

**KAWALAN KIMIA ISOLAT KULAPOK
TERPILIH DARI PERABOT ALMARI DI
KOLEJ KEDIAMAN E, UNIVERSITI
MALAYSIA SABAH**

NOR ELLIZA BINTI TAJIDIN



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

2007

**KAWALAN KIMIA ISOLAT KULAPOK TERPILIH DARI PERABOT ALMARI DI
KOLEJ KEDIAMAN E, UNIVERSITI MALAYSIA SABAH**

NOR ELLIZA BINTI TAJIDIN

**PERPUSTAKAAN
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH**

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



UMS
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

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

2007



UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

BORANG PENGESAHAN STATUS TESIS@

JUDUL: KAWALAN KIMIA ISOLAT KULAPOK TERPILIH DARI PERABOT
ALMARI DI KOLEJ KEDIAMAN E, UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

Ijazah: SARJANA MUDA SAINS (TEKNOLOGI TUMBUHAN)

SESI PENGAJIAN: 2004 - 2007

Saya NOR ELLIZA BT TAJIDIN

(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)

TIKAD TERHAD

UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

Disahkan oleh

Nor Elliza
(TANDATANGAN PENULIS)

Prof. Markus Atong
(TANDATANGAN PUSTAKAWAN)

Alamat Tetap: KLINIK DESA BAGAN
BARU IJOK, 34500 BATU

Prof. Madya. DR. MARKUS ATONG
Nama Penyalia

KURAU, PERAK DARUL RIDZUAN

Tarikh: 16 / APRIL / 2007

Tarikh: 16 / APRIL / 2007

CATATAN: * Potong yang tidak berkenaan.

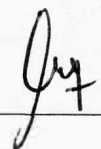
** Jika tesis ini SULIT atau TERHAD, sila lampirkan surat daripada pihak berkuasa/organisasi berkenaan dengan menyatakan sekali sebab dan tempoh tesis ini perlu dikelaskan sebagai SULIT dan TERHAD.

@ Tesis dimaksudkan sebagai tesis bagi Ijazah Doktor Falsafah dan Sarjana secara penyelidikan, atau 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.

13 March 2007



NOR ELLIZA BINTI TAJIDIN



UMS
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

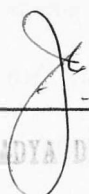
HS2004-2261

DIPERAKUKAN OLEH

Tandatangan

1. PENYELIA

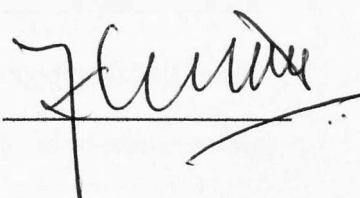
(Prof. Madya Dr. Markus Atong)



PROF. MADYA DR. MARKUS ATONG

2. KO-PENYELIA BERSAMA

(Prof. Madya Dr. Mahmud Sudin)



3. PEMERIKSA 1

(En. Chong Khim Phin)



CHONG KHIM PHIN
Dip. Agric, BSc (UPM), MRes (London) DIC
Pensyarah Patologi Tumbuhan
Universiti Malaysia Sabah.



4. DEKAN

(Supt. (K) Prof. Madya Dr. Shariff A.K Omang, ADK)



UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

PENGHARGAAN

Syukur ke hadrat Allah S.W.T, dengan limpah kurnia dan izin-Nya, saya mampu menyiapkan kajian ilmiah ini dengan sempurna.

Jutaan terima kasih dan penghargaan diucapkan kepada penyelia dan ko-penyelia bersama saya iaitu Prof. Madya Dr. Markus Atong dan Prof. Madya Dr. Mahmud Sudin di atas tunjuk ajar dan banyak menghulurkan bantuan bagi membantu saya menyiapkan projek tahun akhir ini. Ribuan terima kasih juga ditujukan kepada pembantu makmal Cik Christina dan En. Jeffry diatas bantuan yang dihulurkan. Tidak lupa kepada sahabat-sahabat serta rakan seperjuangan yang sama-sama saling membantu serta menyumbangkan sedikit sebanyak idea yang bernas bagi menyempurnakan projek tahun akhir ini.

Teristimewa sekali jutaan terima kasih yang tidak terhingga kepada ahli keluarga saya yang banyak memberi sokongan moral dan bantuan kewangan sepanjang menyiapkan projek ini. Jasa dan pengorbanan yang dihulurkan tidak akan dilupakan.

Penghargaan kepada kakitangan Chase Perdana Development Sdn Bhd dan Superwood Industries Sdn Bhd kerana banyak menghulurkan bantuan bagi menyempurnakan kajian ini.

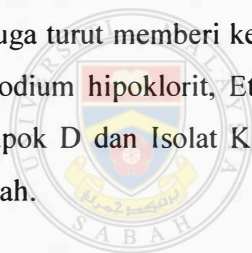
March 2007

NOR ELLIZA BINTI TAJIDIN

HS2004-2261

ABSTRAK

Kajian ini dijalankan bagi mengkaji potensi bahan kimia yang digunakan iaitu Sodium hipoklorit, Etanol dan Parachem dalam mengawal pertumbuhan Isolat Kulapok A, Isolat Kulapok B, Isolat Kulapok C dan Isolat Kulapok D. Perbandingan dilakukan diantara jenis bahan kimia yang digunakan iaitu Sodium hipoklorit, Etanol dan Parachem, jenis kulapok yang diuji dan peratusan kepekatan yang digunakan iaitu 15%, 35%, 55%, 75% dan 95%. Peratusan kepekatan berlainan bahan kimia yang digunakan iaitu Sodium hipoklorit, Etanol dan Parachem sememangnya menunjukkan perbezaan saiz zon perencatan berlainan iaitu signifikan pada $P < 0.05$ terhadap Isolat Kulapok A, Isolat Kulapok B, Isolat Kulapok C dan Isolat Kulapok D. Saiz zon perencatan yang besar menunjukkan keberkesanan peratusan kepekatan yang berlainan bahan kimia dalam mengawal pertumbuhan kulapok-kulapok tersebut. Selain itu, penggunaan bahan kimia yang berlainan terhadap jenis kulapok yang berlainan juga turut memberi kesan. Didapati Isolat Kulapok A adalah paling sensitif terhadap Sodium hipoklorit, Etanol dan Parachem diikuti oleh Isolat Kulapok C, Isolat Kulapok D dan Isolat Kulapok B mengikut susunan tahap kesensitifan yang paling rendah.



UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

**CHEMICALS CONTROLLED ON CHOSEN MOLD ISOLATED FROM
WOODEN FURNITURE AT RESIDENTAL COLLEGE E UNIVERSITI
MALAYSIA SABAH.**

ABSTRACT

This study was done to determine the chemicals potential for controlling the growing fungi isolate Kulapok A, isolate Kulapok B, isolate Kulapok C and isolate Kulapok D growth. The comparison was done based on the different types of chemical, the different types of mold and the different percentage concentrations. The different types of chemicals that been used are Sodium hypochlorite, Ethanol and Parachem. Different percentage concentration of chemicals compound which are 15%, 35%, 55%, 75% and 95%, were compared for the effectiveness in inhibit of molds growth. The percentage of chemicals compound concentration potential against the molds, showed significant different at $P < 0.05$ on the molds. The bigger inhibition zones size show the effectiveness of the percentage of the chemicals concentration. Isolate Kulapok A showed high sensitivity to the different percentage chemicals compound followed by isolate Kulapok C, isolate Kulapok D and isolate Kulapok D. The highest concentration of the percentage chemicals compound showed more effective in inhibited the molds growth.

KANDUNGAN

	Muka Surat
PENGAKUAN	ii
PENGESAHAN	iii
PENGHARGAAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
SENARAI KANDUNGAN	vii
SENARAI JADUAL	xii
SENARAI RAJAH	xv
SENARAI FOTO	xviii
SENARAI SIMBOL	xxi
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Pengenalan	1
1.1.1 Kulat	1
1.1.2 Kulapok	2
1.1.3 Perabot Kayu Almari	4
1.1.4 Kawalan Pertumbuhan Kulapok	5
1.2 Objektif Kajian	7
1.3 Hipotesis Kajian	7



UMS

UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

BAB 2 ULASAN PERPUSTAKAAN

2.1	Kulat	8
2.2	Kulapok Pada Permukaan Kayu	14
2.3	Bahan Kimia	17
2.3.1	Sodium hipoklorit	17
2.3.2	Etanol	18
2.3.3	Parachem	19

BAB 3 BAHAN DAN KAEDAH

3.1	Lokasi Kajian	21
3.2	Kaedah	21
3.2.1	Penyediaan Media Agar Dextrosa Kentang (PDA)	21
3.2.2	Penyediaan Media Agar Ekstrak Gandum (MEA)	22
3.2.3	Pengambilan Sampel Kulat Daripada Permukaan Perabot Almari Kayu Pelajar	22
3.2.4	Pengsubkulturan Isolat Kulat	23
3.2.5	Pengujian Terhadap Bahan Kimia Terpilih	24
3.2.6	Pemerhatian Ciri-ciri Mikroskopik	25
3.2.7	Analisis Data	25

BAB 4 KEPUTUSAN

4.1	Pencairan Bahan Kimia	27
4.2	Isolat Kulapok Terpilih Yang Disisihkan Dari Almari Perabot	28

4.2.1	Isolat Kulapok A	29
4.2.2	Isolat Kulapok B	30
4.2.3	Isolat Kulapok C	31
4.2.4	Isolat Kulapok D	33
4.3	Keputusan Kesan Kepekatan Berlainan Sodium Hipoklorit, Etanol Dan Parachem Terhadap Pertumbuhan Isolat Kulapok A, Isolat Kulapok B, Isolat Kulapok C dan Isolat Kulapok D.	34
4.3.1	Analisis Saiz Zon Perencatan Isolat Kulapok A Terhadap Kepekatan Berlainan Sodium Hipoklorit, Etanol dan Parachem.	45
4.3.1 (a)	Analisis Saiz Zon Perencatan Isolat Kulapok A Terhadap Kepekatan Berlainan Sodium Hipoklorit.	46
4.3.1 (b)	Analisis Saiz Zon Perencatan Isolat Kulapok A Terhadap Kepekatan Berlainan Etanol	48
4.3.1 (c)	Analisis Saiz Zon Perencatan Isolat Kulapok A Terhadap Kepekatan Berlainan Parachem.	50
4.3.2	Analisis Saiz Zon Perencatan Isolat Kulapok B Terhadap Kepekatan Berlainan Sodium Hipoklorit, Etanol dan Parachem	52
4.3.2 (a)	Analisis Saiz Zon Perencatan Isolat Kulapok B Terhadap Kepekatan Berlainan Sodium Hipoklorit	53
4.3.2 (b)	Analisis Saiz Zon Perencatan Isolat Kulapok B Terhadap Kepekatan Berlainan Etanol	55

4.3.2 (c)	Analisis Saiz Zon Perencatan Isolat Kulapok B Terhadap Kepekatan Berlainan Parachem.	57
4.3.3	Analisis Saiz Zon Perencatan Isolat Kulapok C Terhadap Kepekatan Berlainan Sodium Hipoklorit, Etanol dan Parachem	58
4.3.3 (a)	Analisis Saiz Zon Perancatan Isolat Kulapok C Terhadap Kepekatan Berlainan Sodium Hipoklorit	59
4.3.3 (b)	Analisis Saiz Zon Perencatan Isolat Kulapok C Terhadap Kepekatan Berlainan Etanol	61
4.3.3 (c)	Analisis Saiz Zon Perencatan Isolat Kulapok C Terhadap Kepekatan Berlainan Parachem	63
4.3.4	Analisis Saiz Zon Perencatan Isolat Kulapok D Terhadap Kepekatan Berlainan Sodium Hipoklorit, Etanol dan Parachem.	65
4.3.3 (a)	Analisis Saiz Zon Perancatan Isolat Kulapok D Terhadap Kepekatan Berlainan Sodium Hipoklorit.	66
4.3.3 (b)	Analisis Saiz Zon Perencatan Isolat Kulapok D Terhadap Kepekatan Berlainan Etanol.	68
4.3.3 (c)	Analisis Saiz Zon Perencatan Isolat Kulapok D Terhadap Kepekatan Berlainan Parachem	70

BAB 5 PERBINCANGAN

5.1	Pengambilan Sampel Kulapok	72
5.2	Interaksi Antara Isolat Kulapok A, Isolat Kulapok B, Isolat Kulapok C dan Isolat Kulapok D Terhadap Larutan Kawalan.	73

5.3	Kesan Penggunaan Bahan Kimia Yang Berlainan Terhadap Saiz Zon Perencatan Kulapok.	73
5.4	Kesan Peratusan Kepekatan Yang Berlainan Terhadap Saiz Zon Perencatan Kulapok.	75
5.5	Penggunaan Jenis Bahan Kimia Yang Berlainan	76
5.6	Faktor-faktor Lain Yang Mempengaruhi Ukuran Saiz Diameter Zon Perencatan Kulapok-kulapok.	76
5.7	Kurang Pengetahuan Kawalan Pencagahan Kulapok Perabot	77

BAB 6 KESIMPULAN

RUJUKAN

LAMPIRAN A-M



UMS
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

SENARAI JADUAL

No. Jadual	Muka Surat	
2.1	Ciri-ciri secara am lima kelas kulat yang penting.	12
4.1	Anggaran berat bahan kimia yang digunakan sebelum melalui kaedah pencairan di dalam 20 ml air suling yang telah disteril.	27
4.2	Ciri-ciri Isolat Kulapok A.	29
4.3	Ciri-ciri Isolat Kulapok B.	30
4.4	Ciri-ciri Isolat Kulapok C.	32
4.5	Ciri-ciri Isolat Kulapok D.	33
4.6	Purata keputusan saiz zon perencatan terhadap peratusan kepekatan berlainan Sodium Hipoklorit, Etanol dan Parachem terhadap Isolat Kulapok A.	39
4.7	Purata keputusan saiz zon perencatan terhadap peratusan kepekatan berlainan Sodium Hipoklorit, Etanol dan Parachem terhadap Isolat Kulapok B.	40
4.8	Purata keputusan saiz zon perencatan terhadap peratusan kepekatan berlainan Sodium Hipoklorit, Etanol dan Parachem terhadap Isolat Kulapok C.	40

4.9	Purata keputusan saiz zon perencatan terhadap peratusan kepekatan berlainan Sodium Hipoklorit, Etanol dan Parachem terhadap Isolat Kulapok D.	41
4.10	Analisis saiz zon perencatan Isolat Kulapok A terhadap peratusan kepekatan berlainan Sodium Hipoklorit.	46
4.11	Analisis saiz zon perencatan Isolat Kulapok A terhadap peratusan kepekatan berlainan Etanol.	48
4.12	Analisis saiz zon perencatan Isolat Kulapok A terhadap peratusan kepekatan berlainan Parachem.	50
4.13	Analisis saiz zon perencatan Isolat Kulapok B terhadap peratusan kepekatan berlainan Sodium Hipoklorit.	53
4.14	Analisis saiz zon perencatan Isolat Kulapok B terhadap peratusan kepekatan berlainan Etanol.	55
4.15	Analisis saiz zon perencatan Isolat Kulapok B terhadap peratusan kepekatan berlainan Parachem.	57
4.16	Analisis saiz zon perencatan Isolat Kulapok C terhadap peratusan kepekatan berlainan Sodium Hipoklorit.	59
4.17	Analisis saiz zon perencatan Isolat Kulapok C terhadap peratusan kepekatan berlainan Etanol.	61
4.18	Analisis saiz zon perencatan Isolat Kulapok C terhadap peratusan kepekatan berlainan Parachem.	63
4.19	Analisis saiz zon perencatan Isolat Kulapok D terhadap peratusan kepekatan berlainan Sodium Hipoklorit.	66

- 4.20 Analisis saiz zon perencatan Isolat Kulapok D terhadap peratusan kepekatan berlainan Etanol. 68
- 4.21 Analisis saiz zon perencatan Isolat Kulapok D terhadap peratusan kepekatan berlainan Parachem. 70



UMS
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

SENARAI RAJAH

No. Rajah	Muka Surat	
2.1	Kitar hidup kulat. Kitar A, B dan C adalah untuk pembiakan aseksual dan kitar D adalah untuk pembiakan secara seksual.	11
4.1	Kesan peratusan kepekatan berlainan Sodium Hipoklorit terhadap saiz zon perencatan Isolat Kulapok A, Isolat Kulapok B, Isolat Kulapok C dan Isolat Kulapok D.	42
4.2	Kesan peratusan kepekatan berlainan Etanol terhadap saiz zon perencatan Isolat Kulapok A, Isolat Kulapok B, Isolat Kulapok C dan Isolat Kulapok D.	43
4.3	Kesan peratusan kepekatan berlainan Parachem terhadap saiz zon perencatan Isolat Kulapok A, Isolat Kulapok B, Isolat Kulapok C dan Isolat Kulapok D.	44
4.4	Kesan peratusan kepekatan berlainan bagi Sodium hipoklorit, Etanol dan Parachem pada saiz zon perencatan Isolat Kulapok A.	45
4.5	Keputusan regresi linear saiz zon perencatan Isolat Kulapok A terhadap peratusan kepekatan berlainan Sodium hipoklorit.	47
4.6	Keputusan regresi linear saiz zon perencatan Isolat Kulapok A terhadap peratusan kepekatan berlainan Etanol.	49

- 4.7 Keputusan regresi linear saiz zon perencatan Isolat Kulapok A terhadap peratusan kepekatan berlainan Parachem. 51
- 4.8 Kesan peratusan kepekatan berlainan bagi Sodium hipoklorit, Etanol dan Parachem pada saiz zon perencatan Isolat Kulapok B. 52
- 4.9 Keputusan regresi linear saiz zon perencatan Isolat Kulapok B terhadap peratusan kepekatan berlainan Sodium hipoklorit. 54
- 4.10 Keputusan regresi linear saiz zon perencatan Isolat Kulapok B terhadap peratusan kepekatan berlainan Etanol. 56
- 4.11 Kesan peratusan kepekatan berlainan bagi Sodium hipoklorit, Etanol dan Parachem pada saiz zon perencatan Isolat Kulapok C. 58
- 4.12 Keputusan regresi linear saiz zon perencatan Isolat Kulapok C terhadap peratusan kepekatan berlainan Sodium hipoklorit. 60
- 4.13 Keputusan regresi linear saiz zon perencatan Isolat Kulapok C terhadap peratusan kepekatan berlainan Etanol. 62
- 4.14 Keputusan regresi linear saiz zon perencatan Isolat Kulapok C terhadap peratusan kepekatan berlainan Parachem. 64
- 4.15 Kesan peratusan kepekatan berlainan bagi Sodium hipoklorit, Etanol dan Parachem pada saiz zon perencatan Isolat Kulapok D. 65
- 4.16 Keputusan regresi linear saiz zon perencatan Isolat Kulapok D terhadap peratusan kepekatan berlainan Sodium hipoklorit. 67
- 4.17 Keputusan regresi linear saiz zon perencatan Isolat Kulapok D terhadap peratusan kepekatan berlainan Etanol. 69

- 4.18 Keputusan regresi linear saiz zon perencatan Isolat Kulapok D terhadap peratusan kepekatan berlainan Parachem.

71



UMS
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

SENARAI FOTO

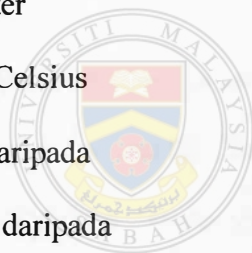
No. Foto		Muka Surat
2.1	Kulapok yang tumbuh pada permukaan perabot almari kayu Kolej Kediaman E, Universiti Malaysia Sabah.	14
2.2	Parachem yang digunakan untuk proses pengawetan kayu perabot.	20
2.3	Mesin yang untuk proses pengawetan kayu	20
3.1	Piring petri A belum menjalani proses pengsubkulturan, piring petri B telah menjalani proses pengsubkulturan.	24
4.1	Isolat Kulapok A yang telah disisihkan dari perabot almari Kolej Kediaman E. Skala Bar = 1.4 cm	28
4.2 (a)	Isolat spora Kulapok A. Skala bar = 20 μ m	29
4.2 (b)	Isolat hifa Kulapok A. Skala bar = 10 μ m	29
4.3	Isolat Kulapok B yang telah disisihkan dari perabot almari Kolej Kediaman E. Skala Bar = 1.4 cm	30
4.4 (a)	Isolat spora Kulapok B. Skala bar = 20 μ m	31
4.4 (b)	Isolat hifa Kulapok B. Skala bar = 10 μ m	31
4.5	Isolat Kulapok C yang telah disisihkan dari perabot almari Kolej Kediaman E. Skala Bar = 1.4 cm	31
4.6 (a)	Isolat spora Kulapok C. Skala bar = 20 μ m	32
4.6 (b)	Isolat hifa Kulapok C. Skala bar = 10 μ m	32

- 4.7 Isolat Kulapok D yang telah disisihkan dari perabot almari Kolej
Kediaman E. Skala Bar = 1.4 cm 33
- 4.8 (a) Isolat spora Kulapok D. Skala bar = 20 μm 34
- 4.8 (b) Isolat hifa Kulapok D. Skala bar = 10 μm 34
- 4.9 (a) Isolat Kulapok A dengan cakera turas kawalan negatif, air suling yang
disterilkan. Skala bar = 1.4 cm 35
- 4.9 (b) Isolat Kulapok A dengan cakera turas kawalan berkepekatan 15%
Sodium hipoklorit. Skala bar = 1.4 cm 35
- 4.9 (c) Isolat Kulapok A dengan cakera turas berkepekatan 75% Etanol.
Skala bar = 1.4 cm 35
- 4.9 (d) Isolat Kulapok A dengan cakera turas berkepekatan 55% Parachem.
Skala bar = 1.4 cm 35
- 4.10 (a) Isolat Kulapok B dengan cakera turas kawalan negatif, air suling yang
disterilkan. Skala bar = 1.4 cm 36
- 4.10 (b) Isolat Kulapok B dengan cakera turas kawalan berkepekatan 55%
Sodium hipoklorit. Skala bar = 1.4 cm 36
- 4.10 (c) Isolat Kulapok B dengan cakera turas berkepekatan 55% Etanol.
Skala bar = 1.4 cm 36
- 4.10 (d) Isolat Kulapok B dengan cakera turas berkepekatan 55% Parachem.
Skala bar = 1.4 cm 36
- 4.11 (a) Isolat Kulapok C dengan cakera turas kawalan negatif, air suling yang
disterilkan. Skala bar = 1.4 cm 37

- 4.11 (b) Isolat Kulapok C dengan cakera turas kawalan berkepekatan 35%
Sodium hipoklorit. Skala bar = 1.4 cm 37
- 4.11 (c) Isolat Kulapok C dengan cakera turas berkepekatan 55% Etanol.
Skala bar = 1.4 cm 37
- 4.11 (d) Isolat Kulapok C dengan cakera turas berkepekatan 75% Parachem.
Skala bar = 1.4 cm 37
- 4.12 (a) Isolat Kulapok D dengan cakera turas kawalan negatif, air suling yang
disterilkan. Skala bar = 1.4 cm 38
- 4.12 (b) Isolat Kulapok D dengan cakera turas kawalan berkepekatan 75%
Sodium hipoklorit. Skala bar = 1.4 cm 38
- 4.12 (c) Isolat Kulapok D dengan cakera turas berkepekatan 55% Etanol.
Skala bar = 1.4 cm 38
- 4.12 (d) Isolat Kulapok D dengan cakera turas berkepekatan 75% Parachem.
Skala bar = 1.4 cm 38

SENARAI SIMBOL

%	Peratusan
μm	Mikrometer
cm	Sentimeter
g	Gram
g/L	Gram per liter
mm	Milimeter
$^{\circ}\text{C}$	Darjah Celsius
>	Lebih daripada
<	Kurang daripada
X^2	Nilai Chi-square
x	Darab



UMS
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Pengenalan

1.1.1 Kulat

Kulat merupakan mikroorganisma eukariot dan ianya amat berguna di dalam sistem kitar hidup alam semesta ini. Dianggarkan terdapat 1.5 juta spesis kulat yang berlainan namun masih terdapat banyak spesis kulat yang masih belum dikenalpasti. Kulat dapat membantu melakukan proses pereputan terhadap bangkai haiwan dan sisa-sisa tumbuhan dengan sempurna. Selain itu, terdapat juga kulat yang menghasilkan penicillin seperti *Penicillium* dan enzim-enzim untuk menghasilkan makanan manusia seperti roti, wine, yogourt dan lain-lain lagi (Dix dan Webster, 1995)

Walaupun amat berguna kepada alam sekitar, namun terdapat beberapa jenis kulat yang merbahaya kepada manusia, haiwan dan tumbuh-tumbuhan. Penyakit seperti jangkitan kurap dan pneumonia adalah contoh kesan jangkitan kulat kepada manusia.