

**PENYARINGAN FITOKIMIA DAN AKTIVITI BIOLOGI
KE ATAS SPESIES RUMPAI**

AINIL FARHAN BINTI MOHD UDAIYAPPAN

**DISERTASI INI DIKEMUKAKAN UNTUK MEMENUHI SEBAHAGIAN
DARIPADA SYARAT MEMPEROLEHI IJAZAH SARJANA MUDA
SAINS DENGAN KEPUJIAN**

**PERPUSTAKAAN
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH**

**PROGRAM BIOTEKNOLOGI
SEKOLAH SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH**

APRIL 2008



UMS
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

BORANG PENGESAHAN STATUS TESIS@

JUDUL: PENYARINGAN FITOKIMIA DAN AKTIVITI BIOLOGI KE ATASSPECIES PUMPAIIJAZAH: IJAZAH SARJANA MUDA SAINS DENGAN KEPUNJIAN (BIOTEKNOLOGI)SAYA AINIL FARHAN BINTI MOHD UDAYADAN
(HURUF BESAR)SESI PENGAJIAN: 05 / 06

mengaku membenarkan tesis (LPSM/Sarjana/Doktor Falsafah) ini disimpan 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 institutis 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

[Signature]
(TANDATANGAN PENULIS)

[Signature] NURULAIN BINTI ISMAIL
LIBRARIAN
(TANDATANGAN PUSTAKAWAN)
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

Alamat Tetap: 43E, JALAN
SEKOLAH DEPMMA, 01000
KANGAR, PERLIS

DR JUALANG AZLAN GANSAU
Nama Penyelia

Tarikh: 15/05/08Tarikh: 15/05/08

CATATAN:- *Potong yang tidak berkenaan.

**Jika tesis ini SULIT atau TERHAD, sila lampirkan surat daripada pihak berkuasa /organisasi 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 atau disertai bagi pengajian secara kerja kursus dan Laporan Projek Sarjana Muda (LPSM).



PENGAKUAN

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

16 Mei 2008



AINIL FARHAN BINTI MOHD UDAIYAPPAN

HS2005-2632



DIPERAKUKAN OLEH

Tandatangan

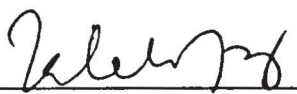
1. PENYELIA

(DR JUALANG AZLAN GANSAU)




2. PEMERIKSA

(DR ZALEHA ABD. AZIZ)



3. DEKAN

(PROF MADYA DR SHARIFF A.K OMANG)





PENGHARGAAN

Syukur ke hadrat Ilahi kerana dengan izin dan limpah kurniaNya dapat saya menyiapkan disertasi ini. Saya ingin mengucapkan ribuan terima kasih kepada Dr Jualang Azlan Gansau kerana banyak membimbing dan memberi tunjuk ajar serta nasihat sepanjang saya menyiapkan disertasi ini. Segala dorongan dan kritikan yang diberikan membantu saya untuk memberikan yang terbaik.

Tidak lupa kepada keluarga saya yang banyak memberi sokongan sama ada dari segi kewangan mahupun sokongan moral. Terima kasih kepada mama, abah dan adik-adik yang banyak memberi dorongan sepanjang saya mencari bahan dan maklumat untuk memenuhi keperluan disertasi ini.

Terima kasih juga saya ucapkan kepada 'Screening Team' terutamanya kepada Joseph, Lina dan Ain. Mereka banyak membantu saya semasa berada di dalam makmal dan sewaktu membuat penulisan. Tak lupa kepada Hazreen dan Iszam yang turut membantu. Akhir sekali, terima kasih kepada semua yang terlibat di dalam penulisan disertasi ini sama ada secara langsung atau tidak. Terima kasih.



ABSTRAK

Kajian terhadap sebelas sampel rumput iaitu *Axonopus compressus*, *Lipocarpa chinensis*, *Mikania micrantha*, *Passiflora foetida*, *Chloris barbata*, *Eleusine indica*, *Mimosa invisa* (berduri dan tak berduri), *Chrysopogon aciculatus*, *Paspalum conjugatum*, dan *Imperata cylindrica* dijalankan untuk melihat aktiviti biologi (antibakteria dan antikanser) serta fitokimia (alkaloid, saponin dan antrakuinon) pada spesies-spesies tersebut. Persampelan dilakukan di sekitar kawasan Membakut dan Sepanggar, Sabah. Sampel diekstrak dengan menggunakan 100% (v/v) metanol dengan nisbah 1:6. Penyaringan antibakteria dijalankan ke atas lima jenis bakteria iaitu *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Enterobacter aerogenes*, *Salmonella typhi* dan *Streptococcus pneumoniae*. Manakala dalam penyaringan antikanser, dua strain yis mutan yang berlainan digunakan iaitu MKK1^{P386} dan MKK1^{P386}-MSG5 untuk mencari spesies yang berpotensi sebagai perencat tapak laluan MKK1 dan tapak laluan MSG5. Hasil kajian menunjukkan bahawa *S. aureus* direncat oleh *M. micrantha* (15±0.5mm), *L. chinensis* (8±0.5mm), dan *C. aciculatus* (8±0.5mm) manakala *E. aerogenes* direncat oleh *M. micrantha* (12±0.5mm), *M. invisa* –duri (9±0.5mm), *L. chinensis* (7±0.5mm) dan *P. foetida* (6±0.5mm). Pertumbuhan *S. pneumoniae* pula direncat oleh *M. micrantha* (11±0.5mm) dan *L. chinensis* (8±0.5mm). Namun begitu, kesemua ekstrak sampel tidak berjaya merencat *E. coli* dan *S. typhi*. Dalam penyaringan antikanser, hanya *A. compressus* (8±0.5mm) merencat laluan MKK1 manakala tiada sampel yang dapat merencat laluan MSG5. Ujian lanjut ke atas spesies *M. micrantha* dengan mengekstrak melalui pemisahan cecair-cecair menunjukkan bahawa yis mutan MKK1^{P386} direncat oleh ekstrak metanol spesies ini (10±0.5mm) pada kepekatan 10 mg/ml manakala tiada aktiviti dalam ekstrak heksana. Dalam ujian fitokimia, alkaloid hadir pada semua ekstrak dalam kepekatan yang berbeza manakala saponin hadir dengan nyata dalam ekstrak *P. foetida* dan *M. invisa* (duri). Kehadiran antrakuinon pula tidak dikesan dalam semua ekstrak sampel.

ABSTRACT

Eleven weed species which are *Axonopus compressus*, *Lipocarpha chinensis*, *Mikania micrantha*, *Passiflora foetida*, *Chloris barbata*, *Eleusine indica*, *Mimosa invisa* (with thorn and thornless), *Chrysopogon aciculatus*, *Paspalum conjugatum*, and *Imperata cylindrica* were tested for the presence of biological activity (antibacterial and anticancer) and phytochemicals (alkaloids, saponins and anthraquinones). Sampling was done around Membakut and Sepanggar, Sabah area. Samples were extracted by using 100% (v/v) methanol with the ratio of 1:6. Antibacterial screening was performed on five bacteria which are *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Enterobacter aerogenes*, *Salmonella typhi* and *Streptococcus pneumoniae*, while anticancer screening was done by using two different strain of mutated yeast namely MKK1^{P386} and MKK1^{P386}-MSG5. Test results showed that *S. aureus* was inhibited by *M. micrantha* (15±0.5mm), *L. chinensis* (8±0.5mm) and *C. aciculatus* (8±0.5mm), while *E. aerogenes* was inhibited by *M. micrantha* (12±0.5mm), *M. invisa* –with thorn (9±0.5mm), *L. chinensis* (7±0.5mm) and *P. foetida* (6±0.5mm). Meanwhile, *S. pneumoniae* was inhibited by *M. micrantha* (11±0.5mm) and *L. chinensis* (8±0.5mm). However, none of the samples inhibit growth of *E. coli* and *S. typhi*. In anticancer screening, only *A. compressus* (8±0.5mm) inhibit MKK1, while no extracts were able to inhibit MSG5. Further test of *M. micrantha* species by liquid-liquid separation showed that yeast strain MKK1^{P386} was inhibited by the methanol extract (10±0.5mm) at the concentration of 10mg/ml, while no activity was detected in the hexane extract. In phytochemical tests, alkaloids were present in all extracts with different concentration, while saponins are present clearly in *P. foetida* and *M. invisa* (with thorn). The presence of anthraquinones was not detected in all extracts.



KANDUNGAN

muka surat

PENGAKUAN	ii
PENGESAHAN	iii
PENGHARGAAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
SENARAI KANDUNGAN	vii
SENARAI RAJAH	xi
SENARAI JADUAL	xii
SENARAI FOTO	xiii
SENARAI SINGKATAN	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
BAB 2 ULASAN LITERATUR	4
2.1 Rumpai	4
2.1.1 <i>Axonopus compressus</i>	5
2.1.2 <i>Lipocarpa chinensis</i>	7
2.1.3 <i>Mikania micrantha</i>	8
2.1.4 <i>Passiflora foetida</i>	10
2.1.5 <i>Chloris barbata</i>	12
2.1.6 <i>Eleusine indica</i>	14
2.1.7 <i>Mimosa invisa</i>	16
2.1.8 <i>Chrysopogon aciculatus</i>	18



2.1.9	<i>Paspalum conjugatum</i>	19
2.1.10	<i>Imperata cylindrica</i>	21
2.2	Bakteria penguji	23
2.2.1	<i>Escherichia coli</i>	23
2.2.2	<i>Salmonella typhi</i>	24
2.2.3	<i>Staphylococcus aureus</i>	26
2.2.4	<i>Enterobacter aerogenes</i>	29
2.2.5	<i>Streptococcus pneumoniae</i>	30
2.3	Fitokimia	32
2.3.1	Alkaloid	32
2.3.2	Saponin	34
2.3.4	Antrakuinon	35
2.4	Kanser	37
2.4.1	MAP Kinase	37
2.4.2	MSG5	41
BAB 3 BAHAN DAN KAEDAH		
3.1	Pengumpulan Sampel	43
3.2	Penyediaan ekstrak kasar	43
3.3	Ujian fitokimia	44
3.3.1	Alkaloid	44
3.3.2	Saponin	45
3.3.3	Antrakuinon	46
3.4	Penyaringan Antibakteria	47



3.4.1	Media pemupukan bakteria	47
3.4.2	Media fermentasi bakteria	49
3.4.3	Media penyaringan bakteria	50
3.5	Penyaringan Antikanser	51
3.5.1	Sistem Penyaringan Perencat MAPK kinase (MKK1)	51
3.5.2	Sistem Penyaringan Perencat MSG5	57
3.6	Pengekstrakan Cecair-Cecair	62
BAB 4 KEPUTUSAN		
4.1	Ujian Penyaringan Antibakteria	65
4.1.1	Penyaringan antibakteria terhadap <i>Escherichia coli</i>	66
4.1.2	Penyaringan antibakteria terhadap <i>Staphylococcus aureus</i>	68
4.1.3	Penyaringan antibakteria terhadap <i>Salmonella typhi</i>	72
4.1.4	Penyaringan antibakteria terhadap <i>Enterobacter aerogenes</i>	74
4.1.5	Penyaringan antibakteria terhadap <i>Streptococcus pneumoniae</i>	78
4.2	Ujian Penyaringan Antikanser	81
4.2.1	MKK1	81
4.2.2	MSG5	88
4.3	Ujian fitokimia	93
4.3.1	Alakaloid	93
4.3.2	Saponin	96
4.3.3	Antrakuinon	99
4.4	Pengekstrakan Cecair-Cecair	103
4.4.1	Penyaringan antibakteria	104



4.4.2	Penyaringan antikanser	108
BAB 5 PERBINCANGAN		
5.1	Kepekatan Sampel	113
5.2	Isipadu Ekstrak yang Digunakan	113
5.3	Pengujian Fitokimia	114
5.4	Pengujian antibakteria	115
5.5	Pengujian antikanser	120
5.6	Pengujian ekstrak <i>M. micrantha</i>	122
5.6.1	Kepekatan ekstrak	122
5.6.2	Penyaringan antibakteria	123
5.6.3	Penyaringan antikanser	123
BAB 6 KESIMPULAN		125
RUJUKAN		128



SENARAI RAJAH

No. Rajah	muka surat
2.1 Toksin-toksin yang dihasilkan oleh <i>Staphylococcus aureus</i>	27
2.2 Kawasan jangkitan oleh <i>Staphylococcus aureus</i>	28
2.3 Keratan rentas <i>Streptococcus pneumoniae</i>	31
2.4 Alkaloid	32
2.5 Antrakuinon	35
2.6 Laluan MAP Kinase di dalam sel mamalia dan yis (<i>Saccharomyces cerevisiae</i>)	39
2.7 Protein scaffold dan lokasi selular untuk pengawalan Erk 1/2 MAP Kinase	40
2.8 Laluan transduksi signal untuk kitar sel	40
2.9 Kompleks scaffold MAP Kinase di dalam <i>S. cerevisiae</i>	41
2.10 Laluan pengaktifan MSG5	42
3.1 Pengasingan kompaun tumbuhan	64
4.1 Kedudukan kertas disk beserta isipadu ekstrak	65



SENARAI JADUAL

No. Jadual	muka surat
4.1 Diameter zon perencatan terhadap <i>E. coli</i>	67
4.2 Diameter zon perencatan terhadap <i>S. aureus</i>	71
4.3 Diameter zon perencatan terhadap <i>S. typhi</i>	73
4.4 Diameter zon perencatan terhadap <i>E. aerogenes</i>	77
4.5 Diameter zon perencatan terhadap <i>S. pneumoniae</i>	80
4.6 Penyaringan antikanser ke atas yis strain MKK1 ^{P386}	85
4.7 Zon pertumbuhan pada plat galaktosa oleh <i>A. compressus</i>	87
4.8 Penyaringan antikanser ke atas yis strain MKK1 ^{P386} -MSG5	92
4.9 Pengujian kehadiran alkaloid	93
4.10 Pengujian kehadiran saponin (ujian buih)	96
4.11 Pengujian kehadiran saponin (Ujian Liebermann-Burchardd)	98
4.12 Pengujian kehadiran antrakuinon yang terikat pada C-Glikosida	99
4.13 Pengujian kehadiran antrakuinon bebas	101
4.14 Diameter perencatan oleh <i>M. micrantha</i> (ekstrak metanol)	106
4.15 Diameter perencatan oleh <i>M. micrantha</i> (ekstrak heksana)	107
4.16 Penyaringan antikanser ke atas yis strain MKK1 ^{P386} (plat glukosa)	109
4.17 Penyaringan antikanser ke atas yis strain MKK1 ^{P386} (plat glukosa)	110
4.18 Penyaringan antikanser ke atas yis strain MKK1 ^{P386} -MSG5 (plat glukosa)	111
4.19 Penyaringan antikanser ke atas yis strain MKK1 ^{P386} -MSG5 (plat glukosa)	112



SENARAI FOTO

No. Foto		muka surat
2.1	<i>Axonopus compressus</i>	5
2.2	<i>Lipocarpa chinensis</i>	7
2.3	<i>Mikania micrantha</i>	8
2.4	<i>Passiflora foetida</i>	10
2.5	<i>Chloris barbata</i>	12
2.6	<i>Eleusine indica</i>	14
2.7	<i>Mimosa invisa</i> (Berduri)	16
2.8	<i>Mimosa invisa</i> (tak berduri)	16
2.9	<i>Chrysopogon aciculatus</i>	18
2.10	<i>Paspalum conjugatum</i>	19
2.11	<i>Imperata cylindrica</i>	21
2.12	<i>Escherichia coli</i>	23
2.13	<i>Salmonella typhi</i>	25
2.14	<i>Staphylococcus aureus</i>	26
2.15	<i>Streptococcus pneumoniae</i>	29
2.16	<i>Enterobacter aerogenes</i>	30
4.1	Penyaringan antibakteria ke atas <i>E. coli</i>	66
4.2	Penyaringan antibakteria ke atas <i>S. aureus</i> (bagi keputusan yang negatif)	68
4.3	Penyaringan antibakteria ke atas <i>S. aureus</i> (bagi keputusan yang positif)	69
4.4	Penyaringan antibakteria ke atas <i>S. typhi</i>	72



4.5	Penyaringan antibakteria ke atas <i>E. aerogenes</i> (keputusan negatif)	74
4.6	Penyaringan antibakteria ke atas <i>E. aerogenes</i>	75
4.7	Penyaringan antibakteria ke atas <i>S. pneumoniae</i> (keputusan negatif)	78
4.8	Penyaringan antibakteria ke atas <i>S. pneumoniae</i> (keputusan positif)	79
4.9	Penyaringan antikanser ke atas yis strain MKK1 ^{P386} (plat glukosa)	81
4.10	Penyaringan antikanser ke atas yis strain MKK1 ^{P386} (plat glukosa)	82
4.11	Penyaringan antikanser ke atas yis strain MKK1 ^{P386} (plat galaktosa)	83
4.12	Penyaringan antikanser ke atas yis strain MKK1 ^{P386} (plat galaktosa)	84
4.13	Penyaringan antikanser ke atas yis strain MKK1 ^{P386} (<i>A. compressus</i>)	86
4.14	Penyaringan antikanser ke atas yis strain MKK1 ^{P386} -MSG5 (plat glukosa)	88
4.15	Penyaringan antikanser ke atas yis strain MKK1 ^{P386} -MSG5 (plat glukosa)	89
4.16	Penyaringan antikanser ke atas yis strain MKK1 ^{P386} -MSG5 (plat galaktosa)	90
4.17	Penyaringan antikanser ke atas yis strain MKK1 ^{P386} -MSG5 (plat galaktosa)	91
4.18	Pengujian kehadiran alkaloid	94
4.19	Pengujian kehadiran saponin (ujian buih)	97
4.20	Pengujian kehadiran saponin (ujian Liebermann-Burchardd)	98
4.21	Pengujian kehadiran antrakuinon yang terikat pada C-glikosida	100
4.22	Pengujian kehadiran antrakuinon bebas	102
4.23	Pengujian kehadiran antrakuinon bebas	102
4.24	Ekstrak metanol	103
4.25	Proses pemisahan lapisan heksana dan metanol	104
4.26	Penyaringan antibakteria begi ekstrak metanol	105
4.27	Penyaringan antibakteria begi ekstrak heksana	106



4.28	Penyaringan antikanser ke atas yis strain MKK1 ^{P386} (plat glukosa)	109
4.29	Penyaringan antikanser ke atas yis strain MKK1 ^{P386} (plat galaktosa)	110
4.30	Penyaringan antikanser ke atas yis strain MKK1 ^{P386} -MSG5 (plat glukosa)	111
4.31	Penyaringan antikanser ke atas yis strain MKK1 ^{P386} -MSG5 (plat galaktosa)	112



SENARAI SINGKATAN

<i>E. aerogenes</i>	<i>Enterobacter aerogenes</i>
<i>E. coli</i>	<i>Escherichia coli</i>
<i>S. typhi</i>	<i>Salmonella typhi</i>
<i>S. aureus</i>	<i>Staphylococcus aureus</i>
<i>S. pneumoniae</i>	<i>Streptococcus pneumoniae</i>
MAP Kinase	Mitogen-activated protein kinase
MKK1	MAP Kinase Kinase 1
MSG5	MultiSuppressor Growth 5
PBS	Phosphate Buffer Solution (Larutan penimbal fosfat)



BAB 1

PENDAHULUAN

Malaysia merupakan salah sebuah negara yang kaya dengan tumbuhan yang mempunyai nilai ubatan. Tumbuhan ubatan merupakan sebarang tumbuhan yang mana satu atau lebih daripada bahagian tumbuhan tersebut mengandungi sebatian aktif yang boleh digunakan bagi tujuan terapeutik atau merupakan bahan pemula bagi sintesis dadah yang berguna. Dari 7000 spesies angiosperma, sekitar 1082 spesies (lebih kurang 15%) dilaporkan mempunyai nilai ubatan. Kebanyakan tumbuhan yang telah dikenalpasti tumbuh di Bumi (iaitu 200 000 dari 300 000 spesies) adalah ditemui di kawasan tropika. Terdapat hampir 10 000 spesies tumbuhan peringkat tinggihan 2 000 spesies tumbuhan peringkat rendah di Semenanjung Malaysia dengan hampir 10% daripadanya dipercayai mempunyai nilai ubatan (Latif *et al.*, 1984). Lebih 70% penduduk dunia terutamanya dunia ketiga masih bergantung secara keseluruhan atau sebahagian kepada tumbuhan sebagai sumber ubatan mereka. Tumbuhan ubatan selalunya digunakan secara meluas di kalangan masyarakat tempatan terutamanya penduduk kawasan pedalaman. Tumbuhan ubatan ini boleh ditemui di sekitar kawasan kediaman mereka atau hutan-hutan yang berhampiran.

Terdapat pelbagai jenis tumbuhan ubatan yang digunakan secara meluas di merata tempat telah berjaya dikaji dan menghasilkan berbagai-bagai dadah berguna. Sebagai contoh kuinina dari pokok *Cinchona* telah lama digunakan oleh orang-orang primitif di Amerika Selatan pada tahun 1647 dan berdasarkan kepada model ini, dadah lain yang bersamaan telah berjaya disintesis, sebagai contoh klorokuin. Memandangkan terdapat beberapa organisma yang rentan terhadap dadah ini seperti *Plasmodium falciparum* telah menyebabkan saintis mencari pengganti bagi kuinina. Penemuan artenuin dari *Artemisia annua* dan eurimalakton dan terbitannya dari *Eurycoma longifolia* sebagai bahan antimalaria telah menyedarkan banyak pihak tentang pentingnya penyelidikan tumbuhan ubatan tradisional.

Kajian dan laporan sistematik terhadap penggunaan tumbuhan sebagai sumber ubatan telah pertama sekali dilakukan oleh Hippocrates yang dikenali sebagai bapa perubatan sekitar tahun 400 S.M. Dalam bukunya *Materia medica* beliau telah menyenaraikan resipi untuk merawat sebanyak 400 jenis penyakit dengan menggunakan tumbuhan. Malahan, penggunaan ubatan tradisional di Asia terutamanya India, China, Korea, Filipina, Indonesia dan Thailand amat pesat. Sebagai contoh ekstrak ginseng dari Korea dan jamu dari Indonesia telah dipasarkan dan digunakan secara meluas (Fasihuddin dan Hasmah, 1993).

Penyaringan fitokimia merupakan satu kaedah asas yang sering digunakan pada peringkat awal untuk mengetahui kehadiran sesuatu sebatian tertentu. Metabolit sekunder ialah sebatian yang dihasilkan oleh sesuatu organisma tetapi tidak digunakan di dalam

proses tumbesaran organisma tersebut. Metabolit sekunder mungkin bertindak sebagai bahan perkumuhan dari tumbuhan atau sebagai agen antibakteria yang menghalang jangkitan bakteria ke atas organisma yang menghasilkannya atau ia mungkin berfungsi sebagai satu cara perlindungan atau pertahanan daripada musuh. Penghasilan metabolit sekunder oleh tumbuhan menarik perhatian ramai penyelidik kerana menunjukkan aktiviti-aktiviti antibakteria, antikulat, antivirus, antikanser dan sebagainya.

Tumbuhan telah lama (lebih 3500 tahun) digunakan dalam rawatan kanser, tetapi hanya pada tahun 1959 kajian penyaringan intensif aktiviti antikanser telah mula dijalankan. Banyak tumbuhan telah disaring sehingga sekarang dan banyak sebatian dengan aktiviti antikanser atau antitumor telah dipisahkan dan diuji pada organisma tertentu.

Berdasarkan masalah yang timbul, objektif kajian untuk menjalankan kajian ini adalah:

1. Menguji kehadiran fitokimia (alkaloid, saponin dan antrakuinon) ke atas spesies rumpai terpilih
2. Menguji kehadiran aktiviti antibakteria dengan menggunakan *Escherichia coli*, *Salmonella typhi*, *Staphylococcus aureus*, *Enterobacter aerogenes* dan *Streptococcus pneumoniae* ke atas spesies rumpai terpilih
3. Menguji kehadiran aktiviti antikanser (MKN1 dan MSG5) ke atas spesies rumpai terpilih



BAB 2

ULASAN LITERATUR

2.1 Rumpai

Rumpai disifatkan sebagai tumbuhan yang mengganggu tumbuhan lain di ladang-ladang, halaman yang berumput atau kawasan agrikultur yang lain. Istilah ini digunakan untuk menerangkan perihal tumbuhan yang tumbuh dan membiak secara agresif. Rumpai boleh jadi tumbuhan yang tidak diperlukan kerana mencacatkan pemandangan mata atau kerana ianya mengganggu pertumbuhan tumbuhan lain dengan menghalang cahaya tauau menggunakan nutrien yang terdapat dalam tanah. Rumpai juga berupaya melindungi seterusnya menyebarkan patogen tumbuhan yang boleh menjejaskan dan mengurangkan kualiti tanaman atau tumbuhan hortikultur. Istilah rumpai ini merupakan istilah yang subjektif, tanpa sebarang nilai pengelasan. Rumpai tidak dianggap sebagai rumpai apabila ia tumbuh di tempat yang sepatutnya atau di mana ia perlu tumbuh. Terdapat beberapa rumpai yang bermanfaat yang digunakan seperti *Agrostema* yang telah menjadi tumbuhan hiasan taman. Rumpai merupakan tumbuhan yang tumbuh secara semulajadi.



2.1.1 *Axonopus compressus*

Spesies *Axonopus compressus* lebih dikenali di kalangan masyarakat tempatan sebagai rumput pahit. Ada juga yang menggelarkannya dengan nama rumput karpet.

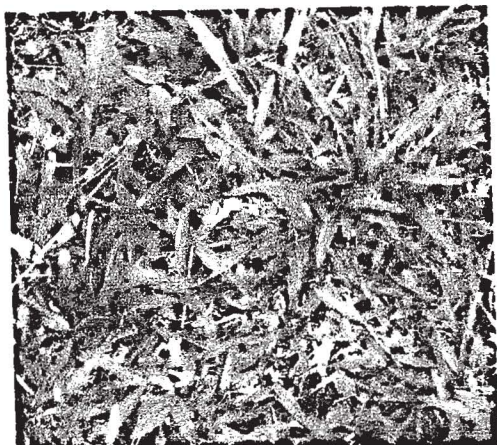


Foto 2.1 *Axonopus compressus*

Alam: Plantae

Divisi: Magnoliophyta

Kelas: Liliopsida

Order: Poales

Famili: Poaceae

Genus: *Axonopus*

Spesies: *A. compressus*

Nama tempatan: rumput pahit/rumput karpet

a) Morfologi

Axonopus compressus merupakan rumput merayap dan berumpun. Mempunyai daun berumpun di pangkal, batang yang licin serta ruas berbulu pendek. Rumput ini

mempunyai helaian daun membujur, panjang, berketak-ketak di tepi, berpelit-pelit di tepi pangkal dan kadangkala bertompok keperangan di tepi. Jambak bunga bercabang dua atau tiga dan tidak berbulu. Anak spika kecil berbentuk telur berwarna kehijauan, kadangkala keperangan. Anak spika berselang-seli, sebelah-menyebelah satu paksi yang pipih (Azly,1988)

b) Kegunaan/ Kaedah Penggunaan

Digunakan untuk merawat luka. Cara yang digunakan untuk merawat luka tersebut adalah dengan menumbuk untuk menghancurkan rumput pahit atau *Axonopus compressus* dan seterusnya ditampal di kawasan yang mengalami kecederaan atau luka.

2.1.2 *Lipocarpa chinensis*

Spesies *Lipocarpa chinensis* lebih dikenali di kalangan masyarakat tempatan sebagai rusiga lampung cina.



Foto 2.2 *Lipocarpa chinensis*

Alam: Plantae

Divisi: Magnoliophyta

Kelas: Liliopsida

Order: Poales

Famili: Cyperaceae

Genus: *Lipocarpa*

Spesies: *L. chinensis*

Nama tempatan: Rusiga lampung cina

a) Morfologi

Lipocarpa chinensis merupakan tumbuhan berumpun yang berdaun rapat di pangkal dan batang jambak bunganya terletak di hujung. Jambak bunganya mempunyai tiga helai pengasuh bunga yang pendek, terletak di bawah anak spika. Anak spika pula berbentuk

RUJUKAN

- Ahmad Azly Mohd Yusof. 1988. *Rumpai: Panduan Berilustrasi*. Dewan Bahasa dan Pustaka, Kuala Lumpur
- Bhat, S., Nagasampagi, B., Sivakumar, M. (2005) *Chemistry of Natural Products*, Narosa Publishing House, New Delhi, India
- Celeghini, R., Vilegas, J., Lancas, F. 2001. Extraction and quantitative HPLC analysis of coumarin in hydroalcoholic extracts of *Mikania glomerata* Spreng ("guaco") leaves. *Journal of Brazilian Chemistry Society* 2(6): 706-709
- Cohen, P. 1999. The development and therapeutic potential of protein kinase inhibitors. *Current Opinion in Chemical Biology*, 3: 459-465
- Doi, K., Gartner, A., Ammerer, G., Errede, B., Shinkawa, H., Sugimoto, K., Matsumoto, K. 1994. MSG5, a novel protein phosphatase promotes adaptation to pheromone response in *Saccharomyces cerevisiae*. *European Molecular Biology Organization Journal*, 13: 61-70
- English, J.M. & Cobb, M.H. 2002. Pharmacological inhibitors of MAPK pathways. *Trends in Pharmacological Sciences* Vol. 23, 40-45



- Fasihuddin Ahmad & Hasmah Raji. 1993. *Kimia Hasil Semulajadi dan Tumbuhan Ubatan*. Dewan Bahasa dan Pustaka, Kementerian Pendidikan Malaysia, Kuala Lumpur
- Goh, S.H., Soepadmo, E., Chuah, C.H., 1993. *Phytochemical Guide to Malaysian Flora*. 2nd ed, Institute of Advanced Studies Universiti Malaya, Kuala Lumpur
- Gustin, M.C., Albertyn, J., Alexander, M., Davenport, K. (1998) MAP Kinase pathways in yeast *Saccharomyces cerevisiae*. *Microbiology and Molecular Biology Reviews*, 62: 1264-1300
- Harbone, J.B. 1984. *Phytochemical Methods: A Guide to Modern Techniques of Plant Analysis*. 3rd Edition, Chapman and Hill, London
- Ho, C. C. 2003. *Molecular Cell Biology, Biodiversity and Biotechnology. Professorial Lecture Series*. Universiti Malaysia Sabah, Kota Kinabalu
- Johnson, G.L., Dohlman, H.G., Graves, L.M. 2005. MAPK kinase kinases (MKKKs) as a target class for small-molecule inhibition to modulate signaling networks and gene expression. *Current Opinion in Chemical Biology*, 9:325–331
- Latif, A., Omar, I., Said, I., Kadri, A. 1984. *Journal of Singapore Natural Academy of Science* 13: 101-105



Madigan, M.T. & Martinko, J.M. 2006. *Brock Biology of Microorganisms*. 11th ed.
Pearson Prentice Hall, United States of America

Mbata, T.I., Lu, D., Saikia, A. 2006. Antibacterial activity of the crude extract of Chinese green tea (*Camellia Sinensis*) on *Listeria Monocytogenes*. *The Internet Journal of Microbiology*, Volume 2 Number 2

Pedersen, R.A., Schatten, G. P. (pysn.). 1996. *Current Topics in Developmental Biology*. Volume 33, Academic Press, United States of America

Purcelli, L., Dell'Aica, I., sarlor, L., Garbisa, S., Carriato, R. 2003. Preliminary evaluation of inhibition of matrix-metalloprotease MMP-2 and MMP-9 by *Passiflora edulis* and *P. foetida* aqueous extract. *Fitoterapia* 74: 302-302

Rajawan Rezuan Belanggung @ Charles II. 2006. *Penyaringan Sebatian Fitokimia dan Aktiviti Biologi ke atas Spesies Orkid di Sabah*. Disertasi Sarjana Muda Sains, Universiti Malaysia Sabah, Kota Kinabalu (Tidak Diterbitkan)

Roman, E., Arana, D., Nombela, C., Alonso-Morge, R., Pla, J. 2007. MAP Kinase pathways as regulators of fungal virulence. *Trends in Microbiology* 15: 325-331



Tortora, G.J., Funke, B.R., Case, C.L. 1998. *Microbiology An Introduction*. 6th ed. Benjamin/Cummings Publishing, California

Watanabe, Y., Irie, K., Matsumoto, K. (1995) Yeast RLM1 encodes a serum response factor-like protein that may function downstream of the Mpk1 (Slk2) mitogen-activated protein kinase pathway. *Molecular and Cellular Biology* 15: 5740-5749

Whitmarsh, A. dan Daris, R. 1998. Structural organization of MAP-kinase signaling modules by scaffold proteins in yeast and mammals. *Tibs* 23

Zaika, L. 1988. Spices and herbs: their antimicrobial activity and its determination. *Journal of Food Safety* 9: 97-118