

**PENYEDIAAN DAN PENGURUSAN SPESIMEN HERBARIUM DAN KOLEKSI KULTUR  
CENDAWAN DI PUSAT PENYELIDIKAN CENDAWAN(MRC), UNIVERSITI MALAYA**

**Rusidah Ahmad<sup>1</sup>, Noorlidah Abdullah**

Institut Sains Biologi, Fakulti Sains, Universiti Malaya, 50603 Kuala Lumpur  
E-mail: <sup>1</sup>rusidah@um.edu.my

**Abstrak**

*Cendawan ialah sejenis kulat yang tumbuh di atas tanah atau sumber nutriennya seperti kayu dan daun mereput. Cendawan mempunyai kepentingan sebagai sumber makanan, nutraseutik, ubatan, enzim industri dan lain-lain. Malaysia kaya dengan diversiti cendawan yang tidak ternilai. Lazimnya, cendawan didapati tumbuh liar dan juga ditanam oleh manusia sebagai makanan serta untuk perubatan. Pusat Penyelidikan Cendawan atau Mushroom Research Center(MRC) yang ditubuhkan pada 2005 mempunyai koleksi herbarium dan kultur cendawan yang merupakan sumber genetik untuk penyelidikan. MRC kini berjaya mengumpul kira-kira 2900 spesimen cendawan pelbagai spesies serta lebih kurang 400 kultur untuk tujuan penyelidikan. Semua spesimen cendawan ini diperolehi dengan melakukan aktiviti ekspedisi saintifik dan kerjalapangan oleh para pelajar dan penyelidik ke seluruh Malaysia. Aktiviti ini akan dijelaskan kepada dua bahagian. Pertama, dalam penyediaan spesimen herbarium di mana kaedah pencirian morfologi cendawan dan pengeringan specimen akan dijelaskan. Kedua, dalam penyediaan kultur cendawan di mana kaedah penyediaan kultur dari spora dan tisu janabua akan dijelaskan. Seterusnya semua maklumat akan dikumpulkan dalam pengkalan data cendawan di Pusat Penyelidikan Cendawan (MRC)*

**1.0 PENGENALAN**

Spesimen herbarium yang baik penting untuk kajian taksonomi dan pencirian secara genetik molekul. Manakala, kultur tisu cendawan penting untuk menyimpan sumber genetik cendawan di dalam penyelidikan seperti protoplas dan kejuruteraan genetik cendawan. Selain itu, untuk menghasilkan benih cendawan yang berkualiti dan bebas daripada penyakit kerana kaedah kultur tisu dijalankan dalam keadaan steril atau aseptik yang dapat menghalang sebarang jangkitan mikroorganisma.

Objektif Pusat Penyelidikan Cendawan atau Mushroom Research Center(MRC);

- Memusatkan pelbagai kepakaran dalam bidang cendawan di dalam negeri dan antarabangsa dan pada masa yang sama menjalankannya secara tersusun.
- Pusat rujukan dan pengumpulan pelbagai spesis spesimen dan kultur cendawan untuk penyelidikan.
- Mengajar kursus-kursus dan seminar tentang cendawan .

**2.0 KAEDAH DAN BAHAN**

**2.1 Penyediaan spesimen herbarium**

Peralatan semasa melakukan aktiviti pengutipan cendawan ialah pisau poket, beg-beg kertas, beg zip plastik, aluminium foil, bakul @ kotak, buku nota dan pen.

Pencirian secara morfologi merupakan teknik asas pencirian dan taksonomi cendawan.(Largent, 1986; Largent & Timothy Baroni, 1988; Largent, Johnson & Watling, 1987).

Kriteria utama dalam proses pencirian ialah bentuk, saiz dan warna cendawan. Habitat dan substrat di catatkan. Selain itu, tarikh, lokasi dan negeri juga dicatat. Seterusnya cendawan tadi akan diberikan kod KUM (Kulat Universiti Malaya) dan diambil gambar. Selepas itu cendawan tersebut akan dimasukkan di dalam oven sehingga kering.



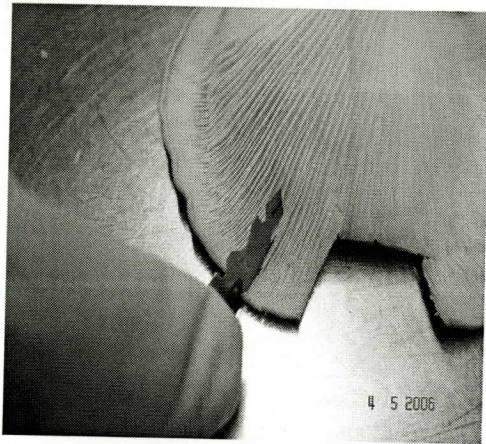
70% alkohol dan 1 botol kecil untuk steril forsep dan pisau. Incubator dengan suhu 25 °C untuk proses pertumbuhan.

#### **Kaedah penyediaan kultur dari spora**

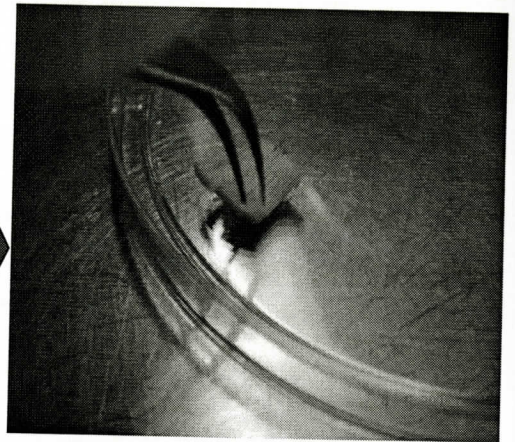
Kultur dari spora di gunakan jika tisu jana buah terlalu nipis dan untuk mendapatkan kultur yang lebih cergas dan menghasilkan jana buah selepas pencantuman. Selain itu, untuk mendapatkan kultur monokaryon bagi 'mencipta' baka baru yang baik secara pengawanan sel atau pencantuman sel.

#### **Kaedah :**

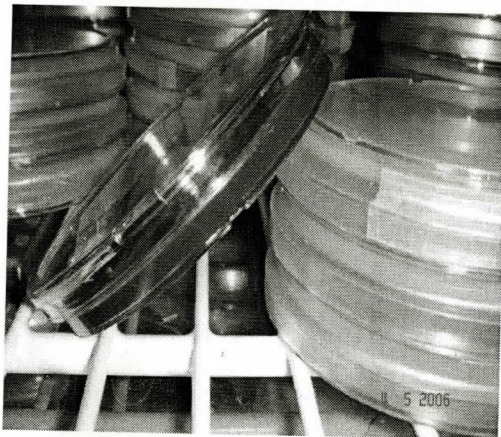
1. Jana yang buah matang dan dibersihkan dengan tuala kertas lembab
2. Kemudian dipotong sebesar 1.5 sm.
3. Piring Petri diterbalikkan yang mengandungi media dan vaselin diletakkan pada bahagian penutup piring Petri
4. Kemudian janabuah yang dipotong tadi diletakkan dengan bahagian bawah bersemuka dengan medium.
5. Inkubat dalam inkubator pada suhu 25 °C secara sendeng.
6. Spora akan jatuh atas medium selepas 1 malam
7. Tisu dibuang pada penutup piring Petri dan dibersihkan
8. Teruskan inkubasi selama 5-15 hari
9. Apabila spora mula bercambah, miselia akan bercantum dan koloni kecil kelihatan. Kemudian miselia dipindahkan ke medium lain dalam piring Petri atau botol.
10. Permindahan dibuat sebanyak lebih kurang sepuluh kali untuk mendapatkan kultur dikaryon yang tulen.



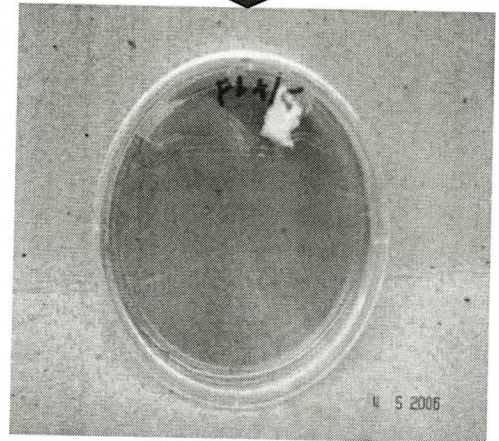
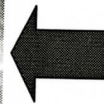
Janabua cendawan dipotong  
sebesar 1.5sm



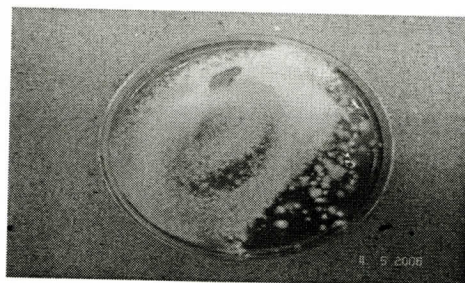
Piring Petri diterbalikkan dan vaselin  
diletakkan pada bahagian penutup piring  
Petri untuk melekatkan janabua



Inkubasi dalam inkubator pada suhu  
25 °C secara sendeng



Jana buah yang dipotong tadi diletakkan  
dengan bahagian bawah bersempena dengan  
medium



Spora yang tumbuh di atas  
media selepas 10 hari

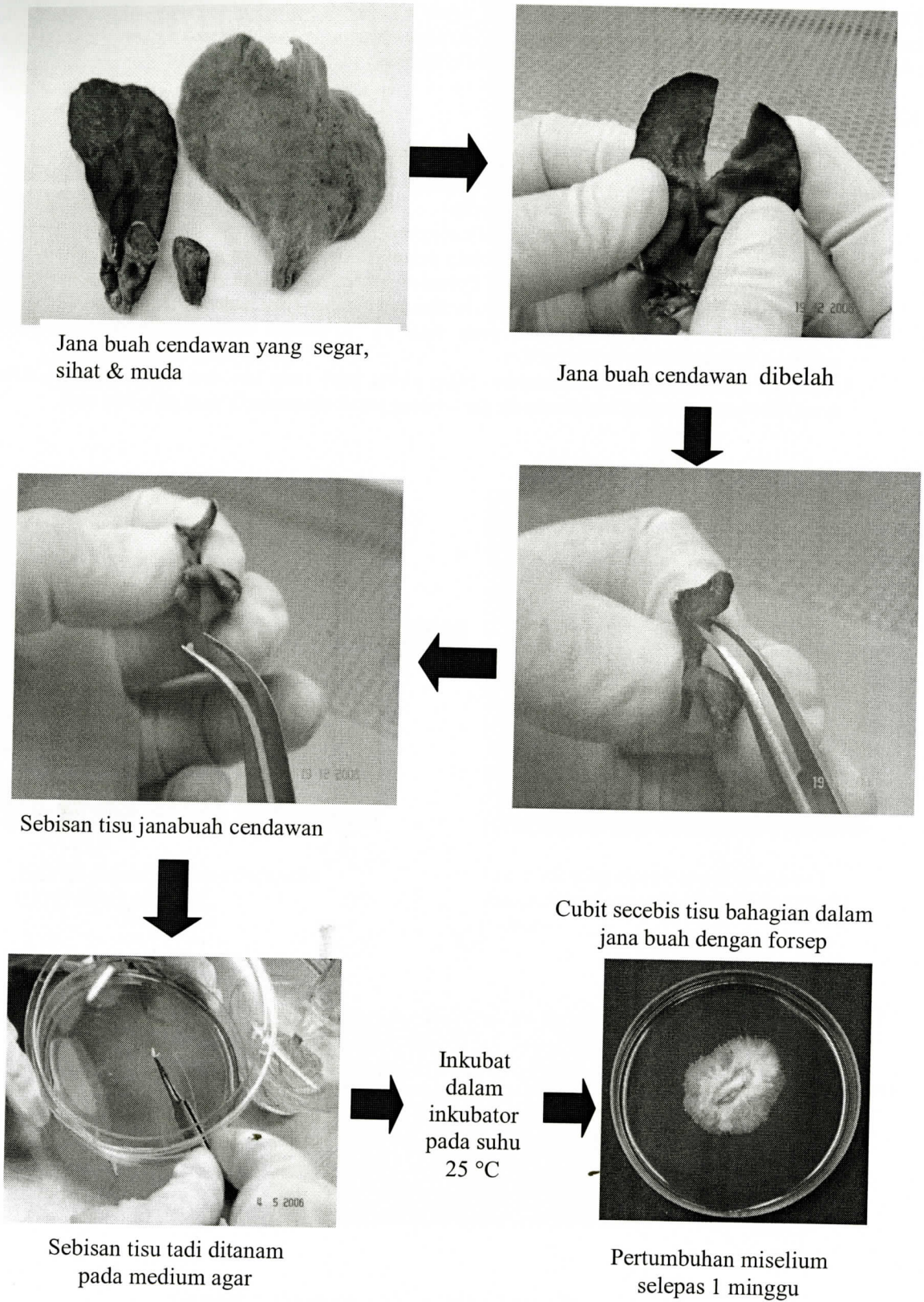
**Gambar 2.** Proses penyediaan kultur dari spora

### **Kaedah penyediaan tisu janabua**

Di dalam penyediaan tisu janabua digunakan untuk mendapatkan kultur dikaryon dan juga untuk mendapatkan kultur baru. Contohnya kultur induk / generasi F1 dari baka yang baik. Teknik ini digunakan jika jana buah tidak mempunyai banyak spora seperti cendawan *Polypore*

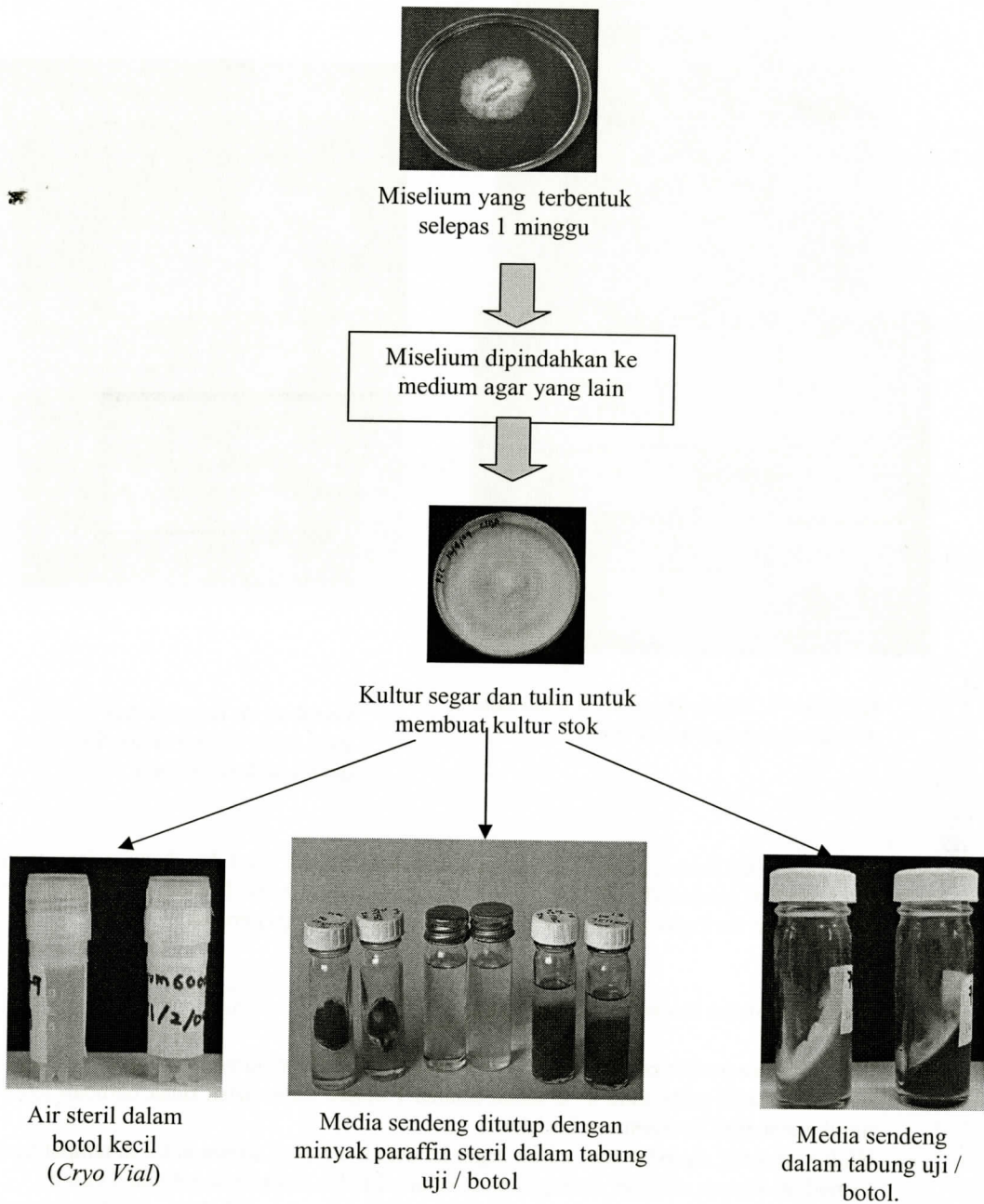
#### **Kaedah :**

1. Pastikan jana buah yang segar, sihat & muda dan dibersihkan dengan tuala kertas basah.
2. Forsep dipanaskan hingga merah
3. Celupkan ke dalam alkohol 70% untuk sterial
4. Forsep disejukkan dengan menyentuh medium agar dalam piring Petri
5. Jana dibelah dan dicubit secebis tisu bahagian dalam jana buah dengan forsep tadi dan tanam pada medium agar di mana forsep disejukkan. Prosedur ini diulang dengan memanaskan forsep semula dengan membuat lebih kurang 3 pengklonan atau pemindahan (jika tiada kontaminasi berlaku).
6. Kemudian, Inkubat dalam inkubator pada suhu 25 °C selama seminggu untuk pertumbuhan miselium berlaku.
7. Miselium dipindahkan ke medium agar dalam piring petri yang lain atau dipindahkan ke dalam botol /tiub yang mengandungi medium agar sendeng untuk simpanan di panggil kultur stok.



Gambar 3. Proses penyediaan kultur janabuah

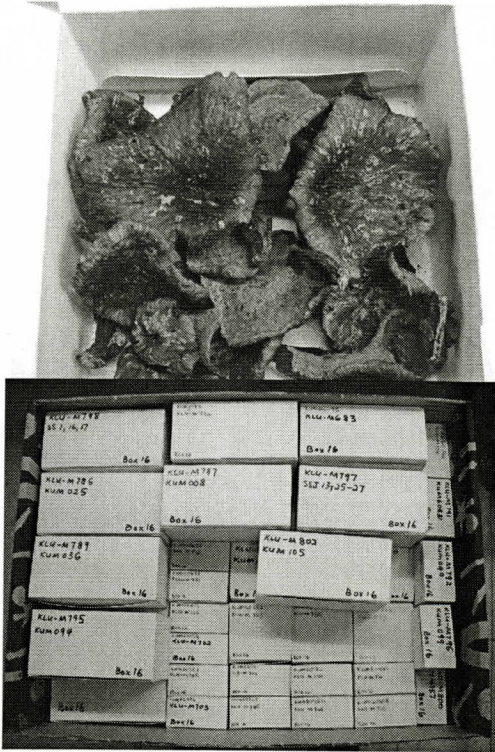
2.3 Kaedah penyimpanan Koleksi Kultur stok Cendawan.  
(Smith. et al., 2001)



Gambar 4. Kaedah Penyimpanan Koleksi Kultur stok Cendawan.

### 3.0 KEPUTUSAN DAN PERBINCANGAN

#### 3.1 Pengurusan dan penyimpanan Spesimen Herbarium



**Gambar 5.** Kotak-kotak kecil telah dilabel dan disusun dalam kotak besar



**Gambar 6.** Kotak-kotak besar yang telah dilabel untuk disimpan dalam bilik herbarium

Cendawan kering yang telah kering akan disimpan di dalam kotak-kotak kecil dan disusun semula ke dalam kotak besar. Seterusnya di simpan di dalam bilik herbarium pada suhu bilik. Ia akan dipantau dari masa ke semasa bagi mengelakkan daripada dijangkiti kulat atau dicemari serangga perosak.

#### 3.2 Pengurusan Koleksi Kultur stok Cendawan

- Penyimpanan pada medium sendeng boleh disimpan pada suhu bilik dan boleh tahan selama 6 bulan manakala pada suhu 4 °C tahan selama 1 tahun. Suhu mesti tidak berubah lebih 2-3 °C untuk mencegah kontaminasi berlaku.
- Blok-blok yang dipindah dari kultur segar ke dalam air steril dalam botol di tempat yang steril, kemudian ditutup rapi dan disimpan pada suhu bilik dan akan tahan selama 6 bulan.
- Kultur atas media sendeng dengan minyak paraffin atau mineral dalam keadaan aseptik boleh disimpan pada suhu bilik. Tahan selama 5 tahun.
- Sebelum tarikh penyimpanan itu luput, kultur tersebut perlu dipindahkan ke medium agar piring Petri untuk pertumbuhan semula bagi menjaga kultur daripada kontaminasi dan sentiasa hidup untuk digunakan pada masa akan datang.
- Cara penyimpanan mesti mengambilkira ketahanan cendawan kepada suhu. Contoh *Volvariella volvacea* (straw mushroom) tidak tahan suhu kurang daripada 15°C.

#### 3.3 Faktor – Faktor Mempengaruhi Kejayaan Kultur Tisu Cendawan

- Peralatan yang lengkap, sesuai dan sempurna.
- Makmal yang bersih, bebas daripada jangkitan kuman dan bakteria serta kulat.



- Medium yang sesuai dengan keperluan miselia tisu cendawan dan perlu ditimbang dengan teliti dan tepat.
- Proses pemindahan kultur tisu cendawan memerlukan persekitaran yang steril dan mesti dilakukan di dalam Laminar Hood, untuk mengelakkan kontaminasi oleh bakteria atau kulat yang akan merosakkan kultur.

#### **4.0 KESIMPULAN**

Semua maklumat akan dikumpulkan dalam pengkalan data cendawan dan akan senantiasia di kemas kini untuk memudahkan rujukan dan juga untuk keperluan penyelidikan di Pusat Penyelidikan Cendawan (MRC).

#### **RUJUKAN**

- David Smith, Matthew J. Ryan, John G. Day. (2001). *The UK National Culture Collection( (UKNCC). Biological Resoutce: Properties, Maintenance and Management.*
- David L. Largent. (1986). *How to Identify Mushrooms to Genus I: Macroscopic Features*
- David Largent, David Johnson & Roy Watling.(1987). *How to Identify Mushrooms to Genus III: Macroscopic Features*
- David L. Largent & Timothy J. Baroni. (1988). *How to Identify Mushrooms to Genus VI: Modern Genera*