

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Umum Jamur Kuping Hitam

2.1.1 Klasifikasi Jamur Kuping Hitam (*Auricularia polytricha*)

Klasifikasi jamur Kuping menurut Wiardani (2010) adalah:

Super kingdom	: Eukaryota
Kingdom	: Myceteae
Divisio	: Amastigomycota
Subdivisio	: Basidiomycotae
Kelas	: Basidiomycetes
Ordo	: Auriculariales
Familia	: Auriculariae
Genus	: <i>Auricularia</i>
Spesies	: <i>Auricularia polytricha</i>

2.1.2 Morfologi Jamur Kuping Hitam (*Auricularia polytricha*)

2.1.2.1 Tubuh Buah Jamur Kuping

Menurut Gunawan (2005), jamur merupakan organisme eukariota (sel-selnya mempunyai inti sel sejati) yang digolongkan ke dalam kelompok cendawan sejati. Dinding sel jamur terdiri dari zat kitin. Tubuh atau soma jamur dinamakan hifa (rantai sel yang membentuk rangkaian berupa benang) yang berasal dari spora. Dari bentuk dan ukurannya, 8 tubuh buah jamur mudah

dikenali atau dapat dilihat dengan mata telanjang tanpa bantuan mikroskop. Tubuh buah tersebut dapat dipetik dengan tangan.

Sel jamur tidak mengandung klorofil sehingga tidak dapat berfotosintesis seperti tumbuhan tingkat tinggi. Jamur memperoleh makanan secara heterotrof dengan mengambil makanan dari bahan organik. Bahan-bahan organik yang ada di sekitar tempat tumbuhnya diubah menjadi molekul-molekul sederhana dengan bantuan enzim yang dihasilkan oleh hifa. Untuk selanjutnya molekul-molekul sederhana tersebut dapat diserap langsung oleh hifa. Jadi, jamur tidak seperti organisme heterotrof lainnya yang menelan makanannya kemudian mencernakannya sebelum diserap (Gunawan, 2005).

Dalam sebuah hadits Nabi Muhammad SAW bersabda :

الْكَمَاءُ مِنَ الْمَنِّ وَمَاؤُهُ شِفَاءٌ لِلْعَيْنِ

Artinya;

Cendawan termasuk anugrah, dan airnya dapat menyembuhkan (sakit) mata (H.R. Bukhari)

Cendawan yang dalam bahasa Arabnya disebut kam'ah (bentuk tunggalnya, kam) adalah benjolan akar yang tumbuh di bawah tanah melalui simbiosis dengan akar tumbuhan tertentu. Cendawan tumbuh di dalam tanah sampai kedalaman 30 cm. cendawan tumbuh berkelompok sekitar sepuluh sampai 20 benjolan pada suatu tempat. Benjolan ini berbentuk bulat atau semi bulat, berangkai, lunak dan warnanya berangsur-angsur berubah dari putih, abu-abu, coklat, dan hitam (An-Najjar, 2011).

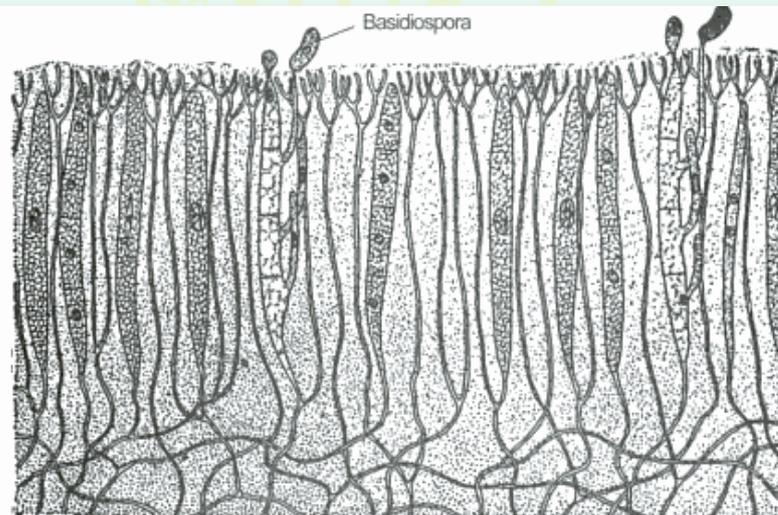
Jamur pada umumnya mempunyai ukuran lebih besar dari bakteri. Sel jamur mempunyai diameter antara 1-30µm. Berdasarkan bentuk sel dan

struktur yang menyusun "tubuh"nya. Jamur dibedakan menjadi 3 (tiga), yaitu sebagai berikut : (Galeripustaka, 2013).

1. Khamir (*Yeast atau Gist*); Khamir ini merupakan jamur yang mempunyai sel tunggal (uniseluler). Contoh dari jamur tipe ini adalah *Saccharomyces cerevisiae*, yaitu jamur yang berperan dalam pembuatan minuman beralkohol.
2. Kapang (*Mold*); Kapang merupakan jamur yang mempunyai sel berbentuk filamen. Filamen yang merupakan sel vegetatif tersebut dinamakan hifa. Hifa dari koloni kapang akan tumbuh bercabang-cabang dan membentuk jalinan massa yang sering disebut miselium. Contoh dari jamur tipe ini adalah *Rhizopus oryzae*, yaitu jamur yang berperan dalam fermentasi tempe.
3. Cendawan (*Mushroom*); Cendawan merupakan jamur yang mempunyai filamen dan tubuh buah yang besar dan dapat terlihat mata walaupun dengan mata telanjang tanpa menggunakan bantuan alat. Contoh dari jamur tipe ini adalah *Auricularia polythrica* atau yang sering disebut dengan jamur kuping

Cendawan memiliki jumlah bervariasi. Benjolannya juga berbeda-beda bentuk dan warnanya. Tumbuhan ini tumbuh dilapisan permukaan tanah. Hal ini dapat diketahui dengan merekahnya tanah ketika cendawan matang. Ketika cendawan tidak mengelompok maka cendawan dengan cepat membentuk spora dalam dirinya, yaitu debu yang sangat halus (An-Najjar, 2011).

Jamur kuping adalah salah satu spesies jamur dari kelas Heterobasidiomycetes (*jelly fungi*) berbentuk mangkuk. Jamur ini dinamakan jamur kuping karena tubuh buahnya menyerupai telinga manusia. Bagian permukaan atas jamur ini agak mengkilat, berurat dan bagian bawahnya halus seperti beludru. Tubuh buahnya berlekuk-lekuk dengan lebar 3-8 cm. Dalam keadaan basah, tubuh buah jamur kuping bersifat kenyal. Namun ketika kering, jamur akan terlihat melengkung dan kaku. Jamur kuping memiliki tangkai buah yang pendek dan menempel pada substrat (Wardani, 2010). Bentuk tubuh buah jamur kuping dapat dilihat pada gambar 2.1



Gambar 2.1 Tubuh Buah (Bisidiocarp) jamur Kuping (Djarajah, 2001)

Tubuh buah jamur kuping dalam keadaan basah bersifat gatinous (kenyal), licin, lentur (elastis), dan berubah melengkung agak kaku dalam keadaan kering. Lebar tubuh buah jamur kuping sekitar 3 cm-8 cm dan tebalnya sekitar sekitar 0,1-0,2 cm. Jamur kuping mencapai dewasa bila panjang

basidioscarpnya mencapai 10 cm (Djarajah, 2001). Allah SWT berfirman dalam surat Thaha (20):53,

الَّذِي جَعَلَ لَكُمُ الْأَرْضَ مَهْدًا وَسَلَكَ لَكُمْ فِيهَا سُبُلًا وَأَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً
فَأَخْرَجْنَا بِهَـ أَزْوَاجًا مِّن نَّبَاتٍ شَتَّىٰ

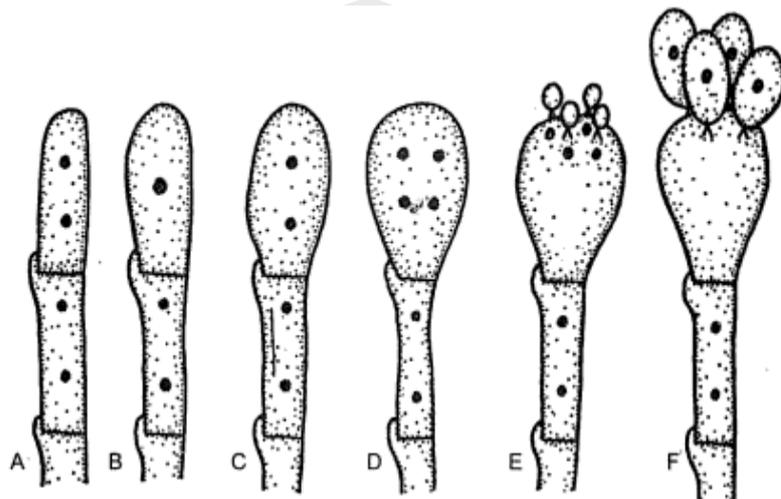
“yang telah menjadikan bagimu bumi sebagai hamparan dan yang telah menjadikan bagimu di bumi itu jalan-jalan, dan menurunkan dari langit air hujan. Maka Kami tumbuhkan dengan air hujan itu berjenis-jenis dari tumbuh-tumbuhan yang bermacam-macam” (Qs. Thaha(20):53)

Dari ayat diatas dapat kita ketahui bahwa kata *أَزْوَاجًا* memiliki arti jenis dan tumbuhan digolongkan ke dalam tumbuhan tingkat rendah yaitu yang tidak dapat dibedakan bagian akar, batang dan daunnya dan tumbuhan tingkat tinggi yang dapat secara jelas dibedakan bagian akar, batang dan daunnya (Savitri, 2008). Jamur termasuk ke dalam tumbuhan tingkat rendah (Cryptogamae).

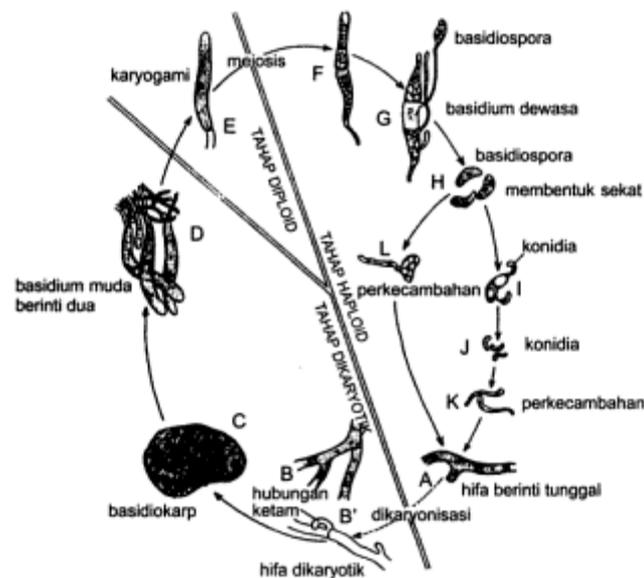
Karakteristik keluarga Auricularia adalah memiliki basidium berupa hypobasidium atau epibasidium yang masing-masing terdiri atas 4 sel. Semula inti diploid dari calon basidium membelah secara meiosis menjadi dua bagian. Setiap pembelahan inti selalu diikuti oleh penyekatan basidium menjadi 2 sel. Selanjutnya inti setiap sel membelah dan diikuti penyekatan sel yang bersangkutan sehingga terbentuk hypobasidium bersel 4 (Djarajah, 2001).

Setiap sel hypobasidium, tumbuh epibasidium yang panjang, searah dengan pertumbuhan hypobasidium, dan muncul di atas permukaan salai. Pada ujung epibasidium, tumbuh sterigmata penghasil basidiospora. Selanjutnya basidiospora tumbuh menjadi meselium yang akan tumbuh dewasa yang

dilengkapi basidioscarp (Djarajah, 2001). Fase-fase perkembangan basidium dapat dilihat pada gambar 2.2 Siklus hidup dapat dilihat pada gambar 2.3



Gambar 2.2 Fase Perkembangan Basidium (Djarajah, 2001)



Gambar 2.3. Siklus Hidup Jamur Kuping (Djarajah, 2001).

Pada awal degradasi meselium, jamur kuping melakukan penetrasi (pengeboran) dengan melubangi dinding sel kayu secara langsung dan tegak lurus pada sumbu sel. Proses penetrasi dinding sel kayu dibantu oleh enzim-enzim

pemecah selulose, hemi selulose, dan lignin yang disekresikan oleh jamur melalui ujung lateral benang-benang meselium. Enzim mencerna senyawa kayu yang dilubangi sekaligus menjadi zat makanan bagi jamur (Djarajah, 2001).

Siklus hidup jamur kuping hampir sama dengan siklus hidup jenis jamur dari keluarga besar *Auricularia* lainnya. Tahap-tahap pertumbuhan jamur tiram menurut (Suriwiria, 2002) adalah sebagai berikut :

1. Spora (basidiospora) yang sudah masak atau dewasa jika berada di tempat yang lembab akan tumbuh dan berkecambah membentuk serat-serat halus yang menyerupai kapas, yang disebut miselium atau miselia
2. Jika keadaan tempat tumbuh miselia memungkinkan, dalam arti temperatur, kelembaban, kandungan C/N/P-rasio substrat tempat tumbuh baik, maka kumpulan miselia tersebut akan membentuk primordia atau bakal tubuh buah jamur
3. Bakal tubuh buah jamur itu kemungkinan akan membesar dan pada akhirnya akan membentuk tubuh buah atau bentuk jamur yang kemudian dipanen
4. Tubuh buah jamur dewasa akan membentuk spora. Spora ini tumbuh di bagian ujung basidium, sehingga disebut basidiospora. Jika sudah matang atau dewasa, spora akan jatuh dari tubuh buah jamur

Jenis-jenis jamur kuping biasanya dibedakan berdasarkan warna tubuh buahnya, berikut beberapa jenis jamur kuping yang banyak dibudidayakan di Indonesia (Utoyo,2010) :

1. *Auricularia polytricha* (jamur kuping hitam, black jelly, arage kikurage). Di beberapa daerah, jamur ini dikenal dengan jamur kuping tikus. *Auricularia polytricha* berukuran kecil daripada jamur kuping merah. Karena itu, jamur ini memiliki produktivitas yang lebih rendah. Jamur ini berbentuk seperti cendawan pipih dengan bagian tepi melengkung ke atas. Tubuh buahnya kecil, tebal dan berwarna coklat tua kehitaman. Jamur ini lebih banyak dipasarkan dalam bentuk kering. Harga jamur ini lebih mahal karena rasanya yang lebih enak.
2. *Auricularia Yudae* (jamur kuping merah, red jelly, kikurage). Tubuh buahnya berwarna kemerahan dengan ukuran lebih besar dibandingkan jamur kuping hitam, sehingga produktivitasnya lebih tinggi. Bentuk jamur ini tidak beraturan dengan tekstur yang kenyal.
3. *Tremella fuciformis* (jamur kuping agar, white jelly, siro kikurage). Tubuh buahnya berwarna putih atau semi transparan dan bertekstur lunak seperti agar. Bentuknya tidak beraturan berwarna putih dan merekah seperti bunga krisan. Tubuhnya berukuran 5-15x 4-12 cm.

2.1.2.2 Struktur Soma

Istilah soma pada jamur dikenal sebagai hifa. Hifa dapat dipadankan dengan fase vegetatif pada tumbuhan. Hifa berbentuk seperti benang atau filament. Hifa dapat tumbuh ke segala arah pada ujung-ujungnya dan pada

bagian-bagian tertentu tempat cabang dibentuk. Kumpulan hifa yang bercabang-cabang ini dinamakan miselium. Jamur memiliki hifa yang bersekat dan hifa seperti ini dinamakan hifa bersekat. Jadi, jamur mempunyai hifa multisel. Meskipun hifanya bersekat, tetapi isi setiap sel dapat berpindah dari satu sel ke sel lain didekatnya, karena sekatnya berpori-pori atau berlubang-lubang (Gunawan, 2005).

Miselium yang berasal dari satu spora dinamakan miselium primer dan merupakan miselium monokarion. Miselium ini mempunyai satu macam inti saja. Dalam kehidupannya, dua miselium primer yang serasi dapat mengadakan fusi atau melebur menjadi miselium sekunder atau miselium dikarion. Miselium hasil peleburan ini mempunyai sel-sel dengan dua inti pada setiap selnya. Keadaan dikarion ini dapat dipertahankan melalui proses pembentukan sambungan apit. Miselium inilah yang akan menghasilkan tubuh buah suatu jamur (Gunawan, 2005).

2.1.2.3 Struktur Alat Reproduksi

Menurut Rubatzky (1999), secara luas cendawan diidentifikasi berdasarkan sifat fase seksualnya menjadi empat kelas utama, yaitu Ascomycetes, Basidiomycetes, dan Fungi Imperfecti (cendawan tidak sempurna). Jamur adalah fungi berfilamen (benang tipis) yang dikelompokkan dengan Ascomycetes dan Basidiomycetes. Perbedaan utama kelompok tersebut adalah bahwa spora seksual Ascomycetes berkembang dalam sebuah kantong asci dan tersebar ketika kantong asci pecah. Basidiomycetes menghasilkan

struktur yang berbeda, yaitu basidium, tempat spora seksual terbentuk dan tersebar. Beberapa jenis jamur bersifat parasit, yang lain saprofit, dan sebagian lagi hidup bersimbiosis dengan tanaman lain. Sebagian besar jamur membentuk *fruiting bodies* (tubuh jamur) di atas tanah (epigeal). Pada jamur lain, *fruiting bodies* terbentuk di bawah tanah (hipogeal). Spesies saprofit memperoleh makanan dari bahan organik tak hidup. Umumnya, cendawan tersebut menghasilkan *fruiting bodies* (ascocarp dan basidiocarp), dan disebut jamur, pada saat kondisi suhu, kelembapan, dan hara spesifik terpenuhi.

Menurut Gunawan (2005), Struktur reproduksi seksual yang dihasilkan di dalam tubuh buah bergantung pada kelompok jamurnya. Struktur alat reproduksi seksual pada askomiset dinamakan askus dan spora yang dibentuk di dalamnya dinamakan askospora. Jamur basidiomiset menghasilkan basidiospora yang dibentuk di atas basidium. Di dalam basidium dua inti saling melebur dan diikuti proses meiosis sehingga menghasilkan empat inti. Inti tersebut melalui tangkai yang terdapat pada basidium dan akan menghasilkan basidiospora. Jadi, basidiospora dibentuk pada tangkai kecil yang dinamakan sterigma. Sterigma terletak di atas basidium.

Tubuh buah basidiomiset yang paling umum yaitu yang mempunyai payung (*pileus*), volva, sisik (*scale*), dan kortina (*cortina*). Tubuh buah jamur yang masih muda dilindungi oleh satu lapisan jaringan yang dinamakan cadar umum (*universal veil*). Ketika tangkai jamur memanjang dan payung berkembang maka cadar yang melindunginya rusak. Cadar tersebut ditinggalkan sebagai volva di bagian bawah tangkai, sebagai sisik pada payung, dan sebagai

cincin pada tangkai bagian atas di bawah payung. Bilah-bilah dapat dijumpai di permukaan bagian bawah dari payung dan tersusun secara vertikal (Gunawan, 2005).

2.1.2.4 Reproduksi Jamur

Menurut Gunawan (2005), jamur dapat berkembang biak secara kawin (seksual) dan secara tidak kawin (aseksual). Reproduksi seksual dicirikan oleh adanya peleburan dua inti dengan urutan terjadinya plasmogami, kariogami, dan meiosis. Plasmogami merupakan peleburan protoplasma antara dua sel yang serasi. Selanjutnya inti dari ke dua sel tadi akan mengalami kariogami. Kariogami merupakan peleburan antar dua inti sel yang akan menghasilkan inti diploid ($2n$). Pada proses meiosis, inti yang telah melebur menjadi inti diploid ini mengalami pembelahan dan intinya yang diploid tereduksi menjadi haploid (n) kembali (Gunawan, 2005).

Reproduksi seksual merupakan satu cara suatu spesies mempertahankan diri karena umumnya struktur reproduksi seksual tahan terhadap keadaan lingkungan yang ekstrim dibandingkan struktur somanya dan struktur reproduksi aseksualnya (Gunawan, 2005).

2.1.3 Kandungan Gizi dan Manfaat Jamur Kuping Hitam (*Auricularia polytricha*)

Sebagai jamur konsumsi, jamur kuping banyak digunakan sebagai campuran sup, seperti sup kimia. Walaupun memiliki bentuk dan warna yang kurang menarik, ternyata jamur kuping juga memiliki segudang manfaat. Terutama untuk pengobatan. (Agromedia, 2009).

Kandungan jamur kuping per 100 grm pad tabel 1.1 sebagai berikut

(Asegab,2010) :

Tabel 2.1 Kandungan Jamur Kuping per 100 gram

Jenis kandungan	per 100 gram
Air	14,8 gram
Energi	284 kkl
Protein	9,25 gram
Lemak	0,73 gram
Karbohidrat	73 gram
Serat	70,1 gram
Ampas	2,21 gram
Thamin	0,015 mg
Riboflanin	0,844 mg
Niasin	6,267 mg
Asam pantotenat	0,481mg
vitamin B6	0,112 mg
folat	58 mcg
Kalsium	159 mg
Besi	5,88 mg
Magnisiaum	83 mg
Fosfor	184 mg
Kalium	754 mg
Natrium	35 mg
Seng	1,32 mg
Tembaga	0,183 mg
Mangan	1,951 mg
Selium	128 mcg

Adapun kegunaan jamur bagi kesehatan sebagai berikut (Agromedia, 2009) :

1. Memperbaiki sirkulasi darah

Salah satu manfaat jamur kuping adalah untuk membantu memperlancar sirkulasi darah. Perlu diketahui, gangguan sirkulasi darah dapat menyebabkan penyakit jantung atau hipertensi karena tingginya kandungan kolesterol dalam darah. Para wanita Tiongkok biasa mengkonsumsi jamur kuping untuk membantu mengeluarkan darah kotor dan memperlancar sirkulasi menstruasi. Cara yang dilakukan adalah

dengan mencampurkan 60 gram jamur kuping, gula merah secukupnya, dan 5 gelas air bersih, lalu merebusnya hingga airnya tersisa segelas. Air rebusan tersebut kemudian diminum sehari sekali.

Manfaat lain dari jamur kuping adalah untuk mencegah atherosclerosis, yakni penebalan dinding bagian dalam pembuluh darah yang dapat berefek pada penyumbatan dan pembekuan darah (trombosit), bahkan serangan jantung. Selain itu, jamur kuping juga dipercaya dapat menurunkan gula darah, sehingga efeknya sangat baik bagi penderita diabetes melitus.

2. Penawar Racun

Racun merupakan zat yang mempunyai efek buruk terhadap tubuh. Racun logam berat misalnya, dapat mengakibatkan gangguan sintesis hem dan aktivitas enzim. Akibatnya, terjadi penurunan kadar sel-sel darah merah yang mengakibatkan anemia. Permukaan tubuh buah jamur kuping memiliki lendir yang dapat menetralkan racun. Selain itu, mengonsumsi jamur kuping dapat menyembuhkan penyakit tenggorokan.

3. Mengatasi Ambeien atau Wasir

Kandungan zat gizi di dalam jamur kuping dapat membantu memperlancar proses pencernaan, serta mencegah ambeien atau wasir. Caranya, campur 30 gram jamur kuping dan 60 gram gula merah, lalu rebus dengan 5 gelas air hingga sisa segelas.

2.2 Pertumbuhan Jamur Kuping Hitam (*Auricularia polytricha*)

2.2.1 Syarat Tumbuh Jamur Kuping Hitam (*Auricularia polytricha*)

2.2.1.1 Air

Salah satu manfaat air bagi jamur adalah sebagai bahan pengencer media agar miselium jamur dapat tumbuh dan menyerap makanan dari media dengan baik, sekaligus menghasilkan spora. Kadar air media diatur 50-60%. Apabila air yang ditambah kurang maka jamur tumbuh kurang optimal, sehingga menghasilkan jamur yang kurus, bila air yang ditambah terlalu banyak menyebabkan busuknya akar (Cahyana, 2004).

Cahyana (1997) menyatakan kadar air dalam media tumbuh berkisar antara 50-60%, ini dilakukan dengan cara menambahkan air bersih. Air perlu ditambahkan sebagai bahan pengencer agar miselium jamur dapat tumbuh dan menyerap makanan dari media substrat dengan baik. Nurfalakhi (1999) menambahkan bahwa kadar air lebih rendah dari 50 % atau lebih tinggi dari 60% maka akan menghambat pertumbuhan miselium.

Menurut Suriawiria (2002) bahwa pertumbuhan jamur dalam substrat sangat tergantung pada kandungan air. Apabila kandungan air terlalu sedikit maka pertumbuhan dan perkembangan akan terganggu atau terhenti sama sekali. Sebaliknya, jika terlalu banyak air miselium akan membusuk dan mati. Substrat tanam yang terlalu banyak air ditandai dengan banyaknya pertumbuhan jenis jamur liar yang tidak diharapkan dan hal ini merupakan jenis jamur hama yang akan menghambat pertumbuhan.

2.2.1.2 Suhu

Untuk pertumbuhan miselium suhu optimumnya tergantung dari jenis strain. Jika termasuk strain suhu tinggi maka lebih menyukai suhu 25 - 30°C dan kelompok strain suhu rendah menyukai suhu 12 - 15°C. pertumbuhan bakal buah membutuhkan suhu normal ruangan yang berkisar 25 - 28°C, jika terlalu dingin tubuh buah akan banyak mengandung air yang berdampak pada kebusukan, sedangkan jika terlalu panas maka akan terhambat pertumbuhan bakal buahnya (Wardi, 2010).

Suhu sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan pembentukan tubuh buah. Kisaran suhu pada setiap tahap pertumbuhan dan pembentukan tubuh buah dapat berbeda. Berikut adalah suhu yang diperlukan jamur kuping ketika pertumbuhan miselium dan pembentukan tubuh buah pada tabel 2.1 sebagai berikut (Utoyo, 2010):

Tabel 2.2. Kisaran Suhu Yang Diperlukan Dalam Berbagai Tahap Pertumbuhan Jamur Kuning

Tahap Pertumbuhan Jamur Kuning	Kisaran suhu yang diperlukan (°C)		
	Jamur kuping Merah	Jamur kuping Hitam	Jamur kuping Putih
Pertumbuhan Miselium	15-34	10-36	5-38
Suhu Optimal	28	20-34	25
Pembentukan Tubuh Buah	15-28	15-28	20-28
Suhu Optimal	22-25	24-27	20-24

2.2.1.3 Kelembaban Udara

Pada masa pembentukan miselium membutuhkan kelembaban udara diatas 60-80%, sedangkan untuk merangsang pertumbuhan tunas dan tubuh

buah membutuhkan kelembaban 90%. Tunas dan tubuh buah yang tumbuh dengan kelembaban dibawah 80% akan mengalami gangguan absorpsi nutrisi sehingga menyebabkan kekeringan dan mati. Kelembaban ini dipertahankan dengan menyiram ruangan secara teratur (Parjimo, 2007).

2.2.1.4 Cahaya

Jamur tidak memerlukan cahaya dalam pertumbuhannya, namun demikian cahaya penting untuk merangsang sporulasi. Disamping itu cahaya juga berguna dalam pertumbuhan spora, karena organ-organ yang menghasilkan spora berkisar fototrofik dan memencarkan sporanya (Darnetty, 2006).

Jamur walaupun dalam pertumbuhannya tidak memerlukan cahaya, akan tetapi untuk merangsang sporulasi. Cahaya sangat penting dalam pertumbuhan spora, jadi segala makhluk hidup perlu adanya cahaya, termasuk jamur dalam pertumbuhannya. Hal ini sesuai dengan firman Allah SWT dalam surat Asy-Syam (91): 1,

وَالشَّمْسُ وَضُحَاهَا

“Demi matahari dan cahayanya di pagi hari” (Qs. Asy-Syam (91); 1

Ayat diatas menjelaskan bahwa Allah SWT telah mengatur proses siang dan malam dimana pada siang hari terdapat matahari dengan cahayanya yang menyinari seluruh makhluk di bumi. Tanpa energi matahari tentu tidak akan ada kehidupan bagi tumbuh-tumbuhan, hewan, dan manusia(Pasya,

2004). Begitu juga pada jamur meskipun tidak membutuhkan cahaya secara langsung namun, secara tidak langsung cahaya berperan dalam pertumbuhan spora meski dengan intensitas yang rendah (Darnetty, 2006).

2.2.1.5 pH

pH mempengaruhi pertumbuhan jamur, baik dari pertumbuhan miselium ataupun pertumbuhan tubuh buah. Keasaman ini dipengaruhi oleh permeabilitas membrane jamur, oleh karena itu jamur menjadi tidak mampu mengambil nutrisi yang penting pada saat pH tertentu, sehingga akan dikenal sebagai jamur bersifat acidofilik (pH rendah) dan jamur basiofilik (pH tinggi) (Pasaribu, 2004).

Dilaboratorium pada umumnya jamur akan tumbuh pada pH 4,5 – 8 dengan pH optimum antara 5,5 – 7,5 tergantung pada jenis jamurnya. Kisaran pH untuk pertumbuhan miselium akan berbeda (5,4-6) dengan pembentukan tubuh buah (4,2-4,6) (Gunawan, 2005).

Jamur kuping merah dapat terjadi pada pH 3,5-8,5 dan optimal pH 4,5-7,5. Miselium jamur kuping hitam dapat tumbuh pada pH 2,8-9 dan optimal pada pH 5,0-5,4. Sementara itu, jamur kuping putih dapat tumbuh optimal pada pH 5-6. (Utoyo, 2010).

2.2.1.6 Sumber Nutrisi

Jamur saprofitik memperoleh makanan dengan cara mendegradasi bahan organik mati. Hasil studi laboratorium menunjukkan bahwa C, H, O, N, P, K, Mg, S, B, Mn, Cu, Mo, Fe, dan Zn dibutuhkan oleh kebanyakan jamur atau mungkin untuk semua jenis jamur. Elemen lainnya seperti Ca, hanya dibutuhkan oleh beberapa jenis jamur saja. Glukosa merupakan sumber karbon yang paling baik untuk jamur dan begitu juga dengan senyawa nitrogen organik merupakan sumber nitrogen yang baik. Ukuran molekul makanan harus lebih kecil sehingga mampu untuk melewati dinding sel dan membran. Oleh karena, itu jamur harus terlebih dahulu merombak molekul-molekul besar menjadi molekul-molekul kecil untuk dapat diabsorpsi. Perombakan molekul ini dilakukan dengan mengeluarkan enzim ekstraseluler (Darnetty, 2006).

2.2.1.7 Aerasi

Jamur kayu membutuhkan sirkulasi udara segar untuk pertumbuhannya. Oleh karena itu, kumbung perlu diberi ventilasi agar aliran udara dapat berjalan secara baik (Kristiawati, 2002). Dua komponen penting dalam udara yang berpengaruh pada pertumbuhan jamur yaitu O₂ dan CO₂. Oksigen merupakan unsur penting dalam respirasi sel. Sumber energi di dalam sel dioksidasi menjadi karbondioksida dan air sehingga energi menjadi tersedia. Karbondioksida dapat berakumulasi sebagai hasil dari respirasi oleh jamur sendiri atau respirasi organisme lain. Akumulasi CO₂

yang terlalu banyak akan mengakibatkan abnormal pada tubuh buah jamur (tangkai menjadi sangat panjang dan pembentukan payung abnormal). Oleh karena itu ventilasi sangat diperlukan dalam fase pembentukan tubuh buah (Gunawan, 2001).

Wardi (2010) menjelaskan bahwa miselium membutuhkan lingkungan yang mengandung 15-20% CO₂, akan tetapi tubuh buahnya tidak toleran terhadap kondisi tersebut. Pada kadar CO₂ yang tinggi akan menghambat pertumbuhan bakal buah, maka untuk pertumbuhan miselium memang diperlukan CO₂ yang tinggi, akan tetapi untuk pertumbuhan buahnya dibutuhkan O₂ yang cukup, hal itu dapat kita lakukan dengan menutup rapat jika kita akan menumbuhkan miselium.

2.3 Media Tanam Jamur Kuping Hitam (*Auricularia polytricha*)

Media merupakan substrat untuk menumbuhkan jamur. Substrat tanam jamur kuping tidak harus menggunakan bahan yang berasal dari kayu. Berbagai media dapat digunakan untuk budidaya jamur tiram kuping ini. Sekarang sudah banyak yang mencoba menggunakan media lain, dan ternyata berhasil. Media lain yang digunakan itu antara lain jerami padi, dedak, ampas tebu dan limbah kertas. Hal ini sesuai dengan firman Allah SWT dalam surat al-A'raf (7):58,

وَالْبَلَدُ الطَّيِّبُ تَخْرُجُ نَبَاتُهُ بِإِذْنِ رَبِّهِ ۗ وَالَّذِي خَبُثَ لَا تَخْرُجُ إِلَّا نَكِدًا
كَذَلِكَ نُصَرِّفُ الْآيَاتِ لِقَوْمٍ يَشْكُرُونَ ﴿٥٨﴾

“Dan tanah yang baik, tanaman-tanamannya tumbuh subur dengan seizin Allah; dan tanah yang tidak subur, tanaman-tanamannya Hanya tumbuh merana. Demikianlah kami mengulangi tanda-tanda kebesaran (kami) bagi orang-orang yang bersyukur.”(Qs. Al-A’rof/ 7:58)

Ayat di atas pada kata **الْبَلَدُ** memiliki arti tanah yang merupakan media tanam bagi macam-macam tumbuhan yang memiliki kualitas yang berbeda. Kualitas jenis tanah dibedakan menjadi 2 macam yaitu tanah yang subur (basah) dan tanah yang tidak subur (tandus). Pada tanah yang subur (basah), Allah SWT menumbuhkan tanaman yang subur dan pada tanah yang tidak baik (tandus), Allah SWT juga akan menumbuhkan tumbuhan yang merana. Kedua jenis tanah tersebut dapat menghasilkan tanaman-tanaman yang subur dengan cara dilakukan pengelolaan secara maksimal (professional).

Media tumbuh harus memenuhi persyaratan ideal pertumbuhan miselium jamur tiram merah. Media tumbuh harus mengandung unsur C (karbon) dalam bentuk karbohidrat dalam jumlah yang cukup tinggi. Media juga harus mengandung unsur N dalam bentuk ammonium atau nitrat, N-organik atau N-tmosfer. Unsur-unsur ini akan diubah oleh jamur menjadi protein. Syarat lain media tumbuh jamur adalah mengandung unsur Ca yang berfungsi untuk menetralkan asam oxalat yang dikeluarkan oleh miselium dan memiliki partikel yang agak kasar supaya tidak mudah

memadat sehingga tidak menghambat pertumbuhan miselium (Djarajah dan Djarajah, 2001).

Percobaan-percobaan baru telah membuktikan tanah (media tanam) yang baik dan subur tidak hanya mengandung zat-zat mineral, tetapi juga mengandung zat-zat organik yang berasal dari tubuh hewan dan tumbuhan. Oleh sebab itu, tanah (media tanam) yang hanya mengandung zat batu dan mineral yang terurai saja adalah tanah yang tidak subur dan tidak siap untuk ditumbuhi tumbuh-tumbuhan. Tanah (media tanam) yang produktif dan subur adalah tanah yang hidup dan dihuni oleh mikroorganisme yang tidak terhitung jumlahnya. Persentase organisme yang hidup di tanah (media tanam) yang produktif mencapai sekitar 20% dari jumlah keseluruhan benda-benda organik yang ada padanya (Pasya, 2004).

2.4 Fungsi Unsur Hara Makro Dan Mikro Bagi Pertumbuhan Jamur Kuping

Hitam (*Auricularia polytricha*)

Ketersediaan unsur-unsur hara (mineral) makro dan mikro tersebut sangat penting, karena setiap zat mempunyai kegunaan yang berbeda-beda. Hal itu juga yang mengakibatkan kebutuhan jamur untuk setiap zat berbeda-beda jumlahnya. Unsur hara makro terdiri dari unsur-unsur N, K, Ca, P, S, Mg, C, H, O, Fe. Sedangkan unsur hara mikro terdiri dari unsur-unsur Mn, B, Cu, Zn, Cl, dan Mo. Fungsi dari unsur-unsur makro dan mikro tersebut bagi jamur sebagai berikut :

a. Nitrogen (N)

Nitrogen berfungsi sebagai penyusun asam amino, protein dan asam nukleat. Pemupukan N dengan dosis tinggi sering berakibat memperpanjang fase vegetatif tanaman. Suriawiria (2001) menjelaskan bahwa jamur pertumbuhannya yang optimal membutuhkan nilai C/N rasio berkisar antara 60-80, artinya kandungan C lebih tinggi dibandingkan dengan N. Jika N tinggi menyebabkan pertumbuhan terganggu.

b. Kalium (K)

Kalium banyak terdapat dalam sitoplasma. Kalium berperan dalam mengaktifkan enzim yang diperlukan untuk membentuk pati dan protein (Salisbury dan Ross, 1995). Pati dan protein yang dihasilkan tersebut akan didegradasi menjadi senyawa yang lebih sederhana yang kemudian akan digunakan untuk pertumbuhan miselium dan membangun enzim yang disimpan dalam tubuhnya. Anonimous (2005) menjelaskan bila tanaman kekurangan kalium maka banyak proses yang tidak berjalan dengan baik, misalnya terjadinya akumulasi karbohidrat, menurunnya kadar pati dan akumulasi kadar nitrogen pada tanaman.

c. Kalsium (Ca)

Kalsium diambil dari media tanam sebagai karbon. Menurut Djarijah dan Djarijah (2001) bahwa kandungan kalsium berperan dalam menetralkan asam oksalat yang dikeluarkan oleh miselium dan hanya sedikit berperan katalitik, yaitu sebagai aktifator beberapa enzim pada glikolisis. Kalsium juga berperan dalam pertumbuhan apikal pada jamur yaitu pada waktu

pertumbuhan primordia, membantu dalam penyusunan dinding sel. Adanya kalsium yang cukup akan memperlancar pembentukan dinding-dinding sel baru, sehingga pembelahan sel akan berjalan dengan lancar. Dalam pembelahan sel, kalsium membantu proses pengambilan nitrat dan mengaktifkan berbagai enzim. Pengambilan nitrat ini akan digunakan untuk sintesis protein yang akan menghasilkan asam amino dan akan digunakan oleh jamur pertumbuhan generatif.

d. Fosfor (P)

Unsur fosfor (P) merupakan salah satu unsur hara esensial yang sangat diperlukan untuk menunjang pertumbuhan jamur. Menurut Salisbury dan Ross (1995) bahwa fosfor merupakan bagian esensial dari banyak gula fosfat yang berperan dalam nukleotida, seperti RNA dan DNA, serta bagian dari fosfolipid pada membran. Fosfor juga berperan penting dalam metabolisme energi. Karena keberadaannya dalam ATP, ADP, AMN, dan pirofosfat (Ppi). Energi yang dihasilkan akan digunakan untuk pertumbuhan miselium jamur. Selain itu fosfor juga diperlukan untuk pembentukan primordia bunga atau organ tanaman untuk reproduksi, mempercepat masakny buah biji tanaman (Anonymous, 2005).

e. Belerang (S)

Belerang sebagian besar dalam tumbuhan terdapat dalam protein, khususnya dalam asam amino, sistein dan metionin, yang merupakan bagian pembangun protein (Anonymous, 2005). Belerang berperan menaikkan kadar

metionin, sistein, dan total S dalam jaringan tanaman. Oleh karena itu, kekurangan belerang dapat menyebabkan terhambatnya penyusunan protein, asam amino, dan sebagainya.

f. Magnesium (Mg)

Magnesium (Mg) merupakan unsur yang diperlukan oleh semua tumbuhan, baik tumbuhan hijau atau bukan, sebab sangat berperan dalam reaksi-reaksi enzim diantaranya yaitu mengaktifkan enzim yang berkaitan dengan metabolisme karbohidrat, enzim pernafasan, bekerja sebagai katalisator. Disamping itu, Mg berfungsi sebagai kofaktor dalam enzim, terutama yang mengaktifkan proses fosforilase (Lovelles, 1991).

g. Karbon (C), Hidrogen (H), Oksigen (O), dan Besi (Fe)

Unsur C, H, dan O merupakan elemen sangat penting dalam pembentukan karbohidrat. Begitu juga dengan Fe yang secara tidak langsung berperan dalam metabolisme karbohidrat, yang mana karbohidrat tersebut akan digunakan untuk pertumbuhan jamur (Arief, 1998).

2.5 Manfaat Penambahan Molase Bagi Pertumbuhan Jamur

Salah satu industri pangan menghasilkan limbah adalah industri gula tebu. Industri pengolahan gula tebu dari batang tebu menjadi gula pasir menghasilkan tetes tebu (molase). Molase diperoleh dari tahap pemisahan Kristal gula dan masih mengandung gula 50-60%, asam amino dan mineral yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan pembuatan Mono Sodium Glutamat (MSG), gula cair, arak, spirtus dan alcohol (Ratningsih, 2008).

Molase adalah sejenis sirup yang merupakan sisa dari proses pengkristalan gula pasir. Molase tidak dapat dikristalkan karena mengandung fruktosa dan glukosa yang sulit untuk di kristalkan. Molase (*black atrap*) merupakan limbah cair yang berasal dari pengolahan tebu menjadi gula. Molase memiliki kandungan yang berguna diantaranya kalsium, magnesium, potassium, dan besi. Molase memiliki kandungan kalori yang cukup tinggi, karena terdiri dari glukosa dan fruktosa. Berbagai vitamin pun banyak terkandung di dalamnya (Pramana, 2006).

Molase memiliki kandungan sukrosa sekitar 30 persen disamping gula reduksi sekitar 25 persen berupa glukosa dan fruktosa (Kurniawan, 2004). Sukrosa dalam molase merupakan komponen sukrosa yang sudah tidak dapat lagi dikristalkan dalam proses pemasakan di pabrik gula. Hal ini disebabkan karena molase mempunyai nilai Sucrose Reducing sugar Ratio (SRR) yang rendah yaitu berkisar antara 0,98 – 2,06 (Kurniawan, 2004).

Adapun kandungan dari molase antara lain :

- a. Glukosa : 21,7 %
- b. Sukrosa : 34,19 %
- c. Air : 26,49 %
- d. Abu : 17,62 %

Molase masih mengandung kadar gula yang cukup untuk dapat menghasilkan etanol dengan proses fermentasi, biasanya pH molase berkisar antara 5,5-6,5. Molase yang masih mengandung kadar gula sekitar

10-18% telah memberikan hasil yang memuaskan dalam pembuatan etanol.(Anonymous, 2011).

Molase merupakan salah satu bahan pembuatan etanol merupakan limbah pabrik gula berupa kristal gula yang tidak terbentuk menjadi gula pada proses kristalisasi. Produksi molase sendiri di Indonesia cukup tinggi, seperti yang dapat dilihat pada Tabel 3.1 berikut ini :

Tabel 2.3 Produksi Molase Secara Nasional

Tahun	Kuantitas (Kg) %	Kenaikan
1997	1.267.990.000	14,06 %
1998	1.415.115.971	15,70 %
2000	1.536.200.007	17,04 %
2001	1.829.745.972	20,30 %
2002	2.966.023.440	32,90 %

(Biro Pusat Statistik, 2002)

Pada saat ini telah banyak dilakukan pemanfaatan molase sebagai pupuk dan campuran pakan ternak, akan tetapi bukan berarti bahawa molase yang didalamnya terkandung zat organik dapat bebas dibuang ke lingkungan. Molase merupakan cairan kental (seperti pasta) yang berwarna coklat gelap dan masih mengandung sejumlah bahan organik seperti gula, karbohidrat, asam organik, senyawa nitrogen sebagai protein dan unsure abu (Ratningsih, 2008).