

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Telaah Pustaka

1. Dermatmikosis

a. Pengertian

Dermatomikosis adalah penyakit pada kulit, kuku, rambut, dan mukosa yang disebabkan infeksi jamur (Madani, 2000). Dermatmikosis mempunyai arti umum, yaitu semua penyakit jamur yang menyerang kulit (Buldimulja, 2007). Faktor yang mempengaruhi dermatomikosis adalah udara yang lembab, lingkungan yang padat, sosial ekonomi yang rendah, adanya sumber penularan disekitarnya, obesitas, penyakit sistemik, penggunaan obat antibiotik, steroid, sitostatika yang tidak terkendali. Dermatmikosis terdiri dari dermatomikosis superfisialis, intermedia dan profunda. Yang termasuk ke dalam dermatomikosis superfisialis yaitu dermatofitosis.

1) Definisi dermatofitosis

Dermatofitosis adalah penyakit jamur pada jaringan yang mengandung zat tanduk, seperti kuku, rambut dan stratum korneum pada epidermis yang disebabkan oleh golongan jamur dermatofita (Harahap, 2000).

Jamur golongan dermatofitosis terdiri dari 3 genus yaitu *Microsporum*, *Trichophyton*, dan *Epidermophyton*. *Microsporum* menyerang rambut dan kulit. *Trichophyton* menyerang rambut, kulit

dan kuku. *Epidermophyton* menyerang kulit dan jarang pada kuku (Madani, 2000; Siregar, 2004).

Golongan dermatofita bersifat mencerna keratin. Dermatofita termasuk kelas fungi imperfecti. Gambaran klinis dermatofita menyebabkan beberapa bentuk klinis yang khas, satu jenis dermatofita menghasilkan klinis yang berbeda tergantung lokasi anatominya (Budumulja, 2007; Siregar, 2004).

2) Etiologi

Dermatofitosis disebabkan oleh jamur golongan dermatofita yang terdiri dari tiga genus, yaitu genus *Microsporum*, *Trichophyton*, dan *Epidermofiton*. Dari 41 spesies dermatofita yang sudah dikenal hanya 23 spesies yang dapat menyebabkan penyakit pada manusia dan binatang, yang terdiri dari 15 spesies *Trichophyton*, 7 spesies *Microsporum* dan satu spesies *Epidermofiton*. Selain sifat keratinofilik, setiap spesies dermatofita mempunyai afinitas terhadap hospes tertentu. Dermatofita yang zoofilik terutama menyerang binatang, dan kadang-kadang menyerang manusia, misalnya *Microsporum canis* dan *Trichophyton verrucosum*. Dermatofita yang geofilik adalah jamur yang hidup di tanah dan dapat menimbulkan radang yang moderat pada manusia, misalnya *Microsporum gypseum*.

Gejala-gejala klinik yang timbulkan oleh golongan zoofilik dan golongan geofilik pada manusia bersifat akut dan sedang serta lebih

mudah sembuh. Dermatofita yang antropofilik terutama menyerang manusia karena memilih manusia sebagai hospes tetapnya. Golongan jamur ini dapat menyebabkan perjalanan penyakit menjadi menahun dan residif karena reaksi penolakan tubuh yang sangat ringan. Contoh jamur yang antropofilik ialah *Microsporum audouinii* dan *Trichophyton rubrum* (Siregar, 2004).

2. Fungi

a. Kelompok fungi

Fungi dalam bahasa Latin juga berarti jamur. Fungi sudah lama dikenal manusia, bahkan sudah dimanfaatkan sebagai penyedap pangan, sebagai obat atau untuk memperoleh aneka makanan atau minuman fermentasi. Jumlah spesies fungi yang sudah diketahui hingga kini adalah kurang lebih 69.000 dari perkiraan 1.500.000 spesies yang ada di dunia (Gandjar dan Sjamsuridzal, 2006).

Mueller dkk. (2004) dan Alexopoulos dkk. (1996) membagi fungi dalam kelompok sebagai berikut:

1) Ascomycota

Kelompok ini merupakan kelompok terbesar yang meliputi 3.250 genera dan mencakup 32.250 spesies (Hawksworth dkk., 1995). sebagian besar adalah mikrofungi.

2) Deuteromycota

Kelompok ini juga disebut fungi anamorf, fungi imperfekti, fungi konidial, fungi mitosporik atau fungi aseksual dan mencakup 2.600 genera dan 15.000 spesies.

3) Basidiomycota

Kelompok ini meliputi 1.400 genera dan 22.250 spesies. Sebagian besar adalah Basidiomycota yang mikroskopik. Sebagian besar makrofungi yang kita kenal adalah Basidiomycota dan hanya sedikit dari makrofungi yang termasuk Ascomycota.

4) Zygomycota

Kelompok ini mencakup 56 genera dan kurang lebih 300 spesies. Kelompok ini tidak mempunyai septa dalam hifanya.

5) Chytridiomycota

Kelompok ini mencakup 112 genera dan 793 spesies. Kelompok tersebut dikenal sebagai fungi akuatik.

(Gandjar dan Sjamsuridzal, 2006).

b. Sifat umum dan klasifikasi jamur

Jamur tumbuh dalam dua bentuk dasar, sebagai *yeast*/ragi dan molds. Pertumbuhan dalam bentuk mold adalah dengan produksi koloni filamentosa multiseluler. Koloni ini mengandung tubulus silindris yang bercabang yang disebut hifa, diameternya bervariasi dari 2-10 μ m. Massa hifa yang jalin-menjalin dan berakumulasi selama pertumbuhan aktif adalah miselium. Beberapa hifa terbagi menjadi sel-sel oleh dinding pemisah atau septa, yang secara khas terbentuk pada interval yang teratur selama pertumbuhan hifa. Salah satu kelas molds yang penting dalam kedokteran yaitu zygomycetes, menghasilkan hifa yang jarang berseptum. Hifa yang menembus medium

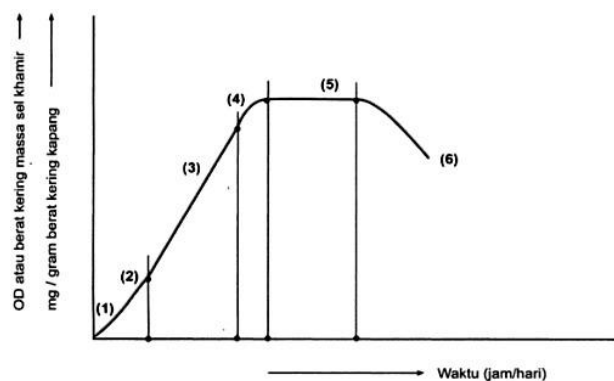
penyangga dan mengabsorpsi bahan-bahan makanan adalah hifa vegetatif atau hifa substrat. Sebaliknya, hifa aerial menyembul di atas permukaan miselium dan biasanya membawa struktur reproduktif dari mold. Dalam kondisi pertumbuhan yang ditetapkan di laboratorium, mold menghasilkan koloni dengan gambaran yang khas seperti rasio tumbuh, tekstur dan pigmentasi (Brooks dkk., 2005).

c. Pertumbuhan fungi

Fungi mempunyai kurva pertumbuhan. Kurva tersebut diperoleh dari menghitung massa sel pada kapang atau kekeruhan media pada khamir dalam waktu tertentu.

1. Kurva pertumbuhan

Kurva pertumbuhan fungi menurut Gandjar (2006) dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Kurva Pertumbuhan Fungi

Menurut Gandjar (2006) kurva pertumbuhan mempunyai beberapa fase antara lain :

- a) Fase lag, yaitu fase penyesuaian sel-sel dengan lingkungan, pembentukan enzim-enzim untuk mengurai substrat;
- b) Fase akselerasi, yaitu fase mulainya sel-sel membelah dan fase lag menjadi fase aktif;

- c) Fase eksponensial, merupakan fase perbanyak jumlah sel yang sangat banyak, aktivitas sel sangat meningkat, dan fase ini merupakan fase yang penting dalam kehidupan fungi. Pada awal dari fase ini kita dapat memanen enzim-enzim dan pada akhir dari fase ini atau;
- d) Fase deselerasi (Moore-Landecker, 1996 dalam Gandjar, 2006), yaitu waktu sel-sel mulai kurang aktif membelah, kita dapat memanen biomassa sel atau senyawa-senyawa yang tidak lagi diperlukan oleh sel-sel;
- e) Fase stasioner, yaitu fase jumlah sel yang bertambah dan jumlah sel yang mati relatif seimbang. Kurva pada fase ini merupakan garis lurus yang horizontal. Banyak senyawa metabolit sekunder dapat dipanen pada fase stasioner;
- f) Fase kematian dipercepat, jumlah sel-sel yang mati atau tidak aktif sama sekali lebih banyak daripada sel-sel yang masih hidup.

2. Faktor-faktor yang memengaruhi pertumbuhan fungi

Berikut adalah faktor-faktor yang memengaruhi pertumbuhan fungi :

a) Substrat

Substrat merupakan sumber nutrisi utama bagi fungi. Nutrien-nutrien baru dapat dimanfaatkan sesudah fungi mengekskresi enzim-enzim ekstraselular yang dapat mengurai senyawa-senyawa kompleks dari substrat tersebut menjadi senyawa-senyawa yang lebih sederhana. Misalnya, apabila substratnya nasi atau singkong, atau kentang, maka fungi tersebut harus mampu mengekskresikan enzim α -amilase untuk mengubah amilum menjadi glukosa. Senyawa glukosa tersebut yang kemudian diserap oleh fungi (Gandjar, 2006).

b) Kelembapan

Faktor ini sangat penting untuk pertumbuhan fungi. Pada umumnya fungi tingkat rendah seperti *Rhizopus* atau *Mucor* memerlukan lingkungan dengan kelembapan nisbi 90%, sedangkan kapang *Aspergillus*, *Penicillium*, *Fusarium* dan banyak hyphomycetes lainnya dapat hidup pada kelembapan nisbi yang lebih rendah, yaitu 80%. Fungi tergolong xerofilik tahan hidup pada kelembapan 70%, misalnya *Wallamia sebi*, *Aspergillus glaucus*, banyak strain *Aspergillus tamaris* dan *Aspergillus flavus* (Gandjar, 2006).

c) Suhu

Berdasarkan kisaran suhu lingkungan yang baik untuk pertumbuhan, fungi dapat dikelompokkan sebagai fungi psikrofil, mesofil dan termofil. Mengetahui kisaran suhu pertumbuhan suatu fungi adalah sangat penting, terutama bila isolat-isolat tertentu akan digunakan di industri. Misalnya,

fungi yang termofil atau termotoleran (*Candida tropicalis*, *Paecilomyces variotii* dan *Mucor miehei*), dapat memberikan produk yang optimal meskipun terjadi peningkatan suhu, karena metabolisme fungsinya, sehingga industri tidak memerlukan penambahan alat pendingin (Gandjar, 2006).

d) Derajat keasaman lingkungan

pH substrat sangat penting untuk pertumbuhan fungi, karena enzim-enzim tertentu hanya akan mengurai suatu substrat sesuai dengan aktivitasnya pada pH tertentu. Umumnya fungi menyukai pH di bawah 7.0. Jenis-jenis khamir tertentu bahkan tumbuh pada pH cukup rendah, yaitu pH 4.5-5.5. Mengetahui sifat tersebut adalah sangat penting untuk industri agar fungi yang ditumbuhkan menghasilkan produk yang optimal, misalnya pada produksi asam sitrat, produksi kefir, produksi enzim protease-asam, produksi antibiotik dan juga untuk mencegah pembusukan bahan pangan (Gandjar, 2006).

e) Bahan kimia

Bahan kimia sering digunakan untuk mencegah pertumbuhan fungi. Misalnya natrium benzoat dimasukkan ke dalam bahan pangan sebagai pengawet karena senyawa tersebut tidak bersifat toksik untuk manusia. Senyawa formalin juga disemprotkan pada tekstil yang akan disimpan untuk waktu tertentu sebelum dijual. Hal ini terutama untuk mencegah pertumbuhan kapang yang bersifat selulolitik yang dapat merapuhkan tekstil, atau meninggalkan noda-noda hitam akibat sporulasi yang terjadi, sehingga menurunkan kualitas bahan tersebut.

Pertumbuhan fungi menghasilkan senyawa-senyawa yang tidak diperlukannya lagi dan dikeluarkan ke lingkungan. Senyawa-senyawa tersebut merupakan suatu pengaman bagi dirinya terhadap serangan oleh organisme lain termasuk terhadap sesama mikroorganisme. Manusia memanfaatkan senyawa-senyawa tersebut, yang dikenal sebagai antibiotik, untuk mencegah berbagai penyakit yang disebabkan oleh mikroorganisme (Gandjar, 2006).

3. *Trichophyton rubrum*

a. Taksonomi

Taksonomi *Trichopyhton rubrum* menurut Frobisher dan Fuert's (1983) adalah sebagai berikut.

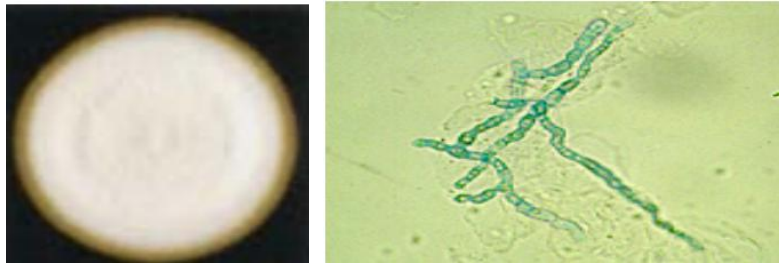
Kingdom	: Fungi
Filum	: Ascomycota
Kelas	: Eurotiomicetes
Ordo	: Onygelanes
Family	: Arthrodermataceae
Genus	: Trichophyton
Spesies	: <i>Trichophyton rubrum</i>

b. Morfologi dan identifikasi

Mikrokonidia adalah bentuk spora yang paling banyak. Mikrokonidia ber dinding halus, berbentuk pensil dengan ujung-ujung yang tumpul biasanya jarang. Tiap-tiap spesies berbeda dalam morfologi koloni dan pigmentasi. Pembentukan konidia dapat juga berbeda, tergantung pada spesies dalam observasi. Pembentukan tempat jamur tumbuh sangat mempengaruhi sifat-sifat ini. Penggunaan berbagai jenis pembedaan kadang-kadang diperlukan untuk membedakan spesies (Jawetz dkk., 2005).

Trichophyton rubrum biasanya mempunyai mikrokonidia yang berbentuk tetesan air mata sepanjang sisi-sisi hifa, pada beberapa strain mikrokonidia ini mungkin banyak. Koloni sering menghasilkan warna merah pada sisi yang sebaliknya (Jawetz dkk., 2005).

Gambaran kultur dan mikroskopis *Trichophyton rubrum* dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Gambaran Kultur dan Mikroskopis KOH *Trichophyton rubrum*
(Sumber : Rebell dan Taplin, 1970)

c. Infeksi yang ditimbulkan oleh *Trichophyton rubrum*

Trichophyton rubrum merupakan jamur golongan dermatofita yang menyebabkan mikosis superfisial, yaitu mikosis yang menyerang kulit, kuku dan rambut (Budimulja dkk., 2001).

Beberapa jenis mikosis superfisial:

1) *Tinea pedis (athlete's foot)*

Dicirikan dengan gatal di antara jari kaki dan terjadinya lecet kecil. *Tinea pedis (athlete's foot)* mempunyai gambaran klinik akut; gatal, merah dan vasikuler, sedangkan menahun; gatal, bersisik, kulit pecah-pecah.

2) *Tinea corporis (kurap)*

Dermatofitosis dari kulit yang tidak berambut, yang sering menimbulkan lesi-lesi anuler dari kurap, dengan bagian tengah bersih bersisik dikelilingi oleh pinggir merah yang meninggi mengandung vesikel. Biasanya dicirikan dengan luka bundar dengan batasan yang mengandung bintik-bintik.

3) *Tinea unguium (kadas kuku)*

Tinea unguium memiliki ciri-ciri kuku yang menebal, hilang warna, tidak mengkilap, dan mudah patah. Biasanya dihubungkan dengan tinea pedis.

4) *Tinea barbae*

Tinea barbae adalah infeksi jamur yang menyerang daerah yang berjanggut dan kulit leher, mengenai rambut dan folikel rambut sehingga menimbulkan lesi bernanah yang kronis. Rambut yang terkena menjadi rapuh dan mudah dicabut.

5) *Tinea cruris*

Tinea cruris adalah mikosis superfisial yang mengenai paha bagian atas sebelah dalam. Pada kasus yang berat dapat pula mengenai kulit sekitarnya, daerah skrotum, perineum, perut, dan ketiak.

4. Media

a. Pengertian media

Media adalah kumpulan zat-zat organik maupun anorganik yang digunakan untuk menumbuhkan jamur dengan syarat-syarat tertentu. Oleh karena itu media pembiakan harus mengandung cukup nutrisi untuk pertumbuhan jamur, selain suhu dan pH yang harus sesuai. Media pembiakan dapat berupa padat maupun cair (Tambayong, 2000).

Medium adalah suatu bahan yang terdiri atas campuran nutrisi atau zat – zat hara (nutrien) yang digunakan untuk menumbuhkan mikroorganisme di atas atau di dalamnya. Selain itu, medium juga dipergunakan untuk isolasi, perbanyakan, pengujian sifat – sifat fisiologis, dan perhitungan jumlah mikroorganisme. Untuk menetapkan suatu jenis mikroba sebagai penyebab penyakit harus terlebih dahulu mendapatkan dalam keadaan murni untuk diselidiki sifat –sifatnya. Untuk tujuan tersebut sangat diperlukan suatu medium sebagai tempat tumbuh dan isolasi mikroorganisme. Pembiakan

mikroba dalam laboratorium memerlukan medium yang berisi zat hara serta lingkungan pertumbuhan yang sesuai dengan mikroorganismenya (Aditia, 2014).

Mikroorganismenya seperti jamur (fungi) atau mikroorganismenya yang lain, memerlukan nutrisi untuk kelangsungan hidupnya. Oleh karena itu, diperlukan media untuk kultivasi suatu mikroorganismenya. Medium adalah suatu bahan yang terdiri dari campuran nutrisi untuk menumbuhkan mikroorganismenya, medium dapat digunakan untuk isolasi, pengujian sifat – sifat fisiologis, dan perhitungan jumlah mikroorganismenya. Persyaratan yang harus dipenuhi dalam penyiapan medium supaya mikroorganismenya dapat tumbuh dengan baik diantaranya sebagai berikut :

- 1) Medium memiliki kandungan nutrisi mudah digunakan oleh mikroba
- 2) Medium mempunyai tekanan osmotik, tegangan permukaan, dan pH yang sesuai
- 3) Medium tidak mengandung zat – zat penghambat
- 4) Medium harus steril

(Rachmawati, 2012).

Ketepatan komposisi medium tergantung pada kebutuhan spesies yang akan dikultivasi karena kebutuhan nutrisi sangat bervariasi. Pengetahuan tentang habitat normal mikroorganismenya sering berguna untuk menentukan medium yang cocok karena kebutuhan tergantung lingkungannya. Meskipun persyaratan medium untuk menumbuhkan mikroorganismenya sangat beragam, namun sebagai organisme hidup mempunyai kebutuhan dasar yang sama yaitu memerlukan sumber karbon, energi, air, nitrogen, fosfat, dan mineral. Medium dapat dibuat secara alami maupun dalam bentuk kemasan jadi. Pembuatan medium menggunakan bahan – bahan alami selain lebih

murah juga mengantisipasi jika tidak ada stok dari pabrik (Rachmawati, 2012).

a. Media berdasarkan penyusunannya:

Media biasanya tersusun atas kandungan air, kandungan nitrogen (baik berasal dari protein, asam amino, maupun senyawa lain yang mengandung nitrogen), kandungan sumber energi/karbon (baik berasal dari karbohidrat, lemak, protein, ataupun senyawa – senyawa lain), ion – ion makro maupun mikro, serta vitamin dan asam amino.

Berdasarkan penyusunannya, media dibedakan menjadi 3 yaitu :

1) Media alami

Media alami merupakan medium yang komposisi dan takarannya tidak diketahui secara pasti. Bahan makanan merupakan medium alami karena mikroba dapat tumbuh pada bahan makanan dan tidak diketahui seberapa kadar C, H, O, N, dan lain – lain. Tersusun atas bahan – bahan alami seperti kentang, tepung, kacang hijau, telur, ikan, umbi.

2) Media sintetik

Seluruh komposisi penyusunannya telah diketahui dengan pasti karena dibuat oleh manusia dan tersusun oleh senyawa kimia. Contohnya adalah media untuk pertumbuhan *Chlostridium*, Sabouraud Agar dan Czapeksdox Agar.

3) Media semi sintetik

Merupakan medium yang sebagian komposisi dan takarannya diketahui secara pasti tersusun oleh campuran bahan – bahan alami dan bahan – bahan sintesis. Contohnya adalah NA (*Nutrient Agar*) yang kandungan utamanya adalah ekstrak daging sapi, dan PDA (*Potato Dextrose Agar*) yang kandungan aslinya adalah ekstrak kentang (Saputri, 2018).

5. Media *Potato Dextrose Agar* (PDA)

PDA (*Potato Dextrose Agar*) adalah media yang umum untuk pertumbuhan jamur di laboratorium karena memiliki pH yang rendah (pH 4,5 sampai 5,6) sehingga menghambat pertumbuhan bakteri yang membutuhkan lingkungan yang netral dengan pH 7,0 dan suhu optimum untuk pertumbuhan antara 25-30° C (Cappucino, 2014).

Berdasarkan komposisinya PDA termasuk dalam media semi sintetik karena tersusun atas bahan alami (kentang) dan bahan sintesis (*dextrose* dan agar). Kentang merupakan sumber karbon (karbohidrat), vitamin dan energi, *dextrose* sebagai sumber gula dan energi, selain itu komponen agar berfungsi untuk memadatkan medium PDA. Masing-masing dari ketiga komponen tersebut sangat diperlukan bagi pertumbuhan dan perkembangbiakkan mikroorganisme terutama jamur (Octavia dan Wantini, 2018).

Kandungan nutrisi yang dimiliki media PDA berupa karbohidrat, air dan protein berasal dari kentang dan glukosa. Dalam 100 g kentang mengandung 19,1 g karbohidrat, 2 g protein, 0,1 g lemak, 11mg kalsium, 56 mg fosfor, 1 mg besi, 0,11 mg vitamin B dan 17 mg vitamin C (Depkes RI, 2010).

Komposisi media Potato Dextrose Agar (PDA) yaitu:

- a. Kentang : 200 g
- b. Dextrose : 20 g
- c. Agar : 15 g
- d. Akuades : 1000 ml

(Aryal, 2019).

6. Ubi Jalar Cilembu

Ubi jalar memiliki beragam varietas dengan keunggulan dan karakteristik masing-masing, sehingga termasuk komoditas bahan pangan yang unik (Mehran, 2016). Ubi jalar dibedakan menjadi beberapa golongan berdasarkan warnanya, yaitu ubi jalar putih, oranye, dan ungu. Ubi jalar putih merupakan ubi jalar yang memiliki daging umbi berwarna putih. Ubi jalar ungu yakni ubi jalar yang memiliki daging umbi berwarna ungu hingga ungu muda. Ubi jalar oranye yaitu jenis ubi jalar yang memiliki daging umbi berwarna jingga hingga jingga muda atau krem kemerahan (Juanda dan Cahyono, 2000).

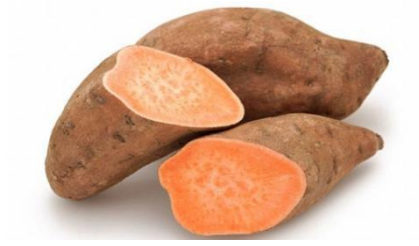
Salah satu jenis ubi jalar yang paling populer adalah ubi jalar oranye asal Desa Cilembu di Kecamatan Pemuliha, Kabupaten Sumedang, Jawa Barat. Ubi jalar Cilembu mulai ditanam di Desa Cilembu sejak tahun 1975. Pada awalnya, nama ubi ini adalah ubi Nikrum, kemudian pada tahun 1980 nama ubi jalar Cilembu ini mulai terkenal di Jawa Barat dan menyebar ke Jabodetabek (Suriawiria, 2001).

a. Karakteristik dan taksonomi Ubi Jalar Cilembu

Taksonomi ubi jalar (*Ipomoea batatas* (L.) Lam) cv. Cilembu menurut Rukmana (2005) adalah sebagai berikut :

Divisi	: Spermatophyta
Sub Divisi	: Angospermae
Kelas	: Dicotyledoneae
Bangsa	: Convolvulales
Suku	: Convolvulaceae
Marga	: Ipomoea
Spesies	: <i>Ipomoea batatas</i> (L.) Lam
Kultivar	: Cilembu

Melalui Surat Keputusan Menteri Pertanian Nomor 1224/Kpts/TP.240/2/2001, ubi jalar Cilembu dikukuhkan sebagai ubi jalar varietas unggul. Selain rasa manis, warna daging ubi juga cukup menarik. Kulit dan daging berwarna krem kemerahan dalam kondisi mentah dan berwarna kuning bila dimasak dan bentuk ubinya panjang berurat (Rahmannisa, 2011). Hal ini menunjukkan ubi jalar Cilembu tergolong ubi jalar oranye. Bentuk dan karakteristik ubi jalar Cilembu mentah dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Ubi Jalar Cilembu Mentah
(Sumber: Julita, 2012)

b. Kandungan gizi ubi jalar cilembu

Ubi jalar merupakan pangan sumber kalori yang cukup tinggi. Kandungan karbohidrat ubi jalar menduduki peringkat tertinggi keempat setelah padi, jagung, dan ubi kayu. Selain itu, juga mengandung sumber vitamin dan mineral yang baik untuk memenuhi kebutuhan gizi masyarakat (Juanda dan Cahyono, 2000).

Ubi jalar Cilembu merupakan salah satu kultivar ubi jalar. Kandungan gizi pada ubi jalar Cilembu dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan Gizi Ubi Jalar Cilembu per 100 g Bahan

Kandungan Gizi	Ubi Jalar Cilembu
Energi	86 Kcal
Karbohidrat	20,1 g
Pati	12,7 g
Lemak	0,1 g
Protein	1,6 g
Vitamin B	
1. Thiamine (Vitamin B1)	0,1 mg
2. Riboflavin (Vitamin B2)	0,1 mg
3. Niasin (Vitamin B3)	0,61 mg
4. Asam pantotenat (Vitamin B5)	0,8 mg
Vitamin C	2,4 mg
Kalsium	30,0 mg
Besi	0,6 mg
Magnesium	25,0 mg
Fosfor	47,0 mg
Kalium	337 mg
Sodium	55 mg
Seng	0,3 mg

(Sumber : Mayastuti, 2002)

c. Morfologi

Tanaman ubi jalar secara umum terdiri dari dua bagian utama, yaitu brangkasan (*shoots*) atau organ tanaman yang ada di atas permukaan tanah berupa batang utama dan cabang (sulur), daun, bunga dan biji serta organ tanaman yang berada di dalam tanah berupa akar (*fibrous roots*) dan ubi (*tuberous roots*) (Wargiono dan Hermanto, 2011).

1) Batang tanaman

Ubi jalar berbatang lunak, tidak berkayu, berbentuk bulat dan teras bagian tengah bergabus. Batang ubi jalar beruas-ruas antara 1-3 cm. Setiap ruas ditumbuhi daun, akar dan tunas atau cabang. Panjang batang utama amat beragam, tergantung pada varietasnya, yakni berkisar 2-3m

untuk varietas ubi jalar merambat dan 1-2m untuk varietas ubi jalar tidak merambat (bertipe tegak).

Diameter batang ubi jalar juga bervariasi, tergantung pada varietasnya, ada yang berukuran besar, sedang dan kecil. Varietas ubi jalar merambat umumnya memiliki diameter batang berukuran sedang. Sedangkan varietas ubi jalar merambat umumnya memiliki diameter batang berukuran kecil. Batang tanaman ubi jalar ada yang berbulu dan ada yang tidak berbulu. Warna batang ubi jalar bervariasi antara hijau dan ungu (Juanda dan Cahyono, 2000).

2) Daun

Daun ubi jalar berbentuk bulat hati, bulat lonjong dan bulat runcing, tergantung pada varietasnya. Daun ubi jalar yang berbentuk bulat hati memiliki tepi daun rata, berlekuk dangkal atau menjari. Daun ubi jalar yang berbentuk bulat lonjong (oval) memiliki tepi daun rata, berlekuk dangkal, atau berlekuk dalam. Sedangkan daun ubi jalar yang berbentuk bulat runcing memiliki tepi daun rata, berlekuk dangkal atau berlekuk dalam (Juanda dan Cahyono, 2000).

3) Bunga

Bunga ubi jalar muncul menyendiri atau dalam bentuk rangkaian bunga yang tumbuh secara vertikal pada ketiak daun. Setiap bunga memiliki lima unit sepal dan lima lembar petal yang bergabung bersama membentuk corong/tube mahkota/ corola. Tabung tersebut berwarna keunguan dan merupakan bagian paling menonjol dari bunga ubi jalar (Wargiono dan Hermanto, 2011).

Bunga tanaman ubi jalar berbentuk terompet yang panjangnya antara 3-5cm dan lebar bagian ujung antara 3-4cm. Mahkota bunga berwarna ungu keputih-putihan dan bagian dalam mahkota bunga (pangkal sampai ujung) berwarna ungu muda. Kepala putik melekat pada bagian ujung tangkai putik. Tangkai putik dan kepala putik terletak di atas bakal buah. Di dalam bunga juga terdapat lima buah tangkai sari yang terletak di sekitar tangkai putik. Panjang kelima tangkai sari tersebut berbeda-beda, yakni antara 1,5-2 cm. Pada setiap ujung-ujung tangkai sari terdapat kotak menyerupai kepala yang di dalamnya berisi tepung sari atau benang sari (Juanda dan Cahyono, 2000).

4) Buah

Buah ubi jalar berkotak tiga. Buah akan tumbuh setelah terjadi penyerbukan. Satu bulan setelah penyerbukan, buah ubi jalar sudah masak. Di dalam buah banyak berisi biji yang sangat ringan. Biji buah memiliki kulit yang keras. Biji-biji tersebut dapat digunakan untuk perbanyakan atau pembiakan tanaman secara generatif untuk menghasilkan varietas ubi jalar yang baru (Juanda dan Cahyono, 2000).

5) Umbi

Umbi tanaman ubi jalar merupakan bagian yang dimanfaatkan untuk bahan makanan. Umbi tanaman ubi jalar memiliki mata tunas yang dapat tumbuh menjadi tanaman baru. Umbi tanaman ubi jalar ini terjadi karena adanya proses diferensiasi akar sebagai akibat terjadinya penimbunan asimilat dari daun yang membentuk umbi (Widodo, 1986).

Umbi tanaman ubi jalar memiliki ukuran, bentuk, warna kulit dan warna daging bermacam-macam, tergantung pada varietasnya. Ukuran umbi tanaman ubi jalar bervariasi, ada yang besar dan ada pula yang kecil. Bentuk umbi tanaman ubi jalar ada yang bulat, bulat lonjong (oval) dan bulat panjang. Kulit umbi ada yang berwarna putih, kuning, ungu, jingga dan merah. Demikian pula, daging umbi tanaman ubi jalar ada yang berwarna putih, kuning, jingga dan ungu muda. Struktur kulit umbi tanaman ubi jalar juga bervariasi antara tipis sampai tebal dan bergetah.

Bentuk dan ukuran umbi merupakan salah satu kriteria untuk menentukan harga jual di pasaran. Bentuk umbi yang rata (bulat dan lonjong) dan tidak banyak lekukan termasuk umbi yang berkualitas baik.

Warna daging umbi memiliki hubungan dengan kandungan gizi, terutama kandungan beta karoten. Umbi yang berwarna jingga atau oranye mengandung beta karoten lebih tinggi daripada jenis ubi jalar lainnya. Demikian pula, daging umbi yang berwarna oranye memiliki rasa yang lebih manis daripada daging umbi yang berwarna lain. Umbi ubi jalar sudah terbentuk pada umur 20-25 hari setelah tanam. Selanjutnya, umbi tanaman ubi jalar sudah dapat dipanen pada umur 4-5 bulan setelah tanam atau pada umur 100-120 hari setelah terbantuknya umbi (Juanda dan Cahyono, 2000).

7. Tepung

Tepung adalah bentuk hasil pengolahan bahan dengan cara pengilingan atau penepungan. Tepung memiliki kadar air yang rendah, hal tersebut berpengaruh terhadap keawetan tepung. Jumlah air yang terkandung dalam tepung dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain sifat dan jenis atau asal

bahan baku pembuatan tepung, perlakuan yang telah dialami oleh tepung, kelembaban udara, tempat penyimpanan dan jenis pengemasan. Tepung juga merupakan salah satu bentuk alternatif produk setengah jadi yang dianjurkan, karena akan lebih tahan disimpan, mudah dicampur, dibentuk dan lebih cepat dimasak sesuai tuntutan kehidupan modern yang serba praktis. Cara yang paling umum dilakukan untuk menurunkan kadar air adalah dengan pengeringan, baik dengan penjemuran atau dengan alat pengering biasa (Nurani dan Yuwono, 2014).

Pembuatan tepung memiliki proses dan metode yang berbeda-beda tergantung dari jenis bahan apa yang akan dijadikan sebagai bahan dasar tepung, bisa dari gandum, umbi, bahkan sampai tulang hewan bisa dijadikan sebagai tepung. Tahapan proses pengolahan tepung pada umumnya terdiri dari pemilihan bahan, pembersihan, pencilaan ukuran, pengeringan, penggilingan/ penepungan, dan penyaringan (Suryanti, 2011).

a. Tepung Ubi Jalar Cilembu

Tepung sering diproduksi dari umbi yang memiliki kandungan gizi tinggi, hal ini dilakukan untuk memperbaiki nilai ekonomi umbi itu tersendiri, serta pemanfaatan produk domestik sehingga pengolahan tepung berbasis umbi diharapkan dapat menjadi alternatif penggunaan tepung gandum yang bahan bakunya masih harus didapatkan dari luar negeri. Proses pembuatan tepung umbi-umbian sendiri dapat dilakukan dengan berbagai cara tergantung dari jenis umbi-umbian itu sendiri. Tepung dibuat dengan kadar air sangat rendah sekitar 2-10%. Hal ini menunjukkan bahwa tepung memiliki daya simpan yang lebih lama (Subagio, 2006).

Proses pembuatan tepung ubi jalar cukup sederhana. Pembuatan tepung ubi jalar meliputi proses pembersihan, pengupasan, pengirisan, pengeringan sampai kadar air tertentu dan penggilingan. Menurut Sugiyono (2003), tepung ubi jalar dapat dibuat dengan dua cara yaitu pertama ubi diiris tipis lalu dikeringkan (*chips/sawut kering*) kemudian ditepungkan, dan kedua ubi jalar diparut atau dibuat pasta lalu dikeringkan dan ditepungkan. Tepung ubi jalar dapat dibuat dengan menggunakan beberapa metode pengeringan, diantaranya pengeringan menggunakan sinar matahari dan pengeringan menggunakan alat pengering seperti mesin pengering sawut ubi jalar, oven, serta drum drier.

Tepung ubi jalar dapat dibuat secara langsung dari ubi jalar Cilembu yang dihancurkan dan kemudian dikeringkan, serta dapat pula dibuat dari galek ubi jalar yang dihaluskan. Pengolahan ubi jalar menjadi tepung lebih memudahkan dalam transportasi dan penggunaannya karena tepung ubi jalar dapat dicampur dengan bermacam – macam tepung lain untuk memperoleh komposisi gizi yang dikehendaki serta produk olahan yang lebih beragam (Suprapti, 2003). Kandungan gizi tepung ubi jalar cilembu dapat dilihat di Tabel 2.

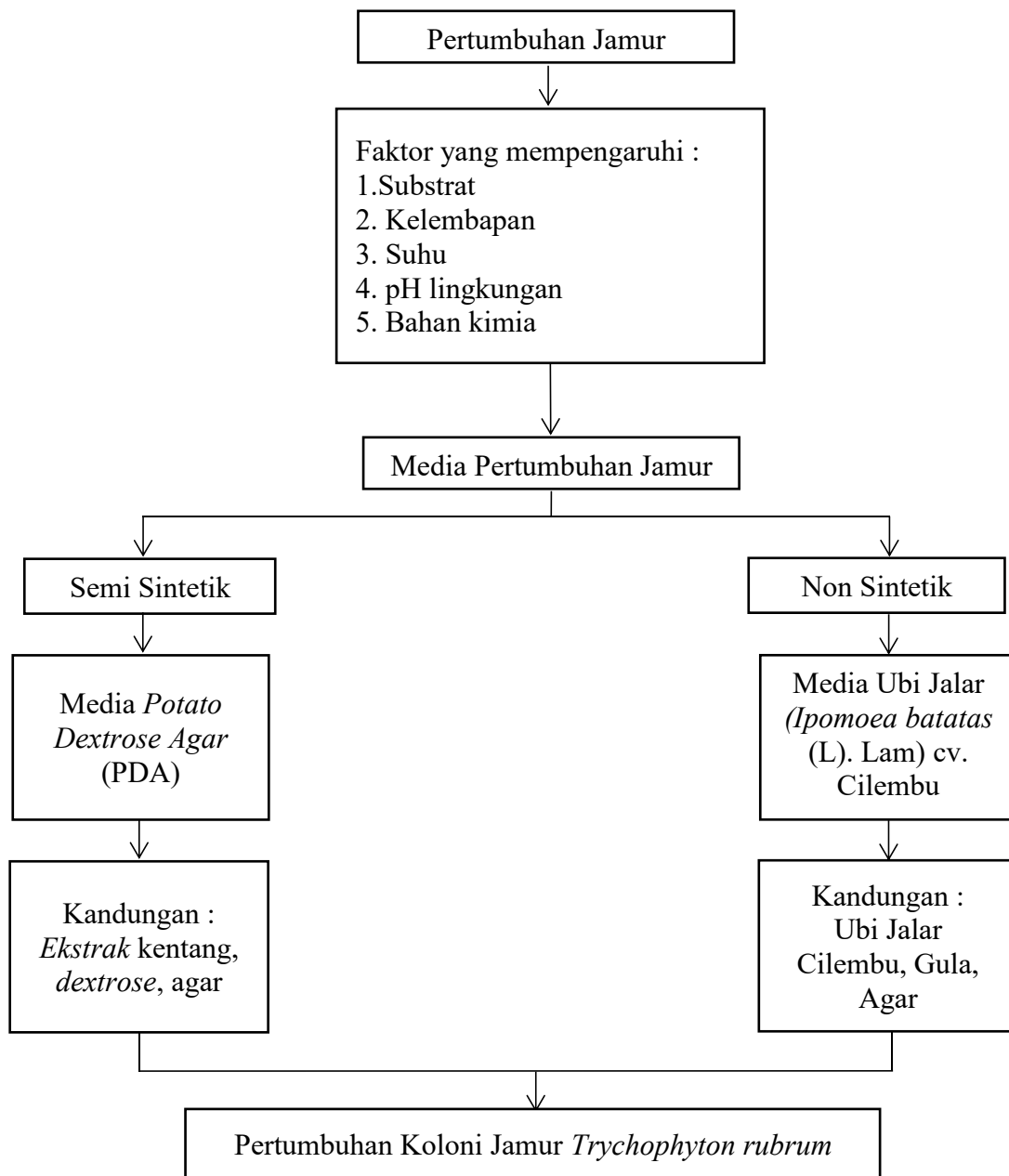
Tabel 2. Kandungan Gizi Tepung Ubi Jalar Cilembu

Kandungan Gizi	Tepung Ubi Jalar Cilembu (%)
Kadar air	6,11
Kadar abu	2,44
Kadar lemak	0,95
Kadar protein	4,77
Kadar karbohidrat	91,83
Kadar pati	75,28
Kadar amilosa	11,60
Kadar amilopektin	63,68

(Sumber : Julita 2012)

B. Kerangka Teori

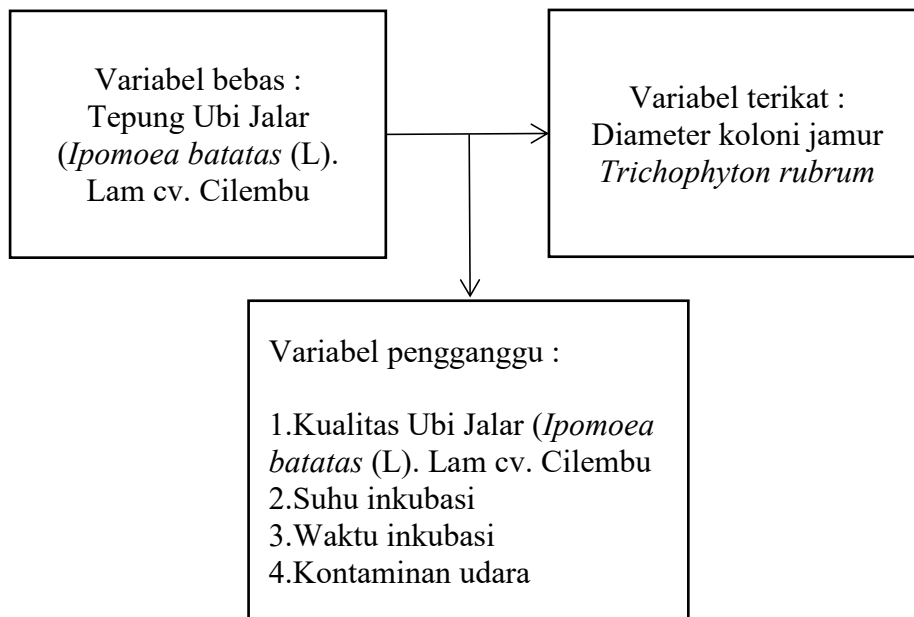
Kerangka teori penelitian ini ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Kerangka Teori Penelitian

C. Hubungan Antar Variabel Kerangka Teori

Hubungan antar variabel kerangka teori ditunjukkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Hubungan Antar Variabel Kerangka Teori

D. Hipotesis

Ada perbedaan diameter koloni jamur *Trichophyton rubrum* pada media *Potato Dextrose Agar* (PDA) dan media Ubi Jalar (*Ipomoea batatas* (L). Lam) cv. Cilembu.