BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN HIPOTESIS

A. TINJAUAN PUSTAKA

A.1. Jamur Tiram Putih (*Pleurotus florida*)

Jamur adalah organisme berinti, berspora, tidak berklorofil, berupa benang-benang bercabang. Dinding sel terdiri dari selulosa, khitin atau keduanya. Hidupnya tergantung dari zat-zat organik yang terdapat pada substrat yang digunakan sebagai tempat pertumbuhannya, oleh karena itu jamur digolongkan organisme heterotrof (Alexopoulus & Mims, 1996).

Jamur tiram yang termasuk dalam genus *Pleurotus* tumbuh secara alami pada pohon atau pada cabang-cabang pohon yang sudah mati, oleh sebab itu jamur tiram dikenal juga sebagai jamur kayu. Saat ini, jamur tiram termasuk salah satu jamur yang populer untuk dibudidayakan di beberapa negara subtropis dan daerah beriklim sedang. Kelompok jamur ini mempunyai nilai ekomomis yang penting dan ketika dikembangkan secara artificial, jamur ini dapat tumbuh dengan baik pada sebagian besar bahan-bahan limbah pertanian yang disuplementasi dengan bahan-bahan tambahan (Leong, 1982). Kebanyakan jenis jamur ini saprofit dan tumbuh berkelompok pada kayu. Jamur ini mempunyai kemampuan mendekomposisi bahan-bahan yang mengandung selulosa dan lignin (Nair, 1980 dalam Leong, 1982) dan berperan sebagai agen dekomposisi utama.

Warna tubuh buah jamur tiram dapat digunakan untuk membedakan antara spesies satu dengan lainnya, misalnya : jamur tiram putih dikenal dengan nama

P.florida, jamur tiram abu-abu adalah *P. ostreatus* dan *P. flabellatus* untuk jamur tiram merah muda (Leong, 1982). Jamur tiram putih mempunyai tangkai tudung yang terletak tidak tepat di tengah, menyangga tudung agak lateral (di bagian tepi) atau eksentris (agak ke tengah) (Suriawiria, 2002) dengan diameter <10-13 cm (Buchanan, 1993).

Miselium jamur dapat tumbuh pada media sintetis yang umum sebaik pada tongkol jagung, serpihan kayu, limbah sayur, jerami, atau limbah kapas (Zadrazil, 1978 dalam Leong, 1982).

Klasifikasi *P. florida* menurut Alexopoulos & Mims (1996) adalah:

Divisio	: Mycota
Sub divisio	: Basidiomycotina
Klassis	: Basidiomycetes
Sub klassis	: Homobasidiomycetidae
Ordo	: Agaricales
Famili	: Tricholomataceae
Genus	: Pleurotus
Spesies	: *Pleurotus florida*

Keterangan :

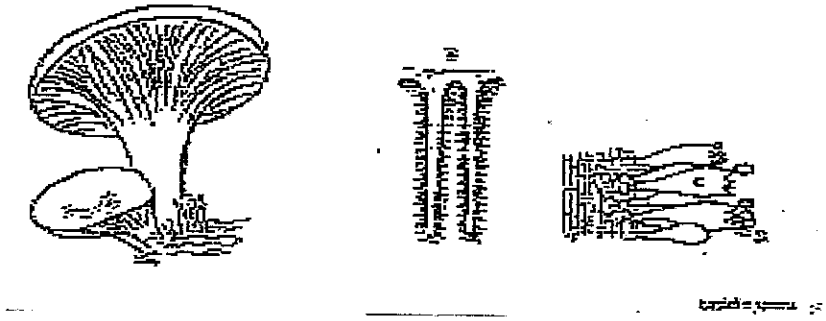
A. Tudung (Pileus)

B. Lamella

C. Tangkai (Stipe)

Gambar 01. Morfologi jamur tiram putih

Hampir seluruh bagian tubuh mempunyai warna yang sama, yaitu putih jernih, kadang-kadang putih krem keabu-abuan tergantung pada jenis jamurnya (Alexopoulus & Mims, 1996). Jamur tiram putih mempunyai lapisan himenium yang jelas meskipun belum dewasa. Basidiospora dan lapisan himenium terletak pada lamela di sisi bawah pileus (Gambar 02.) Struktur tubuh ini menjadi dasar dalam mengklasifikasikan jamur tiram.

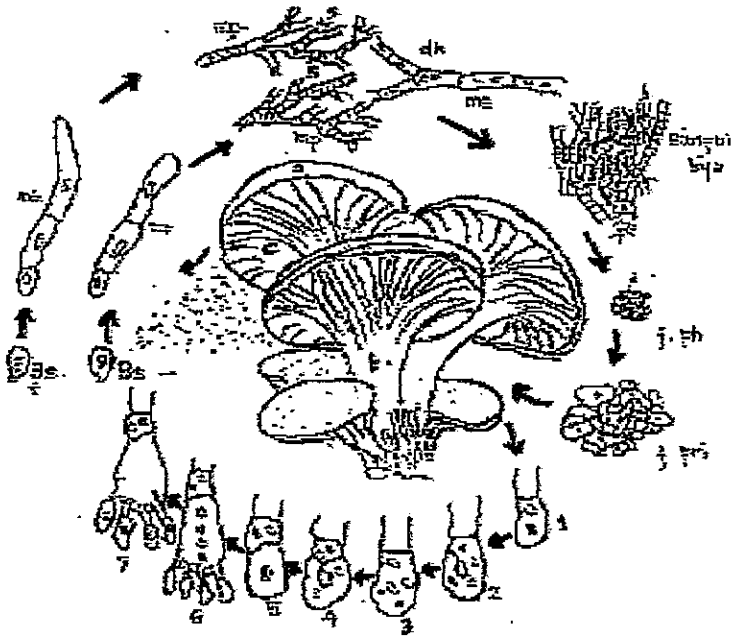


Gambar 02. Potongan melintang lamela yang berisi spora
A : Lamela yang berisi spora; **B** : potongan melintang lamela; **C** : basidiospora.

A.1.1. Siklus Hidup

Siklus hidup dan perkembangbiakan jamur tiram putih berlangsung secara seksual dan aseksual seperti siklus hidup dan perkembangbiakan jamur golongan basidiomycetes pada umumnya (Alexopoulus & Mims,1996).

Perkembangbiakan aseksual dimulai dengan jatuhnya basidiospora pada tempat yang sesuai. Spora ini akan berkecambah membentuk miselium primer dengan cara pertunasan, selanjutnya jamur akan memasuki fase perkembangbiakan generatif dengan terjadinya plasmogami yang dimulai dengan proses somatogami antara dua hifa yang kompatibel membentuk miselium sekunder yang berinti dua. Miselium sekunder berkembang menjadi miselium yang terhimpun menjadi suatu jaringan yang teratur dan komplek yang disebut miselium tersier atau basidiokarp (badan buah). Basidiokarp membentuk basidia dan setiap basidium menghasilkan empat macam basidiospora yang masing-masing berinti satu (haploid), bentuk seperti ini disebut heterotalik tetra-polar. Empat jenis basidiospora tetra polar membawa gen-gen yang saling berpasangan yang dinyatakan dengan AB, Ab, aB dan ab. Basidiospora AB kompatibel dengan basidiospora ab; demikian juga basidiospora Ab kompatibel dengan basidiospora aB sehingga dua inti yang terbentuk akan berkombinasi AaBb (Alexopoulus & Mims, 1996).



Gambar 03. Siklus hidup jamur tiram putih

Bs + & **Bs** -: basidiospora kompatible jenis AB, Ab, aB dan ab; **mb**: miselium berkecambah; **mp**: miselium primer; **dk**: proses dikarionisasi dengan somatogami dan plasmogami; **ms**: miselium sekunder; **f. ph**: fase pinhead; **f. pri**: fase primordia; **a**: pilus; **b**: stigma; **c**: lamela; **1**: calon basidium; **2,3,4**: terjadinya hubungan ketam; **5**:terjadinya diploidisasi; **6**: akhir meiosis; **7**: terbentuknya basidiospora (Stamets & Chilton, 1983; Dwijoseputro, 1978 dalam Winda, 1995).

A.1.2. Lingkungan Pertumbuhan Jamur Tiram

Pada habitatnya di alam, jamur tiram tumbuh dengan baik selama musim hujan. Suhu optimum dan kelembaban yang ideal untuk pertumbuhan dan pembentukan tubuh buah adalah 25^{0}C dan 70-80%. Meskipun jamur ini tumbuh pada daerah subtropis dan daerah yang beriklim sedang, daerah tropis juga membantu pertumbuhan jamur tiram pada lingkungan yang sesuai. Budidaya jamur tiram yang ditumbuhkan di dalam ruang tidak mudah dipengaruhi oleh

bencana alam seperti banjir dan kekeringan yang biasanya menghancurkan hasil panen yang ditumbuhkan di luar ruangan (Leong, 1982).

Kondisi lingkungan untuk pertumbuhan harus diatur sesuai dengan lingkungan alaminya, hal ini penting untuk keberhasilan hasil panen. Pengaruh faktor lingkungan seperti intensitas cahaya, suhu, dan kelembaban (Chen and Han, 1977 dalam Leong, 1982) menunjukan bahwa intensitas cahaya tidak berpengaruh secara nyata terhadap pertumbuhan, sebaliknya suhu dan kelembaban berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan pembentukan tubuh buah *Pleurotus* sp. (Han *et al*, 1977 dalam Leong, 1982). Umumnya pada kelembaban dibawah 65% tidak terjadi pembentukan tubuh buah, dan pada kondisi udara yang jenuh akan dihasilkan perkembangan tubuh buah yang abnormal (Leong, 1982).

A.1.3. Kandungan Nutrisi

Jamur tiram putih memiliki kandungan nutrisi yang tinggi dan kandungan asam amino yang lengkap yaitu leusin, isoleusin, tryptophan, phenilalanin, tirosin, sistin, metionin, arginin, histidin, valin, lisin dan threonin (Bano *et* al, 1981 dalam Bano & Rajarathnam, 1982).

Kandungan nutrisi *P. florida* sangat dipengaruhi oleh kandungan nutrisi substrat yang digunakan (Garcha *et al*, 1993).

Tabel 01. Komposisi dan Kandungan Nutrisi Jamur Tiram Putih
(per 100 gram bahan kering)

Zat gizi	Kandungan
Kalori (energi)[ab]	265 kal.
Protein kasar (N x 4.48)[b]	18,9 %
Karbohidrat total[ab]	58,0 %
Lemak[b]	1,7 %
Abu[ab]	9,3 %
Serat[ab]	11,5 %
Thiamin[a]	1,16-4,80 mg
Riboflavin[a]	4,7 – 4,9 mg
Niacin[a]	46-108,7 mg
Ca (kalsium)[b]	24 mg
K (kalium)[b]	4660 mg
P (fosfor)[b]	1850 mg
Na (natrium)[b]	837,0 mg
Fe (besi)[b]	184 ppm
Cd (cadmium)[b]	0,5 ppm
Zn (seng)[b]	111,4 ppm
Cu[b]	15,8 ppm
Pb[b]	1,5 ppm

Sumber : [a]Oei, 1996; [b]Bano *et al*, 1981 dalam Bano & Rajarathnam, 1982.

A.1.4. Faktor Pertumbuhan

Faktor yang mempengaruhi pertumbuhan jamur tiram putih meliputi nutrisi dan lingkungan. Jamur tiram membutuhkan nutrien utama yaitu sumber karbon yang dapat diperoleh dari berbagai bahan-bahan yang mengandung selulosa seperti serbuk gergaji, merang atau jerami, limbah kertas dan berbagai limbah organik lain. Selain sumber karbon, jamur juga membutuhkan nitrogen

yang diperoleh dari berbagai sumber nitrogen baik yang bersifat organik maupun anorganik, dan mineral. Mineral-mineral seperti $MgSO_4$ dan K_2PO_4 dapat merangsang pertumbuhan jamur tiram (terutama *P. ostreatus* dan *P. sapidus*) secara nyata. Natrium (0,1 M), Magnesium (0,2 M) atau Kalsium Klorida dapat mempercepat pembentukan tubuh buah *P. ostreatus* (Aryantha, 1998).

Faktor lingkungan yang meliputi suhu, pH, kelembaban udara, O_2, CO_2 dan kehadiran hama dan penyakit sangat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan miselium maupun tubuh buah jamur (Stamets, 1983).

- Suhu

Suhu yang dibutuhkan untuk pertumbuhan miselium jamur tiram putih sekitar 25-30^{0}C. Pada suhu di bawah 15^{0}C pertumbuhan miseliumnya "linear" dan di bawah 10^{0}C tidak terlihat adanya pertumbuhan. Gangguan mikroflora kompetitor akan meningkat pada suhu di bawah 20^{0}C selama pembudidayaan. Kebanyakan spesies *Pleurotus* yang dibudidayakan di daerah tropis membutuhkan suhu sedikit lebih rendah untuk inisiasi tubuh buah dan produksi yang baik akan dihasilkan pada suhu antara 21-25^{0}C (Saxena & Rai, 1994). Pengaturan suhu sangat penting bagi pertumbuhan tubuh buah. Jika suhu terlalu tinggi sedangkan kelembaban terlalu rendah maka primordia jamur akan kering dan mati (Cahyana *et al*, 1999).

- pH

pH sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan jamur tiram putih. Apabila pH terlalu tinggi atau terlalu rendah, maka pertumbuhan jamur akan terhambat bahkan kemungkinan akan tumbuh jamur lain yang akan mengganggu pertumbuhan jamur tiram (Cahyana *et al*, 1999). pH optimum untuk pertumbuhan miselium dan tubuh buah jamur antara 4 sampai 6. Bila pH diatas 6 pertumbuhan jamur tiram menjadi kurang bagus. Kondisi lingkungan yang alkalis akan memperburuk pertumbuhan (Stamets, 1983). pH optimum *P.florida* adalah 6,0 (Kurtzman, 1982).

- Kelembaban

Kelembaban udara antara 85%-95% (Stamets, 1983) atau 80%-90% (Zadrazil, 1978 dalam Kurtzman, 1982, Saxena & Rai, 1994) dibutuhkan untuk pertumbuhan miselium dan pembentukan tubuh buah.

Pengaruh kelembaban berhubungan erat dengan pengaruh suhu terhadap pertumbuhan jamur tiram. Kelembaban yang terlalu rendah akan menyebabkan primordia jamur kering dan mati (Cahyana *et al*, 1999), selain itu substrat tanam pun akan mengering.

- O_2 (oksigen)

Udara segar dalam ruang budidaya penting untuk perkembangan normal tubuh buah jamur (Saxena & Rai, 1994). Jamur tiram adalah "tanaman" saprofit semi anaerob yang membutuhkan oksigen untuk pertumbuhannya (Djariah, 2001). Kemampuan miselium *Pleurotus* untuk tumbuh pada kondisi semi anaerob merupakan perlindungan terhadap organisme kompetitor lain yang

tumbuh pada kondisi yang rendah oksigen dan CO_2 yang tinggi (Saxena & Rai, 1994). Sirkulasi udara yang lancar akan menjamin pasokan oksigen. Terbatasnya kandungan oksigen di sekitar tempat tumbuh jamur akan mengganggu pembentukan tubuh buah. Jamur tiram yang tumbuh pada lingkungan yang kekurangan oksigen memiliki tubuh buah kecil dan abnormal. Kebanyakan tubuh buah jamur tiram yang tumbuh pada lingkungan tersebut mudah layu dan mati (Djariah, 2001).

- CO_2 (karbon dioksida)

Aktivitas metabolisme dari pertumbuhan miselium dan mikroorganisme dalam substrat akan meningkatkan konsentrasi CO_2 dalam ruang budidaya. Miselium jamur tiram toleran pada kandungan CO_2 yang agak tinggi yaitu 15-20% dari volume udara (Saxena & Rai, 1994). Pada konsentrasi CO_2 sekitar 28% akan menstimulasi pertumbuhan miselium (Sivaprakasam *et al*, 1994). Kandungan CO_2 diatas 30% akan menurunkan kecepatan pertumbuhan miselium (Saxena & Rai, 1994). Dibandingkan fase vegetatif, pertumbuhan tubuh buah lebih sensitif pada konsentrasi CO_2 yang tinggi.

Ventilasi yang baik diperlukan pada saat perkembangan tubuh buah (Saxena & Rai, 1994). Konsentrasi gas O_2 dan CO_2 berpengaruh terhadap perkembangan tubuh buah jamur. Pada konsentrasi karbon dioksida yang tinggi akan menyebabkan tubuh buah *Pleurotus* menjadi cacat yaitu tangkai mengalami perpanjangan (Saxena & Rai, 1994) dan banyak percabangan (Aryantha, 1994). Tudung jamur tiram tumbuh relatif kecil dibandingkan dengan tangkainya (Djariah, 2001).

A.2. Budidaya Jamur Tiram Putih

Pada umumnya substrat yang digunakan untuk budidaya jamur tiram putih adalah serbuk kayu atau campuran antara biji-bijian dan serbuk kayu. Kelebihan penggunaan serbuk kayu sebagai media tanam antara lain mudah diperoleh, mudah dicampur dengan bahan-bahan lain sebagai pelengkap nutrisi, serta mudah dibentuk dan dikondisikan (Cahyana *et al*, 1999).

Untuk meningkatkan produktifitas jamur tiram dan kandungan nutrien dalam substrat diperlukan suplementasi bahan-bahan tambahan (Lelley & Janβen, 1993) seperti bekatul (dedak padi), kapur ($CaCO_3$), gips ($CaSO_4$) (Cahyana *et al*, 1999) dan pupuk TSP (Tetra Super Phosphate). Bahan-bahan tambahan tersebut mempunyai fungsi sebagai berikut :

a. Bekatul yang kaya vitamin, terutama vitamin B kompleks, merupakan bagian yang berperan dalam pertumbuhan dan perkembangan miselia jamur serta berfungsi sebagai pemicu pertumbuhan tubuh buah.
b. Kapur berfungsi untuk mengatur pH media tanam dan sebagai sumber Ca. Unsur Ca digunakan untuk meningkatkan mineral yang dibutuhkan jamur bagi pertumbuhannya.
c. Gips berfungsi sebagai sumber Ca dan sebagai bahan untuk memperkokoh media.
d. Pupuk TSP berfungsi sebagai sumber nutrien dalam bentuk unsur phosphate.

A.3. Serbuk Gergaji

Kayu merupakan bahan utama yang digunakan dalam budidaya jamur tiram. Sebagian besar jenis kayu dapat digunakan sebagai media, namun ada beberapa jenis kayu yang kurang baik digunakan sebagai media tanam karena mengandung bahan pengawet alami (ekstraktif) yang dapat menghambat pertumbuhan jamur (Cahyana *et al*, 1999)

Serbuk kayu merupakan limbah pengergajian kayu yang mempunyai komposisi kimia 40-45% selulosa, 18-33% lignin, 21-24% pentosan, 1-12% zat ekstraktif, dan 0,22-6% abu (Vademecum Kehutanan, 1976 dalam Dumanauw, 1999).

A.4. Sekam Padi

Tanaman padi selain menghasilkan beras, juga menghasilkan merang, bekatul dan sekam. Dalam 100 kg padi terkandung bahan: jerami (55,6 kg) dan gabah (44,4 kg) yang terdiri dari beras (65%), sekam (20%), bekatul (8%), dan bagian yang hilang (7%) (Setiati, 1998). Sekam padi (kulit gabah) adalah bahan buangan dari limbah hasil penggilingan yang umumnya dimusnahkan dengan cara dibakar. Limbah ini merupakan sumber bahan baku yang tak terbatas dan selalu tergantikan ("renewable"), merupakan bahan berserat dengan komposisi utama 33-44% selulosa, 19-47% lignin, 17-26% hemiselulosa (Hartono *et al*, internet), dan silika 13% (Komar, 1984).

B. HIPOTESIS

Sekam padi adalah limbah organik yang mengandung lignoselulosa yang umumnya dibuang atau dibakar, bahan ini masih mempunyai potensi untuk digunakan sebagai media alternatif bagi budidaya jamur pengguna selulosa. Berdasarkan uraian di atas maka perlu dilakukan penelitian tentang penggunaan sekam padi sebagai media alternatif untuk budidaya jamur tiram putih. Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah kandungan sekam dalam media dapat meningkatkan produksi jamur tiram putih.