

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Telaah Pustaka

1. Fungi

a. Pengertian Fungi

Fungi atau jamur termasuk dalam divisi mycota, mycota (jamur) berasal dari kata mykes (bahasa Yunani) dan dapat disebut juga fungi (bahasa Latin). Jamur adalah jasad atau organisme eukariot, yang berbentuk benang atau sel tunggal, multiseluler atau uniseluler. Sel pada jamur tidak memiliki klorofil, dinding selnya tersusun dari khitin, dan belum ada diferensiasi jaringan. Jamur memperoleh energi dari oksidasi senyawa organik sehingga bersifat kemoorganoheterotrof. Jamur juga bersifat aerobik karena memerlukan oksigen untuk hidup. Habitat atau tempat hidup jamur terdapat pada air dan tanah. Cara hidup jamur yaitu bebas atau bersimbiosis, tumbuh sebagai saprofit atau parasit pada tanaman, hewan, dan manusia (Amelia, 2017).

Jamur tidak dapat bergerak secara aktif (non motil) karena memiliki dinding yang kaku atau rigid, sehingga berbeda dari dinding sel hewan. Jamur dapat membentuk spora dan melakukan reproduksi secara seksual maupun aseksual (Soedarto, 2015).

b. Klasifikasi Fungi

Soedarto (2015) mengungkapkan bahwa klasifikasi jamur didasarkan pada cara reproduksi spora atau reproduksi seksual dan terbagi menjadi tiga subdivisi utama, yaitu Basidiomycota, Zygomycota, dan Ascomycota ditambah dengan kelas Hypomycetes yang merupakan patogen untuk manusia. Berikut merupakan klasifikasi fungi:

1) Basidiomycota

Basidiomytes merupakan kelompok jamur yang tersebar luas dan bersifat saprofitik dan parasitik. Hifa yang dimiliki adalah dikariotik yang mempunyai sekat dengan pori yang berperan dalam migrasi sitoplasma dan disebut dengan *dolipore*.

Reproduksi yang dilakukan ialah reproduksi seksual (basidiospora pada basidium), spesies yang lain membentuk konidia, tetapi sebagian besar steril. *Basidiomytes* memiliki 4 kelas yaitu Hymenomycetes, Gasteromycetes, Urediniomycetes, dan Ustilaginomycetes.

2) Zygomycota

Zygometes adalah kelompok fungi saprofit yang tersebar di seluruh dunia, sel non motil yang dimiliki juga terdapat hifa yang umumnya tidak mempunyai sekat dan *coenocytic*. reproduksi seksualnya menggunakan zygospora dan untuk

reproduksi aseksualnya ialah spora aseksual, kladokonida, konidia dan sporangiospora yang terdapat pada sporangiospora.

3) Ascomycota

Ascomycetes merupakan jamur yang bersifat kosmopolit dan sebagian besar hidup di daratan. Jamur ini bersifat saprofitik dan parasitik atau membentuk *lichen* (kumpulan jamur dan lumut). Reproduksi seksual yang dilakukan ialah konidia dengan membentuk ascospora endogen dalam ascus. *Hyphomycetes* ialah jenis kapang (*mold*) miselial yang melakukan reproduksi seksual dengan konidia pada hifa bersepta.

Johnson, dkk. (2011) menyebutkan bahwa terdapat beberapa klasifikasi atau kelompok jamur yang penting, yaitu:

1) Zygomycetes

Zygomycetes yaitu jamur yang tidak bersekat dengan genus yang paling sering ditemukan adalah *Mucor* dan *Rhizopus*

2) Dermatophytes

Dermatophytes yaitu jamur yang berbentuk benang dan meliputi tiga genus yaitu *Trichophyton*, *Epidermophyton*, dan *Microsporum*. Kelompok jamur ini menyebabkan infeksi kulit.

3) Jamur dimorfik termal

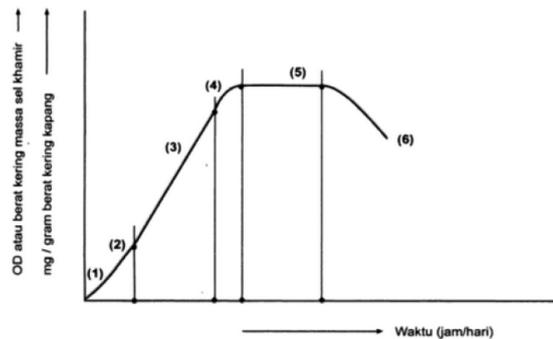
Jamur ini biasanya terdapat di Amerika dengan nama *Histoplasma*, *Blastomyces*, *Coccidioides*, dan *Sporothrix*

4) Jamur dari familia Dematiaceae

Jamur dari familia Dematiaceae yaitu jenis jamur yang berpigmen gelap.

c. Pertumbuhan Fungi

Gandjar, dkk. (2006) menjelaskan bahwa setiap mikroorganisme mempunyai fase pertumbuhan, termasuk dengan fungi yang dijelaskan pada Gambar 1.



Gambar 1. Kurva Pertumbuhan Fungi

(1) fase lag; (2) fase akselerasi; (3) fase eksponensial; (4) fase deselerasi; (5) fase stasioner; (6) fase kematian dipercepat.

Sumber: Gandjar, dkk. (2006)

Fase dalam pertumbuhan fungi menurut Gandjar, dkk. (2006) adalah sebagai berikut:

1) Fase Lag

Fase lag adalah fase terdapatnya penyesuaian sel-sel dengan lingkungan dan pembentukan enzim-enzim untuk membentuk substrat

2) Fase Akselerasi

Fase akselerasi adalah fase sel-sel mulai membelah dan mejadi fase aktif

3) Fase Eksponensial

Fase eksponensial di fase awalnya dapat dilakukan panen terhadap enzim-enzim karena terdapat pertambahan jumlah sel yang banyak, aktivitas sel sangat meningkat dan menjadi fase terpenting dalam pertumbuhan dan kehidupan fungi.

4) Fase Deselerase

Moore-Landecker (1996) dalam Gandjar, dkk. (2006) menjelaskan fase deselerase ini adalah fase di mana sel-sel mulai kurang aktif membelah dan senyawa yang tidak lagi diperlukan sel (biomassa sel) dapat dipanen.

5) Fase Stasioner

Fase stasioner ini memiliki jumlah sel yang bertambah jika dibandingkan dengan jumlah sel yang mati relatif seimbang. Senyawa metabolit sekunder juga dapat dipanen pada fase ini.

6) Fase kematian dipercepat

Fase kematian dipercepat adalah fase di mana jumlah sel yang mati meningkat dan tidak sebanding dengan sel yang masih hidup.

d. Faktor Yang Memengaruhi Pertumbuhan Fungi

Gandjar, dkk. (2006) menjelaskan bahwa pertumbuhan fungi pada umumnya dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu:

1) Substrat

Nutrien utama bagi fungi adalah substrat, sesudah fungi mengekskresi enzim-enzim ekstraseluler yang dapat mengurai senyawa-senyawa kompleks menjadi senyawa-senyawa yang lebih sederhana dari substrat tersebut nutrisi ini baru dapat dimanfaatkan.

2) Cahaya

Landecker dan Elizabeth (1996) dalam Usuman dan Fitriyaningsih (2011) jamur dapat dibagi menjadi 5 (lima) kelompok berdasarkan respon terhadap cahaya, yaitu: kelompok yang tidak terpengaruh oleh cahaya dengan nyata; kelompok yang mengalami penurunan atau terhalang sporulasinya oleh paparan cahaya; kelompok yang proses sporulasinya memerlukan cahaya secara bergantian antara terang dan gelap; kelompok yang sporulasinya akan aktif pada kondisi banyak sinar tetapi memproduksi spora fertilnya pada kondisi tanpa sinar tapi; kelompok yang memerlukan sinar yang cukup untuk memproduksi struktur reproduktif dan spora-spora.

3) Kelembapan

Kelembapan fungi tingkat rendah umumnya memerlukan lingkungan dengan kelembapan nisbi 90% seperti *Rhizopus* atau *Mucor* sedangkan pada kelembapan nisbi yang lebih rendah, yaitu 80% kapang *Aspergillus*, *Penicillium*, *Fusarium* dan

banyak *hyphomycetes* lainnya dapat hidup serta pada kelembapan 70% fungi tergolong xerofilik tahan hidup, misalnya *Wallamia sebi*, *Aspergillus glaucus*, banyak strain *Aspergillus tamaritii* dan *Aspergillus flavus* (Gandjar, dkk., 2006). Menurut Soedarto (2015) pada kelembapan 60% jamur penyebab gangguan kulit dapat tumbuh dengan baik.

4) Suhu

Cao (2007) dalam Hakim, Dkk. (2020) menjelaskan bahwa suhu dapat memengaruhi diameter koloni jamur. Suhu optimum pertumbuhan koloni yaitu pada suhu 28°C dan pertumbuhan koloni paling kecil terjadi pada suhu 39°C.

5) Derajat keasaman lingkungan (pH)

Derajat keasaman lingkungan sangatlah penting dalam pertumbuhan fungi. pH optimum pertumbuhan jamur yaitu 5, 6 dan 7, pH dibawah 5 menyebabkan pertumbuhan jamur menjadi lambat dan produksi pigmen berkurang, namun pada pH di atas 7 pertumbuhan jamur melambat, tetapi tidak memengaruhi produksi pigmen jamur (Cao, 2007 dalam Hakim, Dkk., 2020).

6) Bahan Kimia

Fungi menghasilkan senyawa-senyawa yang tidak diperlukannya lagi dan dikeluarkan ke lingkungan selama pertumbuhannya. Senyawa-senyawa tersebut merupakan suatu pengaman bagi dirinya terhadap serangan oleh organisme lain

termasuk terhadap sesama mikroorganisme. Senyawa-senyawa tersebut digunakan oleh manusia untuk mencegah berbagai penyakit yang disebabkan oleh mikroorganisme dan biasa dikenal sebagai antibiotik (Gandjar, dkk.,2006).

2. Jamur *Trichophyton mentagrophytes*

a. Taksonomi

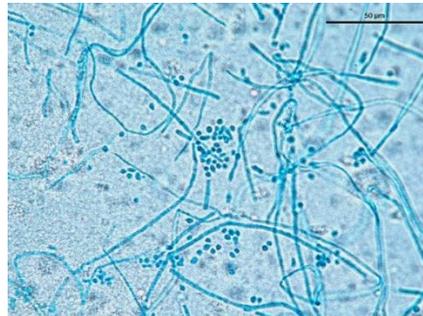
Britannica Ensiklopedia (2017) mengungkapkan bahwa taksonomi pada jamur *Trichophyton mentagrophytes*, yaitu:

Kingdom	: Fungi
Divisi	: Eumycophyta
Kelas	: Deuteromycetes
Bangsa	: Melanconiales
Suku	: Moniliaceae
Genus	: <i>Trichophyton</i>
Spesies	: <i>Trichophyton mentagrophytes</i>

b. Morfologi

Genus *Trichophyton* merupakan genus yang mempunyai sejumlah spesies penting yang mampu menyebabkan dermatofitosis pada manusia dan hewan. Jamur *Trichophyton mentagrophytes* terbagi ke dalam tiga kelompok ekologi yaitu yang menyerang manusia disebut antropofilik, yang menyerang hewan disebut zoofilik, dan yang hidup di tanah disebut geofilik (Oyekan (2000)

dalam Fauziah, 2019). Mikroskopik jamur *Trichophyton mentagrophytes* ditunjukkan pada Gambar 2, 3, dan 4.



Gambar 2. Mikroskopik *Trichophyton mentagrophytes* Pewarna LPCB Perbesaran 400×

Sumber: hitmicrscopewb.hc.msu.edu/Microbiology/Lab/S3/Integ_Image_30.html

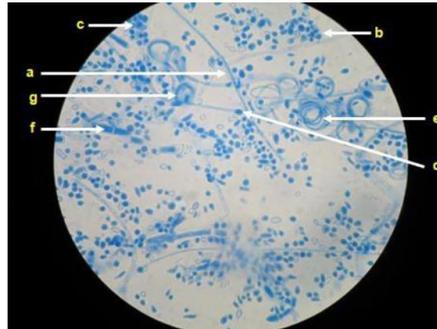
Jamur *Trichophyton mentagrophytes* bersifat antropofilik yang memiliki banyak mitokondria, (Soedarto, 2015). Gambaran mikroskopiknya Soedarto (2015) menjelaskan bahwa *Trichophyton mentagrophytes* memiliki bentuk piriform atau subferis dan terkadang terdapat hifa spiral dengan klamidokonidia sferis yang lebih banyak jumlahnya pada kultur yang lebih tua. Pada beberapa kultur juga terdapat makrokonida yang berdinding halus, langsing serta multisepta.



Gambar 3. Mikroskopik *Trichophyton mentagrophytes* Perbesaran 475×

Sumber: <https://phil.cdc.gov/details.aspx?pid=22306>

Supaenah (2020) juga menyebutkan gambaran mikroskopik dari *Trichophyton mentagrophytes* adalah mikrokonidia yang menempel pada dengan tangkai yang pendek dan berbentuk seperti tetes air mata serta terbentuk sepanjang hifa.



Gambar 4. Mikroskopik *Trichophyton mentagrophytes*
 a. Hifa bersepta dan bercabang, b. dan c. Mikrokonidia, d. Klamidia, e. Hifa spiral, f. Makrokonidia, g. Badan nodular
 Sumber: Frias-De-León, dkk. (2020)

Jawetz, dkk. (2004) dalam Suryaningrum (2011) dijelaskan *Trichophyton mentagrophytes* membentuk koloni dan konidia yang khas, berbentuk seperti kapas hingga granular. Jamur ini memiliki kelompok konidia yang berbentuk sferis menyerupai buah anggur dan mikrokonidia yang menyerupai kapas meski jarang ditemukan. Koloni jamur *Trichophyton mentagrophytes* ditunjukkan pada Gambar 5 dan 6.



Gambar 5. Koloni *Trichophyton mentagrophytes* dalam Kultur Media Potato Dextrose Agar (PDA)
Sumber: Azhari, dkk. (2019)

Azhari, Dkk. (2019) menjelaskan bahwa uji secara makroskopik *Trichophyton mentagrophytes* yang menunjukkan ciri khas koloni dermatofita adalah memiliki bentuk koloni seperti kumpulan kapas, berwarna putih, dan hifa bercabang.



Gambar 6. Koloni *Trichophyton mentagrophytes* dalam Kultur Sabouroud Dextrose Agar (SDA)
Sumber: <https://phil.cdc.gov/Details.aspx?pid=14717>

Setia (2015) menjelaskan bahwa *Trichophyton mentagrophytes* memiliki morfologi berwarna putih hingga krem dengan permukaan seperti tumpukan kapas, kadangkala berwarna merah muda atau kekuning-kuningan.

c. Pathogenesis

Setia (2015) menyebutkan karena *Trichophyton mentagrophytes* merupakan jenis jamur golongan jamur dermatofita dari genus *Trichophyton*, maka jamur ini dapat memiliki kemampuan merusak organ seperti kulit, kuku, dan rambut.

Dermatofitosis adalah jenis penyakit yang menyerang jaringan stratum korneum kulit, eperdermis, rambut, dan kuku karena mengandung zat tanduk atau keratin dan golongan jamur dermatofita merupakan penyebabnya (Djuanda, 2016). Jamur dermatofita terdapat tiga langkah dalam infeksi yaitu perlekatan pada keratinosit, penetrasi melalui dan terjadi di antara sel serta perkembangan respon penjamu. Masa inkubasi jamur dermatofita biasanya 4-10 hari (Anwar, 2017).

Trichophyton mentagrophytes merupakan jamur yang bersifat keratinofilik atau memerlukan keratin untuk pertumbuhannya, untuk melakukan itu maka *Trichophyton mentagrophytes* mengeluarkan enzim keratinase (Fauziah, 2019).

Kurniati (2008) menjelaskan bahwa *Trichophyton mentagrophytes* menyebabkan dermatofitosis jenis tinea kapitis, tinea barbae, tinea korporis, tinea pedis, tinea manuum, dan tinea unguinum

Harlim (2019) juga mengklasifikasikan dermatofitosis tersebut menjadi 6, jenis dermatofitosis ini ditunjukkan pada Gambar 7 sampai dengan 12.

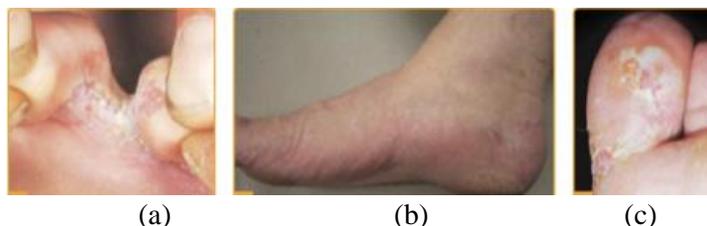
1) Tinea Korporis



Gambar 7. Tinea Korporis
Sumber: Harlim (2019)

Jenis dermatofita ini mengenai kulit glabrosa kecuali telapak tangan, telapak kaki dan selangkangan. Tinea korporis memiliki gambaran klinis yang khas berupa lesi annular (ringworm) atau plak serpiginosa dengan skuama. Kemudian pada bagian tengah tampak berskuama dengan gambaran menyembuh (*central healing*) dan bagian tepinya tampak lebih merah sehingga memberi gambaran tepi aktif.

2) Tinea Pedis



Gambar 8. Tinea Pedis
(a) Tipe Interdigitalis (b) Tipe Papulosakuamosa Hiperkeratotik
(c) Tipe Subakut

Sumber: Miller (2019) dalam Harlim (2019)

Tinea Pedis adalah jenis dermatofitosis yang menyerang kaki dan pada sela-sela jari. Jenis tinea ini memiliki tiga bentuk yaitu interdigitalis, Papulosakuamosa hiperkeratotik (*Moccasin foot*), dan subakut.

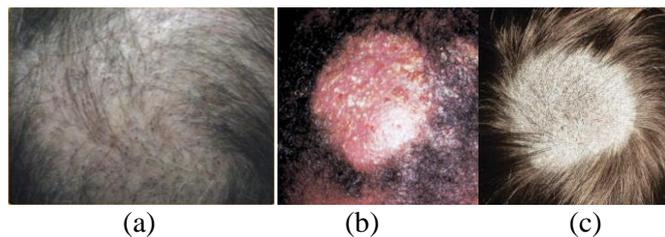
3) Tinea Manuum



Gambar 9. Tinea Manuum
Sumber: Moriarty (2012)

Tinea ini memiliki bentuk yang sama dengan tinea pedis. Hanya saja, jika lesi terdapat pada punggung tangan biasanya akan terdapat gambaran tepi aktif seperti bentuk tinea korporis.

4) Tinea Kapitis



Gambar 10. Tinea Kapitis
(a) Tipe *black dot* (b) Tipe Kerion (c) Tipe *Gray Patch*
Sumber: Miller (2019) dalam Harlim (2019)

Tinea kapitis merupakan jenis dermatofitosis yang menyerang pada kulit kepala dan terbagi lagi menjadi tiga bentuk, yaitu *Gray patch*, *Black dot*, Kerion dan Favus.

5) Tinea Ungiunum



(a) (b) (c)

Gambar 11. Tinea Ungiunum

(a) Tipe Subungial Distal (b) Tipe Subungial Proximal (c) Tipe *White Superficial*

Sumber: Miller (2019) dalam Harlim (2019)

Tinea Ungiunum merupakan jenis infeksi yang menyerang kuku dan memiliki 3 jenis tipe yaitu subungual distal, *white superficial*, dan subungual proximal.

6) Tinea Barbae



Gambar 12. Tinea Barbae

Sumber: Anwar (2017)

Menurut Baihaqi (2015) tinea jenis ini adalah jenis infeksi kulit yang terbatas pada area berjenggot di wajah dan leher yang jarang terjadi.

3. Media Pertumbuhan

a. Pengertian media

Media atau medium merupakan suatu bahan yang berisi campuran zat makanan (nutrien) yang berfungsi sebagai tempat

tumbuh mikrobial (Nurdin dan Anwar, 2021). Medium juga dapat digunakan untuk isolasi, memperbanyak pengujian dari sifat fisiologi mikroba serta perhitungan jumlah dari mikrobial (Cahyani, 2014).

Tamam (2019) menjelaskan bahwa berdasarkan penyusunannya media dapat digolongkan menjadi 3, yaitu:

1) Media alami

Media alami adalah jenis media yang dibuat dari bahan-bahan yang susunan kimianya belum diketahui secara pasti seperti bahan-bahan alami. Bahan yang digunakan seperti kacang, kentang, ubi, telur dan yang lainnya tetapi tidak diketahui kadar karbon (C), hidrogen (H), nitrogen (N) dan unsur lainnya tetapi mampu ditumbuhi oleh mikroba.

2) Media sintetik

Media sintetik adalah jenis media instan siap pakai. Media ini dibuat dari bahan-bahan yang susunan kimianya sudah diketahui dengan pasti dan diproduksi oleh pabrik atau industri (Cahyani, 2014).

3) Media semi sintetik

Media semi sintetik adalah jenis media seperti media sintetik yang dapat langsung digunakan (instan siap pakai) yang diproduksi oleh perusahaan atau industri. Namun media ini tersusun dari media alami dan media sintetik yang sudah

diketahui komposisi penyusunnya seperti *Potato Dextrose Agar* (PDA). Media sintetik ini seperti *Saboroud Agar*, *Czapeksdox*, dan media pertumbuhan bakteri *Clostridium*.

b. Syarat media

Cahyani (2014) menyebutkan bahwa suatu media dapat menumbuhkan mikroorganisme memiliki syarat berupa pH, tekanan osmosis dan tegangan permukaan yang sesuai, tidak mengandung zat-zat penghambat, steril dan mengandung semua jenis nutrisi yang dibutuhkan oleh mikroorganisme tersebut. Nutrisi–nutrisi yang dibutuhkan mikroorganisme untuk pertumbuhan meliputi karbon, nitrogen, unsur non logam seperti sulfur dan fosfor, unsur logam seperti Ca (Kalsium), Zn (Seng), Na (Natrium), K (Kalium), Cu (Tembaga), Mn (Mangan), Mg (Magnesium), dan Fe (Besi), vitamin, air, dan energi (Cappucino dan Sherman, 2014). Basu, dkk. (2015) menyebutkan bahwa media pertumbuhan jamur harus mengandung sumber karbohidrat tinggi dan sumber nitrogen.

4. Media *Potato Dextrose Agar* (PDA)

Putri, dkk. (2017) menjelaskan media *Potato Dextrose Agar* (PDA) merupakan salah satu jenis media yang baik untuk membiakkan suatu mikroorganisme seperti cendawan/fungi, bakteri maupun sel hidup lainnya. Komposisi dari media PDA menurut Putri, dkk. (2017) adalah sebagai berikut:

<i>Potato extract</i>	: 40,00 gram
<i>Dextrose</i>	: 20,00 gram
Agar	: 15,00 gram

Octavia dan Watini (2017) mengungkapkan bahwa berdasarkan komposisi dari PDA tersebut maka PDA termasuk jenis media semi sintetik karena tersusun atas bahan alami (kentang) dan bahan sintesis berupa *dextrose* dan agar. Kentang digunakan sebagai sumber karbohidrat, vitamin serta energi, *dextrose* sebagai sumber gula dan energi serta komponen agar yang berfungsi sebagai pematat pada media PDA. Komposisi kandungan gizi yang terdapat pada kentang dijelaskan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan Gizi yang Terdapat pada 100 gram Kentang

Kandungan Gizi	Jumlah
Air	83,40 gr
Energi	62 kal
Protein	2,10 gr
Lemak	0,20 gr
Karbohidrat	13,5 gr
Serat	0,50 gr
Abu	0,80 gr
Kalsium	63,00 mg
Fosfor	58,00 mg
Besi	0,70 mg
Natrium	7,00 mg
Kalium	396,00 mg
Tembaga	0,40 mg
Seng	0,30 mg
Thiamin	0,09 mg
Riboflavin	0,10 mg
Niasin	1,00 mg
Vitamin C	21,00 mg

Sumber: Direktorat Gizi, Depkes RI, Tahun 2018

5. Singkong

a. Taksonomi

Bargumono, dkk. (2013) dalam Siburian (2019) menyebutkan taksonomi dari singkong sebagai berikut:

Kingdom : Plantae

Sub kingdom : Tracheobionta

Super divisi : Spermatophyta

Divisi : Magnoliophyta

Kelas : Magnoliopsida

Sub kelas : Rosidae

Bangsa : Euphorbiales

Suku : Euphorbiaceae

Genus : *Manihot*

Spesies : *Manihot esculenta* Crantz

b. Morfologi dan sifat

Suwandi (2015) dalam Nafilah, dkk., (2017) menyebutkan Indonesia merupakan salah satu negara yang masuk ke dalam 10 besar negara sentra produksi singkong di dunia. Singkong merupakan jenis tanaman perdu yang beranting lunak atau mudah patah, berbatang bulat dan bergerigi yang terbentuk dari bekas daun (Salim (2014) dalam Kholiq, 2017). Umbi singkong ditunjukkan pada Gambar 13.



Gambar 13. Umbi Singkong
Sumber: Wardayanti (2021)

Singkong merupakan jenis tanaman yang bisa tumbuh mencapai ketinggian 7 meter dengan cabang yang agak jarang. Singkong memiliki jenis akar tunggang dengan beberapa akar cabang yang membesar menjadi umbi akar yang dapat dikonsumsi. Singkong memiliki bentuk lonjong, daging yang menggeembung di bagian tengah dan mengerucut di kedua sisinya. Panjang umbi ini rata-rata bergaris tengah 2-3 cm dengan panjang 50-80 cm, hal tersebut tentu dipengaruhi jenis singkong yang ditanam. (Utama dan Rukismono, 2018)

Singkong daging umbinya berwarna putih atau kekuning-kuningan dengan tekstur daging yang keras. Daging umbi terbungkus oleh kulit yang berwarna cokelat tua atau cokelat kehitaman (Utama dan Rukismono, 2018). Sadjad (2000) dalam Octavia dan Watini (2017) menyebutkan rasa singkong sedikit manis, tetapi ada yang pahit tergantung dengan kandungan racun glukosida yang dapat membentuk asam sianida.

c. Kandungan gizi

Khaliq (2017) menjelaskan singkong (*Manihot esculenta*) adalah jenis tanaman yang kandungan gizinya cukup lengkap. Umbi singkong merupakan sumber energi yang kaya karbohidrat dan banyak mengandung glukosa (Octavia dan Watini, 2017).

Kandungan zat dalam singkong secara umum menurut Rumayar, dkk. (2012) adalah karbohidrat, fosfor, vitamin C, fosfor, protein, zat besi serta vitamin B1. Barerett dan Damardjati (2015) menjelaskan singkong memiliki komposisi kimia berupa kadar air 60%, pati 35%, serat kasar 2,5%, kadar lemak 0,5% dan kadar abu sebesar 1%. Kandungan gizi singkong disebutkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kandungan Gizi yang Terdapat pada 100 gram Singkong

Kandungan Gizi	Jumlah
Air	61,40 gr
Energi	154,00 kal
Protein	1,00 gr
Lemak	0,30 gr
Karbohidrat	36,80gr
Serat	0,90 gr
Abu	0,50 gr
Kalsium	77,00 mg
Fosfor	24,00 mg
Besi	1,10 mg
Natrium	2,00 mg
Kalium	394,00 mg
Tembaga	0,30 mg
Seng	0,40 mg
Thiamin	0,04 mg
Riboflavin	0,10 mg
Niasin	2,20 mg
Vitamin C	31,00 mg

Sumber: Direktorat Gizi, Depkes RI, Tahun 2018

Winarno (1991) dalam Kholiq (2017) menjelaskan bahwa singkong memiliki kandungan pati yang tinggi, pati dari singkong ini memiliki komposisi berupa amilosa, amilopektin, dan komponen seperti abu, protein, lemak, dan air. Pati singkong akan tergelatinisasi pada suhu 52-64°C dengan perbandingan kadar amilosa dan amilopektin sebesar 17% : 83%. Perbedaan rasio amilosa dan amilopektin ini berpengaruh terhadap sifat fisik dan kimia pati tersebut. Pati dengan kandungan amilopektin yang tinggi akan bersifat rekat dan basah, sedangkan pati dengan kandungan amilosa yang bersifat kurang rekat dan kering (Winarno (1991) dalam Kholiq (2017)).

6. Infusa

Infusa adalah sediaan cair yang dibuat dengan menyari simplisia nabati dengan air pada suhu 90°C selama 15 menit dengan perbandingan sampel dan air yaitu 1 gram simplisia : 10 ml air (Farmakop Indonesia (1995) dalam Aini, 2020). Infusa pada umumnya memiliki konsentrasi perbandingan sebesar 10%, yaitu jumlah bahan dibandingkan dengan cairan penyari.

Infusa didapatkan dari metode infudasi, yaitu proses ekstraksi yang pada umumnya digunakan pada bahan nabati untuk menyari zat kandungan aktif yang larut dalam air (Farmakop Indonesia (1995) dalam Hakim (2019)).

Metode infundasi memiliki keuntungan berupa alat yang dipakai sangat sederhana sehingga biaya yang dibutuhkan relatif rendah. Sedangkan kerugian metode ini adalah zat-zat yang tertarik kemungkinan sebagian akan mengendap kembali ketika kelarutannya sudah mendingin (lewat jenuh), sari yang dihasilkan kurang stabil sehingga mudah tercemar oleh kuman dan kapang, maka dari itu sarinya tidak boleh disimpan lebih 24 jam, zat-zat atsiri akan hilang, dan tidak cocok untuk mengekstraksi simplisia/senyawa yang tidak tahan panas, untuk simplisia yang mengandung zat-zat albumin akan menggumpal dan menyukarkan penarikan zat-zat berkhasiat tersebut, dan pada ekstrak simplisia yang berlendir sulit dilakukan penyaringan (Ansel (1989) dalam Lestari, 2020).

7. Ekstrak Ragi

Ragi atau yeast adalah bahan organik kompleks yang didapatkan dari hasil fermentasi suatu bahan makanan dengan jasad renik khamir (Nasrun, dkk., 2015). Ekstrak ragi ini yaitu zat yang dihasilkan melalui pemecahan sel ragi, di mana dinding sel akan terganggu dan pecah untuk kemudian melepas asam amino, garam, karbohidrat dan komponen lainnya. Komponen yang terlarut dalam pemecahan sel tersebut disebut sebagai ekstrak ragi. Ekstrak ragi ini diperoleh dari proses enzimatik sel dari enzim ragi (*S. cerevisiae*) yang disebut autolisis.

Yaofi (2017) dalam menjelaskan bahwa ekstrak ragi mengandung protein yang dibutuhkan untuk membangun otot, jaringan ikat dan

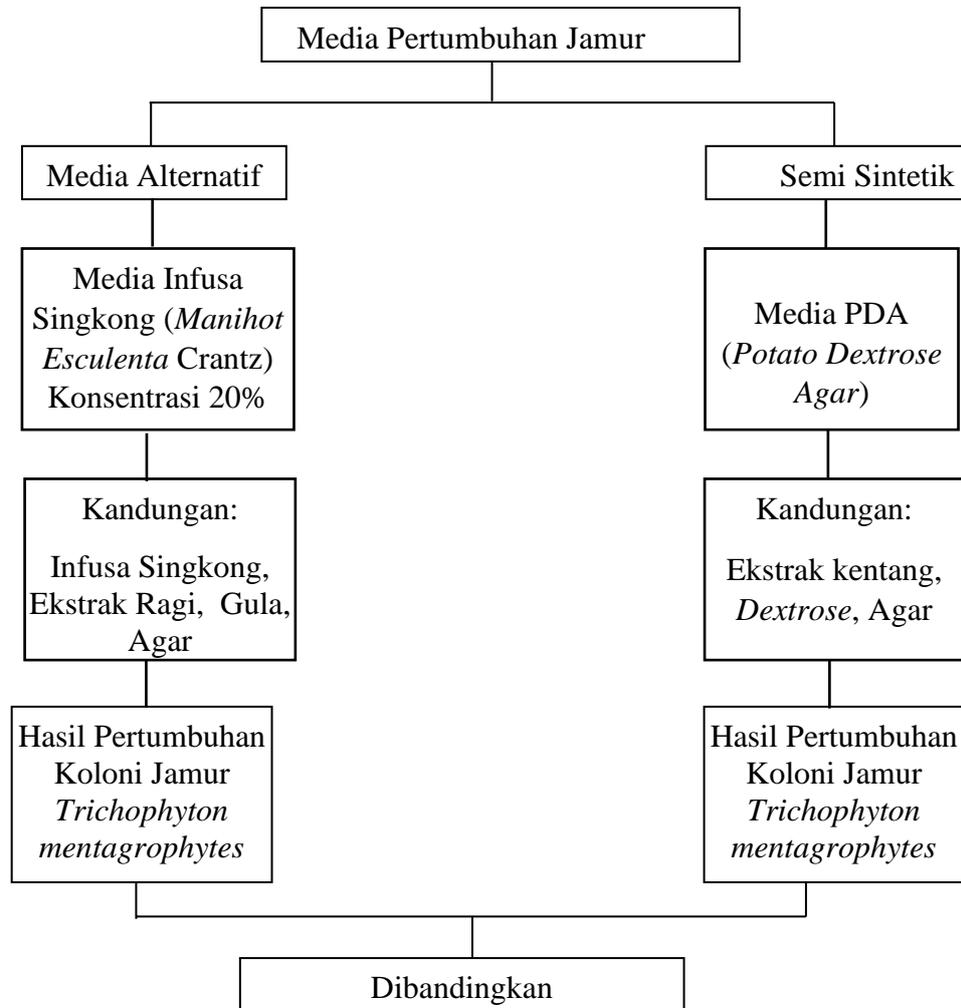
enzim. Kandungan tersebut yang menjadikan ekstrak ragi banyak dimanfaatkan dalam produk pangan maupun nutrisi khusus sebagai sumber nitrogen pada media kultur mikroorganisme sebagai bahan aditif. Putri, dkk. (2015) menyebutkan kandungan peptida, asam amino, vitamin dan komponen terlarut lainnya mampu memberikan kesuburan pada media kultur dan meningkatkan pH media yang berpengaruh pada pertumbuhan tanaman.

Ekstrak ragi seringkali digunakan dalam industri makanan sebagai penyedap makanan, aditif dan suplemen vitamin serta sumber nutrisi untuk media kultur bakteri yang digunakan dalam mikrobiologi dan bioteknologi. Penelitian yang menunjukkan pentingnya menggunakan ekstrak ragi dalam fermentasi industri untuk menghasilkan biomassa atau produk mikroba jumlahnya cukup banyak. Spesies ragi yang sering digunakan terutama *S. Cerevisiae* (dikenal sebagai ragi roti) telah digunakan untuk produksi ekstrak ragi. Ekstrak ragi dapat berupa cairan, pasta, bubuk ataupun granular (Zarei et al. 2016).

Darmiska, dkk., (2015) menyebutkan bahwa penambahan ragi pada media kultur jaringan mampu memberikan pengaruh yang nyata terhadap jumlah tunas karena ragi memiliki kandungan asam amino dan protein yang tinggi sehingga baik untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

B. Kerangka Teori

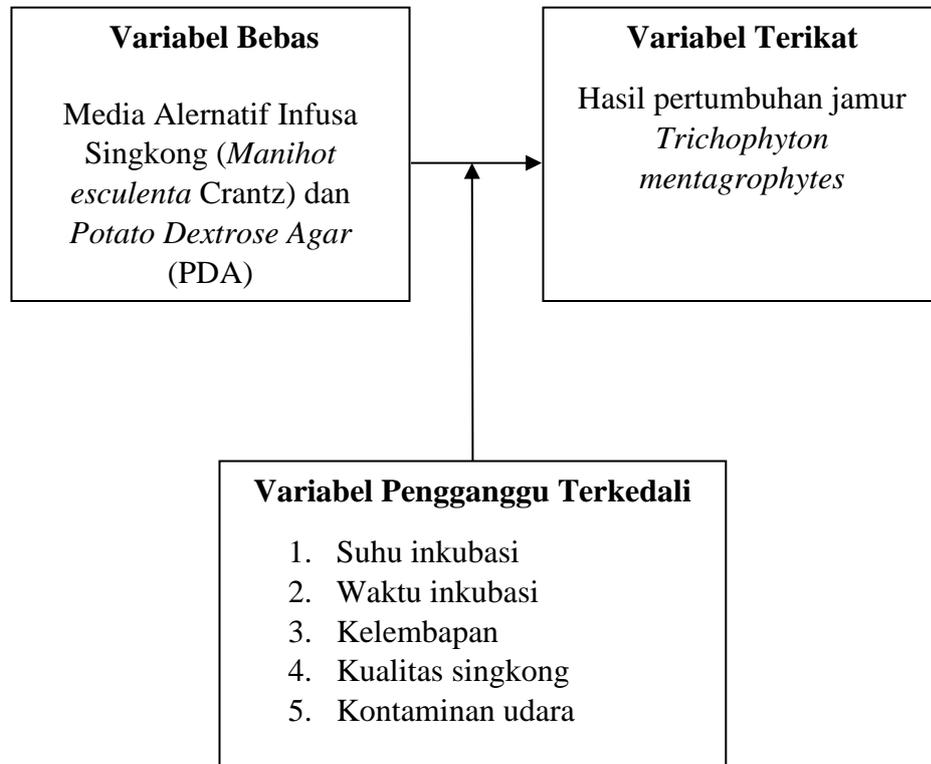
Kerangka teori penelitian ini ditunjukkan pada Gambar 14.



Gambar 14. Kerangka Teori

C. Hubungan Antar Variabel

Hubungan antar variabel penelitian ini ditunjukkan pada Gambar 15.



Gambar 15. Hubungan Antar Variabel

D. Pertanyaan Penelitian

Apakah media alternatif infusa singkong (*Manihot esculenta* Crantz) efektif dapat digunakan untuk menumbuhkan jamur *Trichophyton mentagrophytes* dibandingkan dengan media *Potato Dextrose Agar* (PDA)?