

KAJIAN AKTIVITI ANTIMIKROB EKSTRAK KULIT KAYU DAN DAUN MUDA  
*Alphitonia excelsa* KE ATAS *Bacillus subtilis*, *Staphylococcus aureus* DAN *Candida albicans*.

FARIZA JULIANA BINTI NORDIN

**PERPUSTAKAAN  
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH**

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

PROGRAM BIOLOGI PEMULIHARAAN  
SEKOLAH SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

MAC 2007



**UMS**  
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

BORANG PENGESAHAN STATUS TESIS@

JUDUL: KAJIAN AKTIVITI ANTIMIKROB EKSTRAK KULIT BAYU DAN

DAUN MUDA Alphitonia excelsa TERHADAP Bacillus subtilis, Staphylococcus aureus DAN Candida albicans

Ijazah: IJAZAH SARJANA MUDA SAINS DAN KEPUNJIAN BIOLOGI  
PEMULIHARAAN.

SESI PENGAJIAN: 2004-2007

Saya FARIZA JULIANA NORDIN

(HURUF BESAR)

mengaku membenarkan tesis (LPS/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 institusi pengajian tinggi.
4. \*\*Sila tandakan ( / )

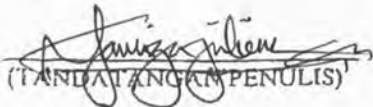
SULIT


(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

  
(TANDATANGAN PENULIS)

Disahkan oleh  
  
(TANDATANGAN PUSTAKAWAN)

Alamat Tetap: LDG YONG PENG,  
SEK. A, 83900 YONG PENG

PROF. MADYA DR. MARKUS ATONG  
Nama Penyclia

NOOR.

Tarikh: 19 APRIL 2007

Tarikh: 19 APRIL 2007

TATAN: \* 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.

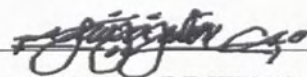
@ Tesis dimaksudkan sebagai tesis bagi Ijazah Doktor Falsafah dan Sarjana secara penyelidikan, atau disertasi bagi pengajian secara kerja kursus dan penyelidikan, atau Laporan Projek Sarjana Muda (LPSM).



## PENGAKUAN

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

19 Mac 2007



FARIZA JULIANA BINTI NORDIN

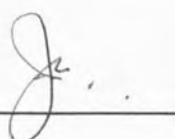
HS2004-2483

## DIPERAKUKAN OLEH

Tandatangan

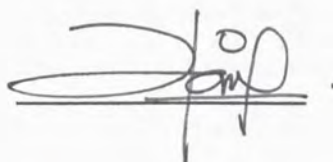
1. PENYELIA

(PROF. MADYA DR. MARKUS ATONG)

  
\_\_\_\_\_  
PROF. MADYA DR. MARKUS ATONG

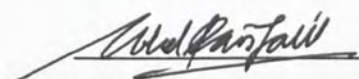
2. PEMERIKSA 1

(ENCIK HAIRUL HAFIZ MAHSOL)

  
\_\_\_\_\_

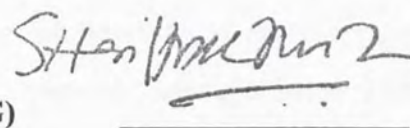
3. PEMERIKSA 2

(ENCIK MOHD FAIRUS JALIL)

  
\_\_\_\_\_

4. DEKAN

(PROF. MADYA DR. SHARIFF A.K. OMANG)

  
\_\_\_\_\_



## PENGHARGAAN

Syukur ke hadrat Ilahi kerana tanpa izin dan rahmat-Nya saya tidak akan dapat menghasilkan satu pun bahagian dalam disertasi ini. Kajian ini juga melibatkan usaha dan pengetahuan pelbagai pihak, maka, sekalung penghargaan saya berikan kepada penyelia saya iaitu Professor Madya Dr. Markus Atong atas tunjuk ajar, teguran, semangat dan kesabaran beliau sepanjang saya menjalankan kajian ini.

Saya juga amat berterima kasih kepada Encik Darinsim bin Inggang sekeluarga kerana banyak membantu saya dalam mencari *Alphitonia excelsa* dan memberi maklumat tentang penggunaannya secara tradisional dalam masyarakat Dusun di Kota Belud, Sabah. Tanpa beliau sekeluarga, saya tidak akan dapat mencari sampel, maklumat dan bahan untuk kajian ini.

Kepada Unit Patologi Hospital Queen Elizabeth, Kota Kinabalu yang telah membekalkan sampel mikroorganisma untuk digunakan dalam kajian ini, terima kasih kerana komitmen dan bantuan yang diberikan untuk kajian ini. Encik Jeffry Molius, Puan Doreen Juhan, Puan Fatimah dan semua pembantu makmal Sekolah Sains Dan Teknologi, saya amat berterima kasih atas segala bantuan dalam peminjaman radas dan bahan kimia serta kepercayaan mereka sepanjang saya menggunakan segala kemudahan dan peralatan makmal yang disediakan.

Selain itu, saya juga ingin meletakkan sekalung penghargaan kepada keluarga saya yang banyak memberi sokongan dan kepercayaan dalam setiap apa yang saya lakukan selama ini. Kepada para pensyarah dan rakan-rakan, terima kasih saya ucapkan atas segala sumbangan yang tidak ternilai dengan wang ringgit.

Sekian, terima kasih.



## ABSTRAK

Kajian ini dilakukan untuk menguji aktiviti antimikrob ekstrak kulit kayu dan daun muda *Alphitonia excelsa* terhadap bakteria *Bacillus subtilis*, *Staphylococcus aureus* dan *Candida albicans*. Ekstrak kulit kayu dan daun muda *Alphitonia excelsa* diperolehi menggunakan kaedah pengekstrakan Soxhlet dengan metanol sebagai pelarut. Alat Rotavapour digunakan untuk menyingkirkan pelarut metanol daripada ekstrak dan kemudiannya ekstrak disimpan di dalam desikator untuk pemeruapan metanol yang selebihnya. Ekstrak dihasilkan pada kepekatan 100 mg/ml, 200 mg/ml, 300 mg/ml, 400 mg/ml, dan 500 mg/ml. Setiap ekstrak diuji ke atas mikroorganisma dengan tiga replikat. Diameter zon perencatan diukur dan dipuratakan. Perbandingan aktiviti antimikrob setiap jenis ekstrak dan kesensitifan setiap mikroorganisma terhadap sesuatu ekstrak dilakukan. Analisis regressi dibuat untuk menentukan nilai MIC bagi ekstrak kulit kayu dan ekstrak daun muda *Alphitonia excelsa*. Analisis Kruskal-Wallis dilakukan untuk menguji perbezaan di antara saiz diameter zon perencatan terhadap mikroorganisma, jenis ekstrak dan kepekatan ekstrak. Keputusan menunjukkan *Bacillus subtilis* lebih sensitif berbanding mikroorganisma lain terhadap ekstrak daun muda *Alphitonia excelsa* manakala *Staphylococcus aureus* sensitif terhadap ekstrak kulit kayu. Kepekatan ekstrak yang lebih tinggi perlu digunakan untuk merencat pertumbuhan kulat *Candida albicans*. MIC bagi ekstrak kulit kayu adalah 5.06 mg/ml manakala MIC bagi ekstrak daun muda pula adalah 7.35 mg/ml. Analisis Kruskal-Wallis menunjukkan tiada perbezaan yang signifikan antara saiz diameter zon perencatan dengan mikroorganisma (K-W  $\chi^2 = 5.663$ ,  $df = 2$ ,  $p > 0.05$ ). Perbezaan yang signifikan juga tidak wujud di antara saiz diameter zon perencatan dengan jenis ekstrak (K-W  $\chi^2 = 2.652$ ,  $df = 1$ ,  $p > 0.05$ ). Perbezaan yang signifikan wujud antara saiz diameter zon perencatan dengan kepekatan ekstrak *Alphitonia excelsa* (K-W  $\chi^2 = 16.300$ ,  $df = 4$ ,  $p < 0.05$ ).





## ABSTRACT

### STUDY ON ANTIMICROBIAL ACTIVITIES OF EXTRACTS OF BARKS AND YOUNG LEAVES OF *Alphitonia excelsa* ON *Bacillus subtilis*, *Staphylococcus aureus* AND *Candida albicans*.

A study was carried out to test the antimicrobial activities of the barks and young leaves extracts of *Alphitonia excelsa* on *Bacillus subtilis*, *Staphylococcus aureus* and *Candida albicans*. The barks and young leaves extracts were obtained by using Soxhlet extraction method with methanol as the solvent. Rotavapour apparatus was used to eliminate methanol from the extracts before kept the extracts in a desiccator to let the remaining methanol to evaporate. Extracts were produced in concentrations of 100 mg/ml, 200 mg/ml, 300 mg/ml, 400 mg/ml, and 500 mg/ml. Each microorganism were tested with two different kinds of extracts with three replicates. The diameter of inhibition zones were measured to get the means. Comparisons of the antimicrobial activities of each extracts and the sensitivity of each microorganisms towards different kinds of extracts were done. Kruskal-Wallis analysis is used to estimate the differences between size of inhibition zones with microorganisms, type of extracts and concentration of extracts. Results shown that *Bacillus subtilis* was more sensitive towards young leaves extract while *Staphylococcus aureus* sensitive towards barks extract. High concentration of extracts is needed to inhibit the growth of *Candida albicans*. The MIC value for barks extract is 5.06 mg/ml while 7.35 mg/ml is the MIC value for the young leaves extract. Kruskal-Wallis analysis shows that there is no significant difference between size of inhibition zone and microorganisms (K-W  $\chi^2 = 5.663$ , df = 2,  $p > 0.05$ ). Besides that, there is also no significant difference between size of inhibition zone and the type of extracts used (K-W  $\chi^2 = 2.652$ , df = 1,  $p > 0.05$ ). Significant difference exist between size of inhibition zone and the concentrations of extracts (K-W  $\chi^2 = 16.300$ , df = 4,  $p < 0.05$ ).



## KANDUNGAN

	Muka Surat
PENGAKUAN	ii
PENGESAHAN	iii
PENGHARGAAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
SENARAI KANDUNGAN	vii
SENARAI JADUAL	xi
SENARAI RAJAH	xiii
SENARAI FOTO	xv
SENARAI SIMBOL	xvii
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang Kajian	1
1.2 Kepentingan Kajian	5
1.3 Objektif Kajian	7
1.4 Hipotesis Kajian	7
<b>BAB 2 ULASAN PERPUSTAKAAN</b>	<b>8</b>
2.1 Tumbuhan Dan Sumbangannya Dalam Perubatan Tradisional Dan Moden.	8
2.2 Mikroorganisma	13





2.2.1	Bakteria	16
a.	<i>Bacillus subtilis</i>	21
b.	<i>Staphylococcus aureus</i>	23
2.2.2	Kulat	25
a.	<i>Candida albicans</i>	28
2.3	Agen Antimikrob	32
<b>BAB 3 BAHAN DAN KAEDAH</b>		37
3.1	Pembahagian Kaedah Kajian	37
3.1.1	Kerja Lapangan	37
3.1.2	Kajian Makmal	38
a.	Penyediaan Tumbuhan Dan Pengekstrakan	38
b.	Penyediaan Media	42
c.	Penyediaan Cakera	43
d.	Penyediaan Mikrob	43
e.	Ujian Antimikrob	45
3.2	Analisis Data	46
<b>BAB 4 KEPUTUSAN</b>		47
4.1	Perbandingan antara jenis ekstrak, kepekatan dan min diameter zon perencatan bagi bakteria <i>Bacillus subtilis</i> .	47
4.2	Perbandingan antara jenis ekstrak, kepekatan dan min diameter zon perencatan bagi bakteria <i>Staphylococcus aureus</i> .	48



4.3	Perbandingan antara jenis ekstrak, kepekatan dan min diameter zon perencatan bagi kulat <i>Candida albicans</i> .	49
4.4	Perbandingan aktiviti antimikrob antara <i>Bacillus subtilis</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> dan <i>Candida albicans</i> dengan ekstrak kulit kayu <i>Alphitonia excelsa</i> pada pelbagai kepekatan.	50
4.5	Perbandingan aktiviti antimikrob antara <i>Bacillus subtilis</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> dan <i>Candida albicans</i> dengan ekstrak daun muda <i>Alphitonia excelsa</i> pada pelbagai kepekatan.	52
4.6	Penentuan <i>Minimal Inhibitory Concentration</i> (MIC) ekstrak kulit kayu dan daun muda <i>Alphitonia excelsa</i> .	54
4.7	Analisis Kruskal-Wallis perbezaan antara saiz diameter zon perencatan dengan mikroorganisma.	55
4.8	Analisis Kruskal-Wallis perbezaan antara saiz diameter zon perencatan dengan jenis ekstrak.	55
4.9	Analisis Kruskal-Wallis perbezaan antara saiz diameter zon perencatan dengan kepekatan ekstrak.	55
<b>BAB 5 PERBINCANGAN</b>		56
5.1	Pengumpulan dan pengekstrakan kulit kayu dan daun muda <i>Alphitonia excelsa</i> .	56
5.2	Pengekstrakan kulit kayu dan daun muda <i>Alphitonia excelsa</i> dengan menggunakan pengekstrak Soxhlet dan penulenan ekstrak dengan alat Rotavapour.	57



5.3	Penyediaan media	58
5.4	Ujian antimikrob dengan menggunakan tiga spesies mikroorganisma dan pelbagai kepekatan ekstrak kulit kayu dan daun muda <i>Alphitonia excelsa</i> .	59
5.5	Nilai MIC setiap jenis ekstrak dan analisis Kruskal-Wallis di antara saiz diameter zon perencatan terhadap mikroorganisma, jenis ekstrak dan kepekatan ekstrak.	62
<b>BAB 6 KESIMPULAN</b>		63
<b>RUJUKAN</b>		65
<b>LAMPIRAN</b>		70
	Lampiran A	70
	Lampiran B	74
	Lampiran C	76





## SENARAI JADUAL

No. Jadual		Muka Surat
B.1	Jadual bagi nilai diameter zon perencatan mengikut kepekatan ekstrak kulit kayu dan daun muda <i>Alphitonia excelsa</i> bagi bakteria <i>Bacillus subtilis</i> .	74
B.2	Jadual bagi nilai diameter zon perencatan mengikut kepekatan ekstrak kulit kayu dan daun muda <i>Alphitonia excelsa</i> bagi bakteria <i>Staphylococcus aureus</i> .	74
B.3	Jadual bagi nilai diameter zon perencatan mengikut kepekatan ekstrak kulit kayu dan daun muda <i>Alphitonia excelsa</i> bagi kulat <i>Candida albicans</i> .	74
B.4	Jadual bagi nilai diameter zon perencatan yang terbentuk pada pelbagai kepekatan ekstrak kulit kayu <i>Alphitonia excelsa</i> yang diuji pada <i>Bacillus subtilis</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> dan <i>Candida albicans</i> .	75
B.5	Jadual bagi nilai diameter zon perencatan yang terbentuk pada pelbagai kepekatan ekstrak daun muda <i>Alphitonia excelsa</i> yang diuji pada <i>Bacillus subtilis</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> dan <i>Candida albicans</i> .	75
C.1	Ujian kenormalan perencatan dengan mengawal faktor spesies mikroorganisma.	76
C.2	Ujian kenormalan perencatan dengan mengawal faktor jenis ekstrak.	76



C.3	Ujian kenormalan perencatan dengan mengawal faktor kepekatan.	76
C.4	Analisis regresi untuk penentuan MIC ekstrak kulit kayu.	77
C.5	Analisis regresi untuk penentuan MIC ekstrak daun muda.	77
C.6	Analisis Kruskal-Wallis untuk menganalisa perbezaan min antara saiz diameter zon perencatan dengan mikroorganisma <i>Bacillus subtilis</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> dan <i>Candida albicans</i> .	77
C.7	Analisis Kruskal-Wallis untuk menganalisa perbezaan min saiz diameter zon perencatan dengan jenis ekstrak <i>Alphitonia excelsa</i> .	78
C.8	Analisis Kruskal-Wallis untuk menganalisa perbezaan min saiz diameter zon perencatan dengan kepekatan ekstrak.	78



## SENARAI RAJAH

No. Rajah		Muka Surat
2.1	Struktur kimia peptidoglikan bakteria gram positif menunjukkan dinding sel bakteria ini terdiri daripada karbohidrat iaitu N-asetilglukosamina dan N-asetil asid muramik dan kumpulan asid amino.	18
3.1	Potongan kulit kayu yang dibuat untuk mendapatkan lapisan hijau yang akan digunakan dalam pengekstrakan.	39
4.1	Rajah menunjukkan perbezaan min diameter zon perencatan bagi tiga replikat yang terbentuk mengikut jenis ekstrak kulit kayu dan daun muda <i>Alphitonia excelsa</i> yang diuji pada bakteria <i>Bacillus subtilis</i> pada pelbagai kepekatan ekstrak dan menunjukkan sisihan piawai sebanyak $\pm 5$ peratus daripada setiap nilai bacaan.	48
4.2	Rajah menunjukkan perbezaan min diameter zon perencatan yang terbentuk mengikut jenis ekstrak kulit kayu dan daun muda <i>Alphitonia excelsa</i> yang diuji pada bakteria <i>Staphylococcus aureus</i> pada pelbagai kepekatan ekstrak dan menunjukkan sisihan piawai sebanyak $\pm 5$ peratus daripada setiap nilai bacaan.	49
4.3	Rajah menunjukkan perbezaan min diameter zon perencatan yang terbentuk mengikut jenis ekstrak kulit kayu dan daun muda <i>Alphitonia excelsa</i> yang diuji pada kulat <i>Candida albicans</i> pada pelbagai kepekatan ekstrak dan menunjukkan sisihan piawai sebanyak $\pm 5$ peratus daripada setiap nilai bacaan.	50





- 4.4 Rajah menunjukkan perbezaan diameter zon perencatan yang terbentuk apabila pelbagai kepekatan ekstrak kulit kayu *Alphitonia excelsa* diuji terhadap tiga jenis mikroorganisma iaitu bakteria *Bacillus subtilis*, *Staphylococcus aureus* dan *Candida albicans* dan menunjukkan sisihan piawai sebanyak  $\pm 5$  peratus daripada setiap nilai bacaan. 51
- 4.5 Rajah menunjukkan perbezaan min diameter zon perencatan yang terbentuk apabila pelbagai kepekatan ekstrak daun muda *Alphitonia excelsa* diuji terhadap tiga jenis mikroorganisma iaitu bakteria *Bacillus subtilis* dan *Staphylococcus aureus* serta kulat *Candida albicans* dan menunjukkan sisihan piawai sebanyak  $\pm 5$  peratus daripada setiap nilai bacaan. 53



## SENARAI FOTO

No. Foto	Muka Surat
1.1 Bahagian permukaan belakang daun <i>Alphitonia excelsa</i> yang berwarna putih.	3
1.2 Bahagian permukaan hadapan daun <i>Alphitonia excelsa</i> .	3
1.3 Pokok <i>Alphitonia excelsa</i> di Kampung Kelawat, Kota Belud, Sabah.	5
3.1 Daun muda <i>Alphitonia excelsa</i> .	39
3.2 Alat pengekstrak Soxhlet yang digunakan untuk mengekstrak serbuk kulit kayu dan daun muda <i>Alphitonia excelsa</i> .	40
3.3 Mesin Rotavapour yang digunakan untuk mengasingkan pelarut metanol dengan ekstrak tumbuhan.	41
A.1 Kulit kayu <i>Alphitonia excelsa</i> perlu dikopek sedikit demi sedikit untuk memudahkan ianya ditanggalkan daripada kayu.	70
A.2 Kulit kayu <i>Alphitonia excelsa</i> yang telah dikeringkan.	70
A.3 Kawalan negatif bagi bakteria <i>Bacillus subtilis</i> dengan menggunakan pelarut metanol 10 peratus.	71
A.4 Zon perencatan yang terhasil pada <i>Bacillus subtilis</i> apabila diuji dengan ekstrak daun muda <i>Alphitonia excelsa</i> pada pelbagai kepekatan.	71



- A.5 Zon perencatan yang terhasil pada *Bacillus subtilis* apabila diuji dengan ekstrak kulit kayu *Alphitonia excelsa* pada pelbagai kepekatan. 71
- A.6 Kawalan negatif bagi bakteria *Staphylococcus aureus* dengan menggunakan pelarut metanol 10 peratus. 72
- A.7 Zon perencatan yang terhasil pada *Staphylococcus aureus* apabila diuji dengan ekstrak kulit kayu *Alphitonia excelsa* pada pelbagai kepekatan. 72
- A.8 Zon perencatan yang terhasil pada *Staphylococcus aureus* apabila diuji dengan ekstrak daun muda *Alphitonia excelsa* pada pelbagai kepekatan. 72
- A.9 Kawalan negatif bagi kulat *Candida albicans* dengan menggunakan pelarut metanol 10 peratus. 73
- A.10 Zon perencatan yang terhasil pada *Candida albicans* apabila diuji dengan ekstrak kulit kayu *Alphitonia excelsa* pada pelbagai kepekatan. 73
- A.11 Zon perencatan yang terhasil pada kulat *Candida albicans* apabila diuji dengan ekstrak daun muda *Alphitonia excelsa* pada pelbagai kepekatan. 73





**SENARAI SIMBOL**

cm	sentimeter
ml	mililiter
mg	miligram
mm	milimeter
μg	mikrogram
p	nilai signifikan
%	peratus
°C	darjah Celcius
>	lebih besar daripada
<	lebih kecil daripada
NA	Agar Nutrien (Nutrient Agar)
PDA	Agar Kentang Dekstros (Potato Dextros Agar)



## BAB 1

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar belakang kajian

Perkataan *Alphitonia* berasal daripada Greek yang bermaksud barli mutiara manakala *excelsa* bermaksud mulia atau berbudi tinggi. *Alphitonia excelsa* merupakan tumbuhan daripada famili Rhamnaceae. Ia juga dikenali dengan nama *Colubrina excelsa* Fenzl. Terdapat beberapa nama vernakular bagi tumbuhan ini mengikut tempat contohnya di Australia sendiri terdapat 9 nama berbeza yang merujuk kepada tumbuhan yang sama. Antaranya nama-nama yang digunakan di benua Australia ini adalah *Red Almond*, *Sarsaparilla*, *Leather Jacket*, *Red Tweedie*, *Humbug*, *Coopers Wood*, *White Leaf*, *White Myrtle* dan *Soap Tree*. Nama Inggeris dan nama yang digunakan untuk perdagangan pokok ini adalah *Red Ash*. Di kawasan Kalimantan, tumbuhan ini dikenali dengan nama Kole manakala Kayu Daun Babalik dan Laurika merupakan nama yang digunakan di Indonesia. Nama-nama seperti Alangsohan, Tangulai dan Tulo digunakan di negara Filipina. Terdapat tiga nama yang digunakan untuk merujuk kepada *Alphitonia excelsa* iaitu Balik-Angin, Pati Yata dan Pokudita. Nama Pokudita digunakan oleh masyarakat Dusun di kawasan Kota Belud.

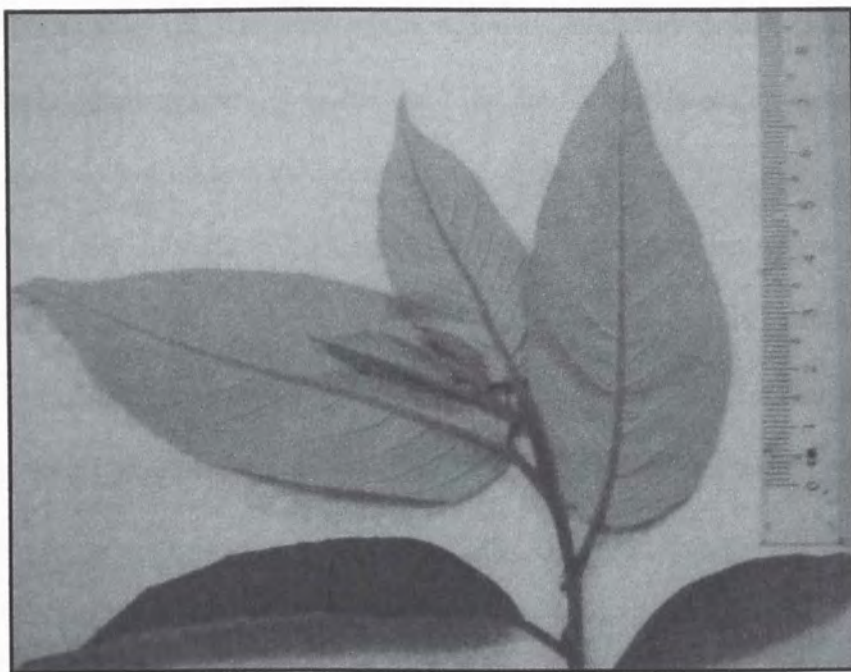


*Alphitonia excelsa* mempunyai nilai-nilai perubatan yang diamalkan secara tradisional dan terbukti berkesan. Masyarakat Dusun di Kota Belud khususnya di Kampung Pangi dalam Kampung Kelawat menggunakan daun pokok ini untuk mengubati penyakit panau dan kurap pada kulit manusia (per. peribadi, Encik Darinsim bin Inggang). Selain daripada itu, air yang didapati daripada kulit batang muda pokok ini boleh mengubati penyakit *oral thrush* pada kanak-kanak dan orang dewasa (per. peribadi, Encik Darinsim bin Inggang).

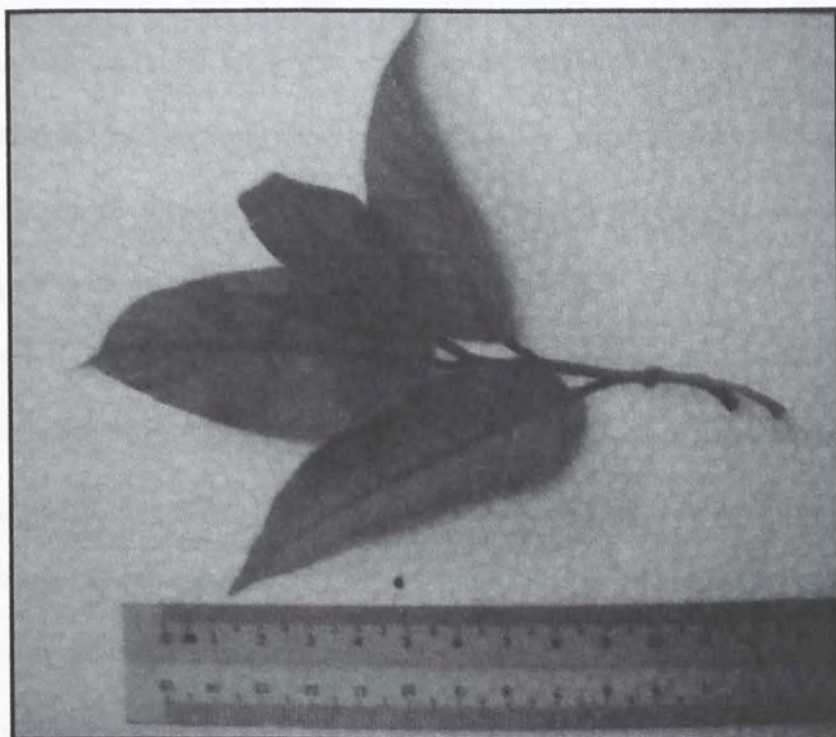
*Alphitonia excelsa* biasanya ditemui di kawasan hutan sekunder. Namun begitu, pokok ini juga digunakan sebagai tumbuhan hiasan di bandar selain daripada menjadi makanan kering bagi ternakan ladang seperti biri-biri di Australia. Kayunya boleh digunakan sebagai bahan pertukangan, pembuatan perabot dan pembinaan bangunan. Kayunya berwarna cerah dan semakin gelap ke pusat diameter kayu. Ketinggian pokok boleh mencapai sehingga 21 meter. Daunnya berukuran antara 7-12 cm dan permukaan bawah daun berbulu-bulu halus. Pucuknya juga berbulu-bulu halus dan berwarna sedikit perang kecoklatan. Permukaan bawah daun ini berwarna putih. Menurut Encik Darinsim bin Inggang, pokok ini senang dikenali kerana daun-daun pokok ini akan membalikkan warna putih apabila ditiup angin iaitu warna pada permukaan belakang daun. Daun *Alphitonia excelsa* mengeluarkan bau seperti minyak kayu putih sekiranya diramas dengan tangan. Buah pokok *Alphitonia excelsa* berwarna hijau ketika muda dan berubah hitam apabila sudah tua. Pokok ini sesuai tumbuh pada iklim yang tidak terlalu kering dan tidak terlalu lembab.







**Foto 1.1 :** Bahagian permukaan belakang daun *Alphitonia excelsa* yang berwarna putih.



**Foto 1.2 :** Bahagian permukaan hadapan daun *Alphitonia excelsa*.



Di dalam kajian ini, tiga jenis mikroorganisma telah dipilih iaitu dua daripadanya adalah bakteria gram positif, *Bacillus subtilis* dan *Staphylococcus aureus*. Aktiviti antimikrob ekstrak kulit kayu dan daun muda *Alphitonia excelsa* akan dibandingkan dengan kawalan negatif iaitu pelarut metanol 10 peratus. Di samping itu juga, sejenis kulat iaitu *Candida albicans* akan digunakan untuk mengkaji aktiviti antimikrob ekstrak kulit kayu dan daun muda pokok ini. Pemilihan bakteria dan kulat ini disebabkan oleh ianya merupakan penyebab kepada pelbagai jenis penyakit terutamanya yang berkaitan dengan kulit.

Kajian ini dilakukan untuk mengkaji aktiviti antimikrob ekstrak kulit kayu dan daun muda *Alphitonia excelsa* ke atas *Bacillus subtilis*, *Staphylococcus aureus* dan *Candida albicans*. Kepentingan kajian ini adalah untuk membuktikan secara saintifik keberkesanan ekstrak kulit kayu dan daun muda *Alphitonia excelsa* yang digunakan secara tradisional untuk mengubati penyakit kulit seperti panau dan kurap oleh masyarakat Dusun di Kampung Pangi dalam kawasan Kampung Kelawat, Kota Belud. Aktiviti antimikrob ini diuji menggunakan kaedah penyebaran cakera Kirby-Bauer dengan *Minimal Inhibitory Concentration* (MIC) (Forbes *et al.*, 2002). Penyediaan ekstrak kulit kayu dan daun muda *Alphitonia excelsa* adalah dengan menggunakan kaedah pengekstrakan aques. Untuk mendapatkan kultur tulen bakteria dan kulat, kaedah yang digunakan adalah kaedah penjaluran plat (Forbes *et al.*, 2002). Kaedah akan diterangkan dengan lebih lanjut di dalam Bab 3 nanti.





**Foto 1.3 :** Pokok *Alphitonia excelsa* di Kampung Kelawat, Kota Belud, Sabah.

## 1.2 Kepentingan kajian

Perkembangan dadah sintetik untuk menentang jangkitan bakteria seperti *ampicilin*, *penicillin*, *gentamicin*, *vancomycin*, *clindamycin* dan sebagainya telah banyak membantu dalam mengurangkan kesan jangkitan bakteria dan kulat namun terdapat bakteria dan kulat ini yang telah menjadi rentan terhadap beberapa jenis agen antimikrob. Maka, pelbagai kajian perlu dilakukan untuk menyumbang lebih banyak agen antimikrob yang dapat digunakan untuk merawat jangkitan yang disebabkan oleh mikroorganisma.

Penggunaan tumbuh-tumbuhan dalam perubatan tradisional amat meluas dan terbukti berkesan. Namun, kurangnya penyelidikan terhadap potensi perubatan tumbuh-tumbuhan di Malaysia menyebabkan sumber ini tidak dimanfaatkan sepenuhnya. Pengetahuan tentang tumbuhan perubatan tradisional terhad kepada orang-orang tua dan masyarakat pedalaman yang kurang mampu untuk mendapatkan rawatan moden di klinik-klinik dan hospital. Selain daripada itu, kelemahan dari segi pendokumentasian dipercayai menjadi antara faktor utama perubatan tradisional Melayu tidak direkodkan oleh Pertubuhan Kesihatan Sedunia (WHO) sebagai salah satu daripada tradisi perubatan yang didokumentasikan dengan baik dan secara sistematik. Salah satu daripada tumbuhan yang telah menyumbang dalam rawatan jangkitan mikroorganisma pada kulit ialah pokok *Alphitonia excelsa*. Kajian ini akan membuktikan keberkesanan ekstrak kulit kayu dan daun muda *Alphitonia excelsa* dalam merencat atau melemahkan aktiviti mikroorganisma di atas medium agar terpilih.





## RUJUKAN

- Akerelle, O., 1992. Importance of the medicinal plants WHO's Programme. Dlm : Baba, S., (pnyt.) *Natural Resources and Human Health*, Amsterdam, Elsevier Science Publishers, 63-73.
- Bary, A. L. dan Thornsberry C., 1980. Susceptibility Testing : Diffusion Test Procedures. Dlm. Lennette, E. H., Balows, A., Hausler, W. J. Jr., Truant, J. P. (pnyt.). *Manual of Clinical Microbiology*. 3<sup>rd</sup> Edition, Washington : American Society for Microbiology.
- Batzing, B. L., 2002. *Microbiology An Introduction*, Thompson Learning, Inc. United States of America.
- Bodeker, G., 2000. Tropical plants as medicines for the tropics. *Journal of Tropical Medicine Plants*, **1**, 32-35.
- Bos, J. D., 1997. 2<sup>nd</sup> ed. *Skin Immune System (SIS)*, CRC Press LLC, United States of America.
- Brock, T. D., Brock, K. M., dan Ward, D. M., 1993. *Asas Mikrobiologi dan Penggunaannya*. Terj. Mustafa Ali Mohd, Tik Mohamed, Zahurin Mohamed dan Zurina Ismail, Dewan Bahasa Dan Pustaka, Kuala Lumpur.
- Brooks, G. F., Butel, J. S. dan Morse, S. A. 2004. 23<sup>rd</sup> ed. *Jawets, Melnick, & Adelberg's Medicinal Microbiology*, The McGraw Hill Companies, Inc. Boston. 336-337.
- Darinsim bin Inggang, 2006, *Perhubungan peribadi*.
- Devaraj, T. L., 2000. *Speaking of Ayurvedic Herbal Cures*, SAM Publishing Sdn. Bhd., Kuala Lumpur.





- Dirckx, J. H., 1995. 2<sup>nd</sup> ed. *Laboratory Medicine : Essentials of Anatomic And Clinical Pathology*, Health Profession Institute, California.
- Fasihuddin Ahmad dan Hasmah Raji, 1993. *Kimia Hasil Semulajadi Dan Tumbuhan Ubatan*, Dewan Bahasa Dan Pustaka, Kuala Lumpur.
- Forbes, B. A., Sahm, D. F., dan Weissfeld, A. S. 2002. 11<sup>th</sup> ed. *Bailey And Scott's Diagnostic Microbiology*. Mosby, Inc., United States of America. 1-324 dan 711-797.
- Hardiyanti Nirwan Ben, 2003. *Kajian Bagi Aktiviti Antimikrobial Ke Atas Penyakit Kulit Dari Ekstrak Mentah Tumbuhan Di Kalangan Kaum Kadazandusun*. Disertasi Sarjana Muda Dengan Kepujian Bioteknologi, Universiti Malaysia Sabah. (tidak diterbitkan)
- Herminia de Guzman-Ladion., 2000. 2<sup>nd</sup> ed. *Tanaman Herba Penyembuh Ajaib*, Southeast Asia Publishing House, Kuala Lumpur.
- Kiang, G. E., 1991. Recent advances in traditional medicine research in Malaysia. Dlm : Khozirah, S., Azizul, A. K., dan Razak, M. A. (pnyt.) *Proceedings of the Conference on Medicinal Products from Tropical Rain Forests*, 13-15 May, Kuala Lumpur, 101.
- Kiat, L. W., 2006. *Antimicrobial Susceptibility And Toxicity Test For Crude Extract Of Terminalia Catappa*. Disertasi Sarjana Muda Dengan Kepujian Biologi Pemuliharaan, Universiti Malaysia Sabah. (tidak diterbitkan)
- Koch, A. L., 1995. *Bacterial Growth And Form*, Chapman & Hall, New York. 88-141 dan 326-338.



- Lim, K. E., 1983. *Panduan Bakteriologi Klinikal*, Dewan Bahasa Dan Pustaka, Kuala Lumpur.
- Lucas, R., 1987. *Secret Of The Chinese Herbalists*, Parker Publishing Company, Inc., New York.
- Madigan, M. T., Martinko, J. M., dan Parker, J. 2003. *Brock Biology Of Microorganisms International Edition*, Pearson Education Inc., Upper Saddle River.
- Mohd Aspollah, H.S., Omar, Y., dan Md. Shukur, A., 1998. Studies on the biological activity of the some medicinal plants. Dlm : Soepadmo, E., Goh, S. H., Wong, W. H., Laily, B. D., dan Chuah, C. H. (pnyt.) *Proceedings of Seminar on Malaysian Traditional Medicine*, Kuala Lumpur, Institute of Advanced Studies, 130-135.
- Montefiore, D. G., Alausa, K. O. Dan Tomori, O. 1984. *Tropical Microbiology*, Churchill Livingstone, Edinburgh.
- Nwachukwu, E. O. dan Umechuruba, C. I. 2001. Antifungal activities of some leaf extracts on seed-borne fungi of African Yam Bean seeds, seed germination and seedling emergence. *Journal of Applied Science Environment* 5 (1), 29-32.
- Pei, F. J. 2000. *Chinese Healing Foods And Herbs*, Pelanduk Publication (M) Sdn. Bhd. Subang Jaya.
- Prasad, R. 1991. *Candida albicans Cellular and Molecular Biology*, Springer-Verlag, Berlin. 267.
- Prendergast, H. D. V., Etkin, N. L., Harris, D. R., dan Houghton, P. J., 1998. *Plants for Food and Medicine*, The Royal Botanic Gardens, Kew.



- Russell, A. D., dan Chopra, I., 1996. 2<sup>nd</sup> ed. *Understanding Antibacterial Action and Resistance*, Ellis Horwood Limited, London.
- Ryan, K. J. dan Ray, C. G., 2003. *Sherris Medical Microbiology : An Introduction To Infectious Diseases*. McGraw-Hill, United States of America.
- Siti Humeirah Binti Abdul Ghani, 2006. *Aktiviti Antimikrob Ekstrak Tumbuhan Piper sarmentosum ROXB. Terhadap Staphylococcus aureus, Candida albicans dan Bacillus subtilis*. Disertasi Sarjana Muda Dengan Kepujian Biologi Pemuliharaan, Universiti Malaysia Sabah. (tidak diterbitkan)
- Soepadmo, E., 1991. Conservation status of medicinal plants in Peninsular Malaysia. Dlm: Khozirah, S., Azizol, A. K., dan Razak, M.A., (pnyt.) *Proceedings of the Conference on Medicinal Products from Tropical Rain Forests*, 13-15 May, Kuala Lumpur, 13-23.
- Stanier, R. Y., Adelberg, E. A., Ingraham, J. L., dan Wheelis, M. L., 1979. *Introduction To The Microbial World*. Prentice Hall, New Jersey.
- Struthers, J. K. dan Westran, R. P. 2003. *Clinical Bacteriology*, Manson Publishing Ltd, London. 49-65.
- Suppakul, P. J., Miltz, K., Sonneveld, dan Bigger, S. W., 2003. Antimicrobial properties of basil and its possible application in food packaging. *J. Agric. Food Chemistry*. 51, 3197-3207.
- Thain, M. dan Hickman, M., 2000. 10<sup>th</sup> ed. *The Penguin Dictionary of Biology*, Penguin Books Ltd. England. 678.
- Tikki Pang, 1989. *Konsep Asas Patogenesis Penyakit Berjangkit*, Dewan Bahasa Dan Pustaka, Kuala Lumpur.





Tortora, G. J., Funke, B. R., dan Case, C. L., 2004. *Microbiology An Introduction*, Pearson Education Inc., San Francisco. 194-195, 334-346 dan 564-611.

Wei, W. J., 2002. *Kesan Ekstrak Tumbuhan Terhadap Mikroorganisma Candida albicans Dan Staphylococcus aureus*. Disertasi Sarjana Muda Dengan Kepujian Biologi Pemuliharaan, Universiti Malaysia Sabah. (tidak diterbitkan)

