y. 2007. Determination of total phenolic and flavonoid contents in selected fruits and vegetables, as well as their stimulatory effects on mouse splenocyte proliferation. *Food Chemistry*. **101**: 140-147.



- Loureiro, V. & Querol, A. 1999. The prevalence & control of spoilage yeast in food & beverages. *Trends in Food Science & Technology*. **10**: 356-365.
- Maizatul Khair binti Moktar. 2003. Penghasilan Kordial Pegaga Campuran Madu. Tesis Sarjana Muda. Sekolah Sains Makanan dan pemakanan. Kota Kinabalu: Universiti Malaysia Sabah.
- Marriot, N. G. 1994. *Principles of Food Sanitation*. (3rd edition). New York: Chapman & Hall.
- Matsuda, H., Morikawa, T., Toguchida, I., Harima, S., Yoshikawa, M. 2002. Medicinal flowers absolute stereostructures of two new flavanone glycosides and a phenylbutanoid glycoside from the flowers of *Chrysanthemum indicum* L.: their inhibitory activities for rat lens aldose reductase. *Chemical and Pharmaceutical Bulletin*. **50**: 972-975.
- Meilgaard, M., Civille, G.V. & Carr, B.T. 1999. *Sensory Evaluation Techniques*. (3rd edition). Boca Raton: CRC Press.
- Murano, P.S. 2003. *Understanding Food Science & Technology*. London: Thomson Wadsworth.
- Ng, B. T. 2003. Penghasilan Kordial Tongkat Ali Campuran Madu. Tesis Sarjana Muda. Sekolah Sains Makanan dan Pemakanan. Kota Kinabalu: Universiti Malaysia Sabah.
- Nicolai, B.M., Verboven, P. & Scheerlinck, V. 2001. *The Modelling of Heat & Mass Transfer*. London: Woodhead Publishing.
- Nor Azah, M. A., Abu, S. M., Mohd. Faridz, Z. & Mohd. Radzi. A. 2004. Terpene hydrocarbons from *Centella asiatica*. *New Dimensions in Complementary Health Care*. **1**: 146-148.
- Ong, H. C. 2006. *Khasiat Makanan dan Perubatan*. Cheras: Utusan Publications.
- Ong, M. K., Khor, P.G., Zainol, M. K. & Abdul Hamid, A. 2004. Determination of maturity stage of *Centella asiatica*. *New Dimensions in Complementary Health Care*. **1**: 123-130.

- Othman, A., Ismail, A., Ghani, N. A. & Adenan, I. 2007. Antioxidant capacity and phenolic content of cocoa beans. *Food Chemistry*. **100**: 1523-1530.
- Pin, D. D. & Gow, C. Y. 1997. Antioxidative activity of three herbal water extracts. *Journal of Food Chemistry*. **60**: 639-645.
- Prior, R. L., Wu, X., Schaich, K. 2005. Standardized methods for the determination of antioxidant capacity and phenolics in foods and dietary supplements. *Journal of Agriculture & Food Chemistry*. **53**: 4290-4302.
- Saad, M. R. M., Sandrang, A. K., Rashid, S. A. & Omar, I. 2003. *Manual pengeluaran bunga kekwa keratan*. Kuala Lumpur: MARDI.
- Saliva, J. M. R., Darmin, N., Fernandez, Y. & Mitjavila, S. 1991. Oxygen free radical scavenger capacity in aqueous models of different procyanidins from grape seeds. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. **39**: 1549-1552.
- Samy, J., Sugumaran, M. & Lee, K. L. W. 2005. *Herbs of Malaysia: An introduction to the medicinal, culinary, aromatic & cosmetic use of herbs*. Shah Alam: Times Edition.
- Shahidan, M. 2004. Pembangunan produk herba. *New Dimensions in Complementary Health Care*. **1**: 64-67.
- Shi, H., Noguchi, N. & Niki, E. 2001. Introducing natural antioxidant. In Pokorny, J., Yanishlieda, N. & Gordon, M. (eds.). *Antioxidant in food: Practical applications*, pp. 34-45. Cambridge: Woodhead publishing.
- Squire, D. 1994. *Herbs: A Practical Guide to Growing and Using Herbs*. London: Tiger Books International.
- Stratil, P., Klejdus, B. & Kuban, V. 2006. Determination of phenolic compounds and their antioxidant activity in fruits and cereal. *Talanta*. **71**: 610-621.
- Sun, C. L., Yuan, J. M., Lee, M. J., Yang, C. S., Gao, Y. T. & Ross, R. K. 2002. Urinary tea polyphenols in relation to gastric and esophageal cancers: A prospective study of men in Shanghai. *China Carcinogenesis*. **23**: 1497-1503.

- Tortora, G.J, Funke, B. R & Case, C. L. 2004. *Microbiology An Introduction*. (8th edition). New York: Pearson Benjamin Cummings.
- Vinson, J. A., Jang, J. Yang, J., Dabbagh, Y., Liang, X., Serry, M., Proch, J. & Cai, S. 1999. Vitamins and flavanoids in common beverages are powerful in-vitro antioxidants which enrich lower density lipoproteins and increase their oxidative resisatnce after ex-vivo spiking in human plasma. *Journal of Agriculture Food Chemistry*. **47**: 2502-2504.
- Wagner, H., Hikino, H. & Farnsworth, N. R. 1988. *Economic and Medicinal Plant Research*. London: Academic Press.
- Wyk, B. E. V. & Wink, M. 2004. *Medicinal Plants of the World*. Shah Alam: Times Edition.
- Zainol, M. K., Abd Hamid, A., Yusof, S. & Muse, R. 2004. Effects of different drying treaments on flavanoid levels in *Centella asiatica*. *New Dimensions in Complementary Health Care*. **1**: 131-137.
- Zhu, S., Yang, Y., Yu, H., Ying, Y. & Zou, G. 2005. Chemical composition and antimicrobial activity of the essential oils of *Chrysanthemum indicum*. *Journal of Ethnopharmacology*. **96**: 151-158