

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Telaah Pustaka

1. Jamur

a. Definisi

Jamur merupakan organisme eukariotik yang mempunyai membran sel. Organel sel jamur terdiri dari nukleus, mitokondria, aparatus golgi, retikulum endoplasma, lisosom dan lain sebagainya. Jamur tidak memiliki klorofil, sehingga disebut organisme heterotrofik. Jamur memiliki sifat kemotropik, jamur menghasilkan energi dari reaksi kimia setelah mensekresi enzim. Enzim yang dihasilkan jamur menguraikan substansi organik menjadi *nutrient* sehingga dapat diabsorpsi oleh jamur (Soedarto, 2015).

b. Sifat Umum Jamur

Jamur biasanya memiliki ukuran yang lebih besar dibanding bakteri. Dinding sel jamur tersusun oleh fibril kitin. Jamur dapat bersifat uniseluler dan multiseluler (Soedarto, 2015). Berdasarkan bentuk dasarnya, jamur dibedakan menjadi 2 yaitu *yeast/ragi* dan *mold/kapang*.

1) *Mold*

Mold adalah jamur multiseluler yang tumbuh dalam bentuk filamen (hifa). Hifa pada jamur bercabang-cabang saling berhubungan membentuk kumpulan hifa yang disebut miselium. Beberapa jamur memiliki dinding pemisah pada hifa yang disebut

hifa bersepta atau hifa bersekat, dinding pemisah ini terbentuk secara teratur saat pertumbuhan hifa (Brooks dkk., 2005 dalam Tyas, 2021).

2) *Yeast*

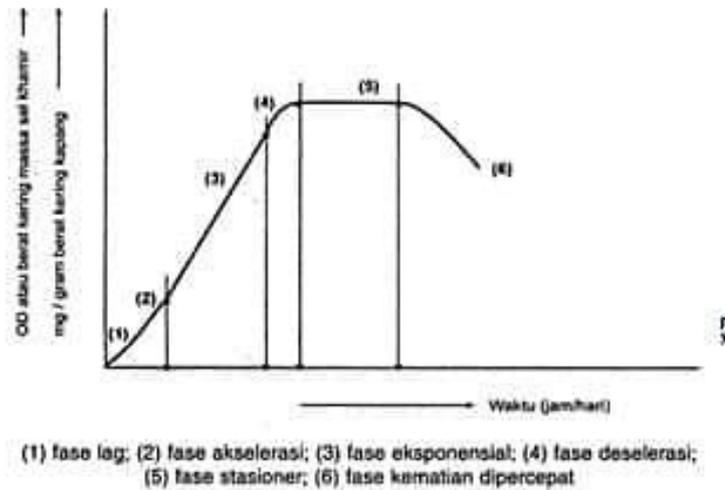
Yeast atau ragi adalah jamur uniseluler yang tumbuh sebagai satu sel tunggal, jamur ini memperbanyak diri dengan cara pembelahan sel, bertunas maupun kombinasi keduanya (Soedarto, 2015).

c. Pertumbuhan Jamur

Pertumbuhan jamur dibagi menjadi beberapa fase. Menurut Roosheroe dkk. (2014), fase-fase pertumbuhan jamur yaitu :

- 1) Fase Lag, pada fase ini sel jamur melakukan adaptasi atau penyesuaian dengan lingkungan dan membentuk enzim-enzim yang digunakan untuk menguraikan substrat
- 2) Fase Akselerasi, pada fase ini sel-sel jamur mulai membelah
- 3) Fase Eksponensial, pada fase ini terjadi perbanyakan jumlah sel sehingga jumlah sel menjadi sangat banyak dan terjadi peningkatan aktivitas sel
- 4) Fase Deselerasi, pada fase ini terjadi penurunan aktivitas pembelahan sel
- 5) Fase Stasioner, pada fase ini terjadi keseimbangan antara penambahan jumlah sel dan kematian sel jamur

- 6) Fase kematian dipercepat, pada fase ini jumlah sel yang mati lebih banyak di banding sel yang hidup



Gambar 1. Kurva Pertumbuhan Jamur

Sumber : Roosheroe dkk., 2014.

d. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Pertumbuhan Jamur

Faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan jamur menurut Gandjar dkk. (2006) dalam Gunawan (2021) yaitu :

1) Substrat

Substrat adalah nutrisi yang mendukung pertumbuhan jamur. Jamur dapat mensekresi enzim ekstraseluler untuk menguraikan senyawa kompleks pada substrat. Senyawa kompleks ini akan diuraikan menjadi senyawa sederhana sehingga dapat dimanfaatkan oleh jamur. Beberapa nutrisi yang dapat mendukung pertumbuhan jamur yaitu :

a) Karbohidrat

Karbohidrat dan derivatnya merupakan nutrisi yang penting untuk metabolisme karbon. Jamur dapat memanfaatkan monosakarida, disakarida, oligosakarida maupun polisakarida pada lingkungannya. Jamur dapat mensekresi enzim α -amilase untuk memecah amilum menjadi glukosa yang akan diserap oleh fungi.

b) Protein

Jamur multiseluler memiliki kemampuan menguraikan protein karena dapat mensekresi enzim protease. Fungi menguraikan protein menjadi asam amino untuk menyerapnya sebagai sumber nitrogen atau sumber karbon.

c) Lipid

Lipid dalam bentuk lemak atau minyak dapat digunakan sebagai sumber nutrisi oleh jamur. Jamur dapat menguraikan lipid karena dapat mensekresi enzim lipase. Lipid akan diuraikan menjadi diasilgliserol, monoasilgliserol, gliserol dan asam lemak oleh enzim ini.

d) Mineral dan Vitamin

Mineral dan vitamin diperlukan dalam jumlah yang kecil, namun vitamin dan mineral tidak digunakan sebagai sumber energi. Vitamin dan mineral digunakan untuk mendukung fungsi enzim. Mineral yang banyak digunakan

yaitu potassium, magnesium, kalsium, besi dan seng. Sedangkan vitamin yang banyak digunakan yaitu vitamin B1, vitamin B3, vitamin B5 dan vitamin B7.

2) Suhu

Suhu merupakan faktor yang mempengaruhi pertumbuhan jamur. Berdasarkan suhu optimalnya, jamur digolongkan menjadi 3 golongan yaitu jamur psikrofil, mesofil dan termofil. Jamur psikrofil dapat tumbuh pada suhu 0-20° C, jamur mesofil dapat tumbuh pada suhu 10-35° C dan jamur termofil dapat tumbuh pada suhu 20-60° C.

3) Kelembaban

Kelembaban adalah kadar air yang terdapat di udara. Setiap jamur memiliki kelembaban optimal yang mendukung pertumbuhannya, contohnya jamur xerofilik dapat tumbuh pada kelembaban 70%, kapang dapat tumbuh pada kelembaban 80% dan mucor dapat tumbuh pada kelembaban 90%.

4) pH (derajat keasaman)

Enzim yang dihasilkan oleh jamur akan mengurai substrat sesuai dengan pH optimalnya. Oleh karena itu, pH media pertumbuhan jamur perlu diperhatikan. Umumnya, jamur tumbuh pada pH dibawah 7.

5) Bahan Kimia

Bahan kimia pada media pertumbuhan perlu diperhatikan. Beberapa bahan kimia dapat menghambat pertumbuhan jamur. Jamur dapat mengeksresikan senyawa yang dapat melindungi dirinya dari serangan mikroorganisme lain.

2. Jamur *Trichophyton mentagrophytes*

Trichophyton mentagrophytes adalah salah satu spesies jamur multiseluler golongan dermatofita. Golongan jamur dermatofita adalah jamur yang menyerang jaringan tubuh berkeratin pada kulit, rambut dan kuku. Jamur ini memiliki enzim keratinase yang dapat mencerna keratin pada jaringan sehingga menyebabkan penyakit Dermatofitosis (Devy dan Ervianti, 2018).

a. Taksonomi

Menurut Ananthanarayan dan Paniker (2000) dalam Tyas (2021), *Trichophyton mentagrophytes* dapat diklasifikasikan dalam taksonomi :

Kingdom : Fungi

Divisi : Eumycophyta

Kelas : Deuteromycetes

Ordo : Melanconiales

Famili : Moniliaceae

Genus : *Trichophyton*

Spesies : *Trichophyton mentagrophytes*

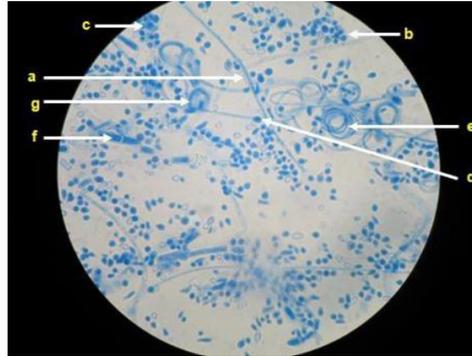
b. Morfologi

Menurut Nawaliya dkk. (2021), gambaran morfologi jamur *Trichophyton mentagrophytes* secara makroskopis terlihat seperti kapas berwarna putih hingga krem dan terkadang muncul pigmentasi berwarna kuning, krem, hingga kecoklatan pada media tertentu. Waktu inkubasi jamur *Trichophyton mentagrophytes* adalah 7 – 9 hari pada media pertumbuhan untuk mencapai pertumbuhan yang optimal. Pada pemeriksaan mikroskopis, jamur *Trichophyton mentagrophytes* tampak adanya hifa bersepta dan terkadang ditemukan hifa berbentuk spiral. Jamur *Trichophyton mentagrophytes* memiliki mikrokonidia dan makrokonidia. Mikrokonidia berbentuk bulat, berdinding tipis dan bergerombol seperti anggur, sedangkan makrokonidia berbentuk seperti cerutu namun jarang ditemukan (Kumar, 2019)



Gambar 2. Gambaran Makroskopis Jamur *Trichophyton mentagrophytes* pada Media PDA

Sumber : Kurniati dan Rosita, 2008 dalam Tyas, 2021.



Keterangan : (a) Hifa bersepta; (b, c dan d) Mikrokonidia menyerupai kelompok anggur; (e) Hifa spiral; (f) Makrokonidia; (g) Hifa spiral

Gambar 3. Gambaran Mikroskopis Jamur *Trichophyton mentagrophytes*

Sumber : Leon dkk., 2020.

3. Media Pertumbuhan Jamur

a. Definisi

Menurut Sutarna (1999) dalam Jiwintarum dkk. (2017), media pertumbuhan jamur adalah suatu bahan yang mengandung nutrisi yang diperlukan untuk pertumbuhan dan perkembangan jamur. Menurut Cappucino dan Sherman (2014), media pertumbuhan jamur sebaiknya mengandung karbon, nitrogen, fosfor, sulfur, unsur logam (Ca, Na, K, Mn, Fe, Mg dan Zn), serta mengandung energi, vitamin dan air sebagai nutrisi yang dibutuhkan oleh mikroorganisme.

b. Syarat Media Pertumbuhan Jamur

Menurut Waluyo (2010) dalam Tyas (2021), media yang digunakan untuk pertumbuhan jamur harus memenuhi beberapa persyaratan, adapun syarat media untuk pertumbuhan jamur yaitu :

- 1) Memiliki kandungan nutrisi yang mendukung pertumbuhan jamur

- 2) Tekanan osmosis, pH dan temperatur pada media mendukung pertumbuhan jamur
- 3) Tidak mengandung zat atau bahan yang dapat menghambat pertumbuhan jamur
- 4) Media perlu disterilisasi sebelum digunakan

c. Macam Media Pertumbuhan Jamur

Berdasarkan bahan penyusunnya, media pertumbuhan jamur dibedakan menjadi 3 jenis, yaitu :

1) Media Sintetis

Media sintetis merupakan media yang kandungannya diketahui secara pasti dan terperinci dengan penambahan senyawa anorganik atau senyawa kimia murni dengan konsentrasi tertentu untuk menumbuhkan jamur. Contoh dari media sintetis adalah *Czapek Dox Agar* (Cappucino dan Sherman, 2014).

2) Media Semi Sintetis

Media semi sintetis adalah media yang terdiri dari campuran bahan alami dan bahan sintetis, sebagian komponen dari media ini sudah diketahui secara pasti. Contohnya adalah media PDA (*Potato Dextrose Agar*) dan media NA (*Nutrient Agar*) (Cappucino dan Sherman, 2014).

3) Media Non Sintetis

Media non sintetis atau media alami adalah media yang disusun dengan bahan alam. Komposisi dari media ini belum diketahui secara pasti (Herawati, 2019).

4. Media *Potato Dextrose Agar*

a. Definisi

Media *Potato Dextrose Agar* merupakan media semi sintetis yang digunakan untuk kultur dan isolasi jamur di laboratorium. Komponen utama penyusun media PDA adalah kentang. Media PDA memiliki pH 4,5 – 5,6, pada pH ini bakteri tidak dapat tumbuh sehingga tidak mengontaminasi pertumbuhan jamur (Cappucino dan Sherman, 2014)

Media PDA mengandung kentang, *dextrose* dan agar. Kentang merupakan komponen utama yang berasal dari bahan alami dan berfungsi sebagai sumber karbohidrat, energi dan vitamin. Media PDA juga mengandung komponen sintesis berupa *dextrose* sebagai sumber gula dan energi, selain itu terdapat agar yang berfungsi sebagai pematat media. Berdasarkan komponen tersebut dapat diketahui bahwa media PDA tergolong dalam media semi sintesis. Komponen yang terkandung dalam media PDA memiliki fungsi masing-masing yang diperlukan dalam pertumbuhan jamur (Octavia dan Wantini, 2017).

b. Kandungan

Menurut Octavia dan Wantini (2017) dalam 1000 ml media PDA mengandung kentang, *dextrose* dan agar dengan komposisi sebagai berikut :

Tabel 1. Komposisi Media PDA dalam 1000 ml

Kandungan	Jumlah
Infusa kentang dari 200 gram kentang	4 gram
<i>Dextrose</i>	20 gram
Agar	15 gram

Menurut Direktorat Gizi Departemen Kesehatan Republik Indonesia (2018), dalam 100 gram kentang terdapat kandungan sebagai berikut :

Tabel 2. Kandungan Gizi Kentang dalam 100 gram

Kandungan	Jumlah
Karbohidrat	13,5 gram
Protein	2,1 gram
Lemak	0,2 gram
Serat	0,5 gram
Abu	0,8 gram
Air	83,4 gram
Energi	62 kal

Sumber : Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI, 2018.

5. Jagung (*Zea mays* L.)

a. Definisi

Jagung merupakan serelia yang banyak dimanfaatkan sebagai bahan pangan karena mengandung karbohidrat yang tinggi. Karbohidrat pada biji jagung dapat mencapai 72% yang terdiri dari 25-30% amilosa dan 70-75% amilopektin (Agustyn dkk., 2019). Cadangan makanan pada biji jagung disimpan pada endosperma.

Endosperma mencapai 75% dari keseluruhan bobot biji, 90% dari endosperma mengandung pati dan sisanya mengandung protein, lemak, mineral dan lain-lain (Syamsia, 2019).

b. Taksonomi

Menurut Wahyudi (2019), jagung diklasifikasikan dalam taksonomi :

Kingdom : Plantae
 Divisio : Spermatophyta
 Sub divisio : Angiospermae
 Kelas : Monocotyledoneae
 Ordo : Graminae
 Genus : Zea
 Spesies : *Zea mays* L.

c. Kandungan Gizi Jagung

Menurut Direktorat Gizi Departemen Kesehatan Republik Indonesia (2018), dalam 100 gram jagung terdapat kandungan sebagai berikut :

Tabel 3. Kandungan Gizi dalam 100 gram Biji Jagung

Kandungan	Jumlah
Karbohidrat	69,1 gram
Protein	9,8 gram
Lemak	7,3 gram
Serat	2,2 gram
Abu	2,4 gram
Air	11,5 gram
Energi	366 gram

Sumber : Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI, 2018.

d. Tepung Jagung

Tepung jagung adalah jagung kering yang dihancurkan menjadi butiran-butiran halus melalui proses penepungan atau penggilingan. Jagung yang diolah menjadi tepung lebih tahan untuk disimpan dalam waktu yang lama, mudah dicampur dan lebih praktis. Pemilihan bahan dan penanganan bahan akan berdampak pada mutu tepung jagung (Arief dkk., 2014).

e. Kandungan Gizi Tepung Jagung

Menurut Direktorat Gizi Departemen Kesehatan Republik Indonesia (2018), kandungan dalam 100 gram tepung jagung adalah sebagai berikut :

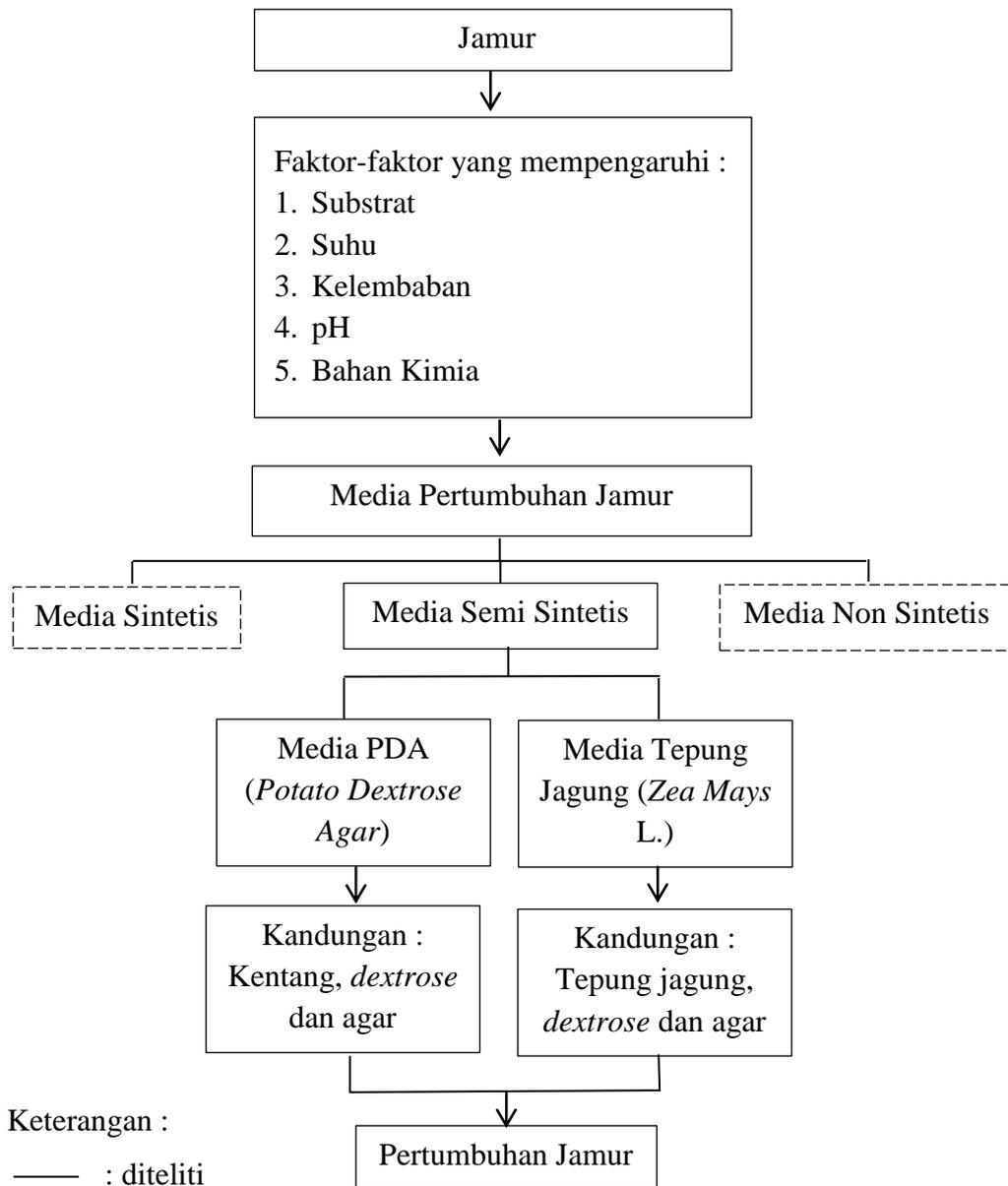
Tabel 4. Kandungan Gizi dalam 100 gram Tepung Jagung

Kandungan	Jumlah
Karbohidrat	73,7 gram
Protein	9,2 gram
Lemak	3,9 gram
Serat	7,2 gram
Abu	1,2 gram
Air	12 gram
Energi	355 kal

Sumber : Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI, 2018.

B. Kerangka Teori

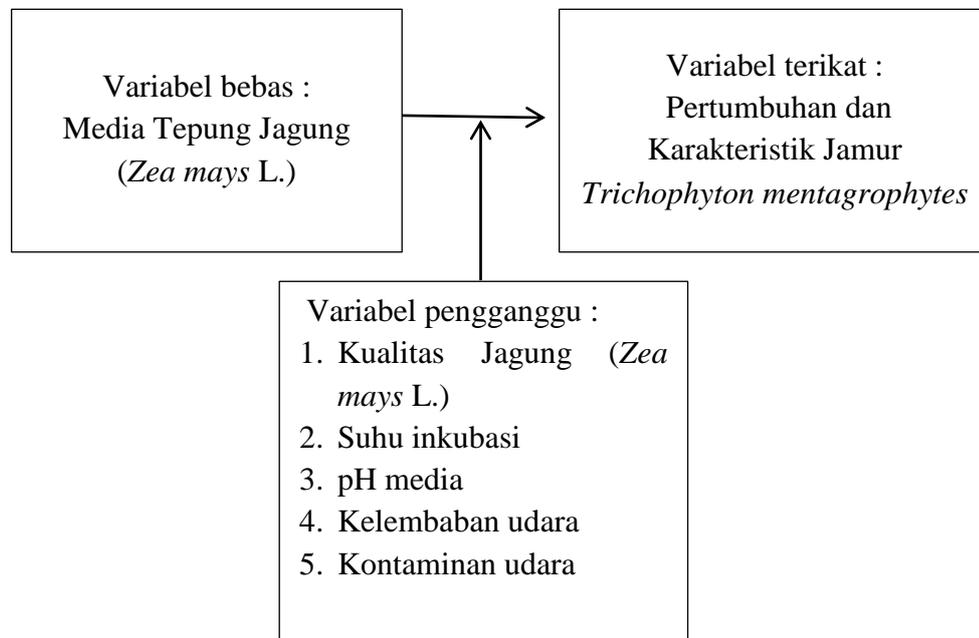
Kerangka teori penelitian ini ditunjukkan pada gambar berikut :



Gambar 4. Kerangka Teori

C. Hubungan Antar Variabel

Hubungan antar variabel ditunjukkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Hubungan Antar Variabel

D. Pertanyaan Penelitian

Apakah tepung jagung (*Zea mays* L.) dapat digunakan sebagai media alternatif untuk pertumbuhan jamur *Trichophyton mentagrophytes* ?