

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Integrasi Sains dan Islam

##### 2.1.1 Media Tanam Dalam Al-Qur'an

Tumbuh-tumbuhan tidak bisa terpisahkan dengan tanah, karena tanah merupakan media bagi tumbuhan yang tumbuh di atasnya. Tumbuh-tumbuhan yang berbeda jenisnya tentu membutuhkan kualitas jenis tanah yang cocok untuk kelangsungan pertumbuhannya dalam menghasilkan kualitas tanaman yang diinginkan. Sesuai dengan firman Allah yang berbunyi:

وَالْبَلَدُ الطَّيِّبُ يَخْرُجُ نَبَاتُهُ بِإِذْنِ رَبِّهِ ۗ وَالَّذِي خَبثَ لَا يَخْرُجُ إِلَّا نَكْدًا ۚ 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’raf/ 7:58).

Ayat di atas menerangkan tentang tanah yang subur **الطَّيِّبُ وَالْبَلَدُ** dan tanah yang tidak subur **وَالَّذِي خَبثَ**. Tanah yang subur akan mengandung komponen komponen tanah seperti mineral tanah, organik tanah, air dan larutan tanah, atmosfer tanah, dan organisme tanah ( Sasmitamiharja, 1990).

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).

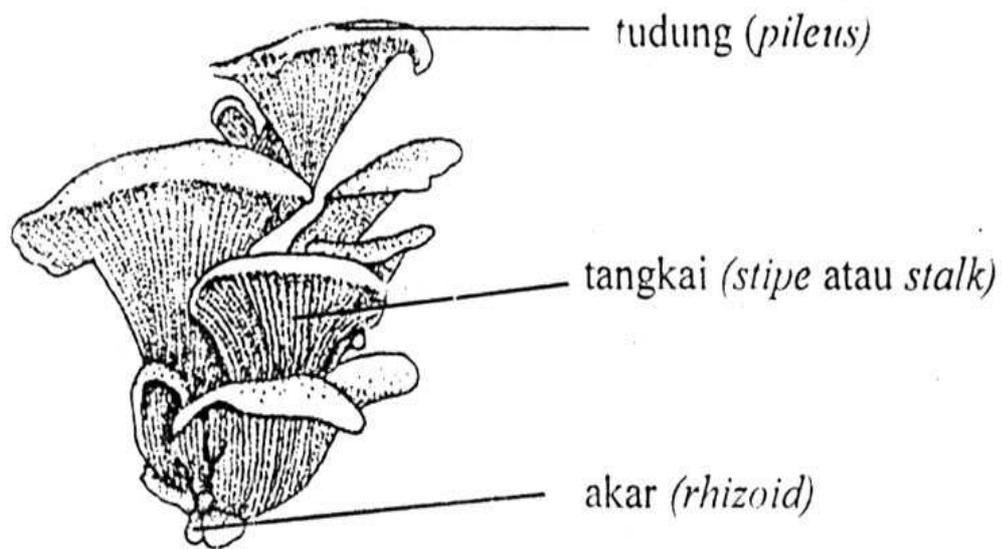
## **2.2 Tinjauan Umum Jamur Tiram**

### **2.2.1 Diskripsi Jamur Tiram Putih (*Pleurotus ostreatus*)**

Jamur tiram dalam bahasa Yunani disebut *Pleurotus*, artinya “bentuk samping atau posisi menyamping antara tangkai dengan tudung”. Sedangkan sebutan nama “tiram”, karena bentuk atau tubuh buahnya menyerupai kulit tiram (cangkang kerang) (Soenanto, 2000).

Jamur tiram merupakan salah satu jenis jamur kayu. Biasanya orang menyebut jamur tiram sebagai jamur kayu karena jamur ini banyak tumbuh pada media kayu yang sudah lapuk. Disebut jamur tiram atau *oyster mushroom*, karena bentuk tudungnya agak membulat, lonjong, dan melengkung seperti cangkang tiram. Batang atau tangkai ini tidak tepat berada pada tengah tudung, tetapi agak kepinggir (Cahyana, dkk. 1998).

Jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*) adalah jamur kayu yang tumbuh berderet menyamping pada batang kayu lapuk. Disebut jamur tiram putih karena jamur ini memang berwarna putih dan tudungnya bulat berukuran 3-15 cm (Meina, 2007). Morfologi jamur tiram putih disajikan pada gambar 1. Di bawah ini:



**Gambar 1.** Morfologi Jamur Tiram (Suriawiria,2002).

Tumbuhan merupakan makhluk hidup ciptaan Allah SWT yang memiliki habitat, cara hidup, ukuran, warna, dan bentuk yang beragam penuh dengan keajaiban. Disisi lain tumbuhan juga berperan penting bagi makhluk lainnya, yaitu sebagai produsen (sumber makanan bagi makhluk lain), pengikat CO<sub>2</sub>, menjaga keseimbangan lingkungan, menjaga ketersediaan air dan lain sebagainya (Bucaille, 1976). Tumbuh-tumbuhan banyak yang dibudidayakan atau ditanam dengan alasan diambil manfaatnya atau kegunaannya, seperti budidaya jamur tiram merah (*Pleurotus flabellatus*). Hal ini sesuai dengan firman Allah SWT :

وَهُوَ الَّذِي أَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجْنَا بِهِ نَبَاتَ كُلِّ شَيْءٍ فَأَخْرَجْنَا مِنْهُ خَضِرًا نُخْرَجُ مِنْهُ حَبًّا مُتَرَاكِبًا وَمِنَ النَّخْلِ مِنَ طَلْعِهَا قِنْوَانٌ دَانِيَةٌ وَجَنَّاتٍ مِّنْ أَعْنَابٍ وَالزَّيْتُونَ وَالرُّمَّانَ مُشْتَبِهًا وَغَيْرَ مُتَشَبِهٍ ۗ انظُرُوا إِلَى ثَمَرِهِ إِذَا أَثْمَرَ وَيَنْعِهِ ۗ إِنَّ فِي ذَٰلِكُمْ لَآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يُؤْمِنُونَ

*“dan Dialah yang menurunkan air hujan dari langit, lalu Kami tumbuhkan dengan air itu segala macam tumbuh-tumbuhan Maka Kami keluarkan dari tumbuh-tumbuhan itu tanaman yang menghijau. Kami keluarkan dari tanaman yang menghijau itu butir yang banyak; dan dari mayang korma mengurai tangkai-tangkai yang menjulai, dan kebun-kebun anggur, dan (kami keluarkan pula) zaitun dan delima yang serupa dan yang tidak serupa. perhatikanlah buahnya di waktu pohonnya berbuah dan (perhatikan pulalah) kematangannya. Sesungguhnya pada yang demikian itu ada tanda-tanda (kekuasaan Allah) bagi orang-orang yang beriman”*(Qs. Al-An’am :6/99).

Ayat diatas menjelaskan bahwa Allah SWT menumbuhkan berbagai macam jenis tumbuhan dari air hujan yang diturunkan-Nya. Tidak secara langsung dalam ayat tersebut disebutkan satu persatu tentang jenis tumbuhan yang ada, akan tetapi kata *“segala macam tumbuh-tumbuhan”* dalam ayat tersebut sudah mencakup segala macam tumbuh-tumbuhan yang hidup di atas bumi, tidak terkecuali jamur tiram.

Jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*) memiliki tudung berwarna putih. Jamur sebagai tanaman yang memiliki inti, spora, dan merupakan sel-sel lepas atau membentuk jamur yang disebut miselium (kumpulan hifa). Misellium jamur bercabang-cabang dan pada titik pertemuannya membentuk bintil kecil yang disebut sporangium yang akan tumbuh menjadi pin head (tunas atau calon tubuh buah jamur) dan akhirnya berkembang (tumbuh) menjadi tubuh buah (Nunung dan Abbas, 2001).

### **2.2.2 Klasifikasi Jamur Tiram Putih (*Pleurotus ostreatus*)**

Menurut sub kelasnya, jamur dibedakan menjadi dua, yakni Ascomycetes dan Basidiomicetes. Jamur dari kelas Basidiomicetes lebih mudah diamati karena

ukurannya lebih besar, tidak seperti Ascomicetes yang ukurannya lebih kecil (mikroskopis) (Soenanto, 2000).

Klasifikasi jamur tiram putih menurut Soenanto (2000), adalah:

Divisi : Amastigomycophyta

Kelas : Basidiomycetes

Ordo : Agaricales

Suku : Agariceae

Marga : Pleurotus

Spesies : *Pleurotus ostreatus*

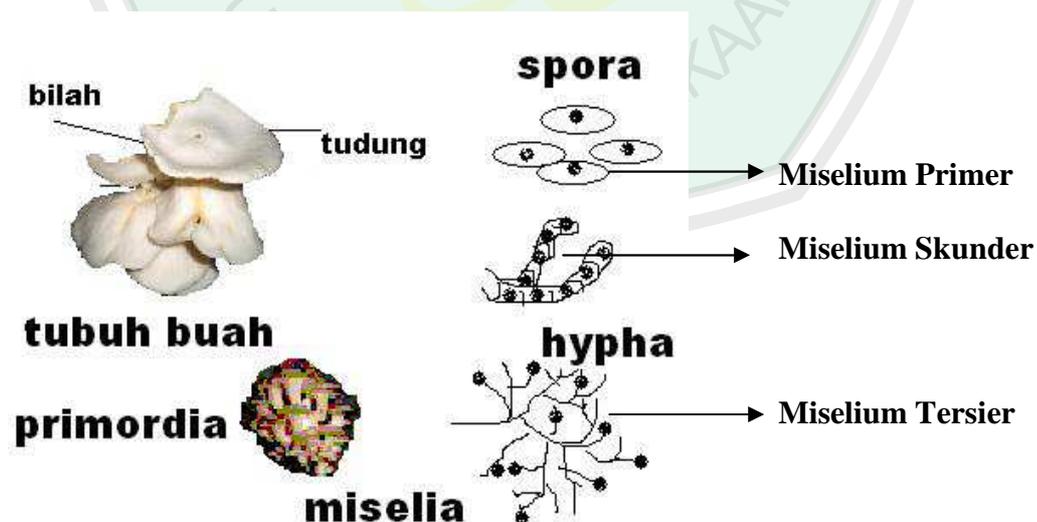
### 2.2.3 Siklus Hidup Jamur Tiram Putih

Siklus hidup jamur tiram hampir sama dengan siklus hidup jenis jamur dari keluarga besar Agaricaceae 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 .

Berdasarkan fase perkembangannya, dikenal tiga macam miselia, yaitu fase miselium primer, sekunder dan tersier. Miselium yang bersal dari satu spora dinamakan “miselium primer” dan merupakan “miselium monokarion”. Peleburan antar miselium primer selanjutnya membentuk “miselium skunder” atau “dikarion” miselium dikarion melakukan penggabungan membentuk primordia yang diakhiri dengan pembentukan badan buah. Ujung-ujung miselium dikarion terus bergerak dan bermuara bilah tudung badan buah jamur (Hendritomo, 2010). Siklus jamur tiram dapat dilihat pada gambar 2 dibawah ini:



**Gambar 2.** Siklus Hidup Jamur Tiram (Djarjah dan Djarjah, 2001).

#### 2.2.4 Fisiologi Jamur Tiram Putih

Jamur tidak dapat memproduksi makanannya sendiri sehingga jamur harus memperoleh energi dari bahan-bahan organik lainnya melalui membran sel. Miselium secara keseluruhan mempunyai kekuatan untuk mengabsorpsi nutrisi. Miselium berhubungan langsung dengan substrat dan mengeluarkan enzim yang dapat memecah komponen organik kompleks menjadi komponen sederhana yang akhirnya dapat diserap secara difusi melalui dinding miselium (Sari dalam Mufarrihah, 2009).

Jamur Tiram Putih (*Pleurotus ostreatus*) dewasa mempunyai bilah-bilah atau sekat-sekat yang banyak jumlahnya. Di dalam bilah-bilah terdapat bagian yang disebut basidia. Di ujung basidia terdapat kantong yang berisi banyak spora atau disebut juga basidiospora. Spora berfungsi untuk berkembang biak. Sel-sel spora yang bersambungan membentuk hifa dan miselium. Pada titik pertemuan percabangan miselium disebut *pin head* atau calon tubuh buah jamur yang akan berkembang menjadi jamur dewasa (Wiardani, 2010).

Jamur memiliki inti, berspora, dan merupakan sel-sel lepas atau bersambungan membentuk benang yang bersambungan yang disebut hifa (sehelai benang). Hifa jamur menyatu membentuk jaringan yang disebut miselium (kumpulan hifa). Miselium bercabang-cabang, dan pada titik pertemuan bintik kecil yang akan tumbuh menjadi tunas (calon tubuh buah). Miselium dapat melakukan penetrasi pada dinding sel kayu. Penetrasi dilakukan dengan cara melubangi dinding sel kayu. Proses penetrasi dinding sel kayu dibantu oleh enzim pemecah selulosa, hemiselulosa, dan lignin yang dihasilkan jamur melalui ujung

benang-benang miselium. Enzim tersebut memcerna senyawa kayu sekaligus memanfaatkannya sebagai sumber energi (Meina, 2007).

## **2.3 Pertumbuhan Jamur Tiram Putih**

### **2.3.1 Syarat Tumbuh Jamur Tiram Putih**

#### **2.3.1.1 Air**

Kandungan air dalam media tanam berkisar 60-65%. Apabila kondisi kering maka pertumbuhan akan terganggu atau berhenti begitu pula sebaliknya apabila kadar air terlalu tinggi maka miselium akan membusuk dan mati. Penyemprotan air dalam ruangan dapat dilakukan untuk mengatur suhu dan kelembaban (Cahyana dkk 1998). Jamur tiram yang hidup di daerah dengan kadar air dibawah 60% akan sulit menyerap sari makanan, sehingga pertumbuhannya akan terganggu. Sebaliknya jamur tiram yang tumbuh dilingkungan dengan kadar air berlebih akan mudah terserang penyakit busuk akar (Agromedia, 2009).

Menurut Suriawiria (2000), 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 bila 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.

Pernyataan di atas sesuai dengan apa yang disampaikan Allah dalam firman-Nya yang berbunyi :

الَّذِي جَعَلَ لَكُمْ الْأَرْضَ مَهْدًا وَسَلَكَ لَكُمْ فِيهَا سُبُلًا وَأَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجْنَا بِهِ  
أَنْوَاجًا مِّنْ نَّبَاتٍ شَتَّى ﴿٥٣﴾

*“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).*

Berdasarkan ayat di atas dijelaskan bahwa Allah SWT telah menumbuhkan berjenis-jenis dari tumbuhan yang bermacam-macam dari air hujan. Salah satu dari jenis tumbuhan yang bermacam-macam tersebut yaitu jamur (Pasya, 2004).

Dalam tafsir Al-Mishbah Firman Allah diatas merupakan bagian dari hidayah-Nya kepada manusia dan binatang guna memanfaatkan buah-buahan dan tumbuh-tumbuhan itu untuk kelangsungan hidupnya, sebagaimana terdapat pula isyarat bahwa Dia memberi hidayah kepada langit guna menurunkan hujan, dan hidayah buat hujan agar turun tercurah, dan untuk tumbuh-tumbuhan agar terus berkembang (Rossidy, 2008).

### 2.3.1.2 Suhu

Untuk pertumbuhan miselium suhu optimumnya, suhu inkubasi atau saat jamur tiram membentuk miselium dipertahankan antara 25 -28 °C. Suhu pada pembentukan tubuh buah berkisar antara 16 – 22 ° C, (Susilawati dan Raharjo, 2010). 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, (Cahyana dkk, 1998).

وَأَخْتَلَفَ اللَّيْلُ وَالنَّهَارُ وَمَا أَنْزَلَ اللَّهُ مِنَ السَّمَاءِ مِنْ رِزْقٍ فَأَحْيَا بِهِ الْأَرْضَ بَعْدَ مَوْتِهَا وَتَصْرِيفِ الرِّيْحِ ؕ آيَاتٌ لِّقَوْمٍ يَعْقِلُونَ ﴿٥﴾

*“dan pada pergantian malam dan siang dan hujan yang diturunkan Allah dari langit lalu dihidupkan-Nya dengan air hujan itu bumi sesudah matinya; dan pada perkisaran angin terdapat tanda-tanda (kekuasaan Allah) bagi kaum yang berakal.”* (QS. al-Jatsiyah / 45: 5).

Menurut Shihab, (2002) ayat di atas dijelaskan, dan pada perbedaan malam dan siang sekali ini yang datang, sekali malam yang panjang dan dikali lain yang siang yang kesemuanya berdasar ketentuan yang tepat dan pasti juga demikian pada apa yang diturunkan Allah SWT dari langit berupa rezeki seperti hujan dan lalu dihidupkannya yakni dengan air hujan bumi sesudah matinya, dan pada perkisaran angin keberbagai arah, perbedaan suhu dan kekuatannya serta manfaatnya atau bahayanya pada semua itu terdapat pula ayat-ayat yakni tanda-tanda kekuasaan Allah bagi kaum yang berakal. Begitu juga dengan jamur, dalam melangsungkan kehidupannya jamur memerlukan suhu-suhu tertentu untuk tumbuh secara optimal. Pada kisaran suhu optimum fase miselium jamur tiram antara 26-28°C dan untuk fase tubuh buah kisaran suhunya 24-26°C (Agus, 2006).

### **2.3.1.3 Kelembaban Udara**

Pada umumnya, pertumbuhan spora dan miselium jamur membutuhkan kelembaban udara optimal. Jika terlalu basah maka akan menyebabkan kebusukan

pada substrat, sedangkan jika terlalu kering maka substrat akan mengering menyebabkan terhambatnya pertumbuhan bakal buah. Tunas dan tubuh buah jamur yang tumbuh pada lingkungan dengan kelembaban di bawah 80% akan mengalami gangguan absorpsi nutrisi sehingga menyebabkan kekeringan dan gangguan pertumbuhan ataupun kematian (Djarajah dan Djarajah, 2001).

Kelembaban udara selama masa pertumbuhan miselium dipertahankan antara 60-70%. Kelembaban udara pada pertumbuhan tubuh buah dipertahankan antara 80-90% (Susilawati dan Raharjo, 2010). Pada induksi primordia dibutuhkan kelembaban udara sebesar 95%. Meski demikian jamur toleran terhadap kelembaban hingga 70%. Kelembaban yang kurang memenuhi syarat dapat diperbaiki dengan menggunakan cara lain, yaitu apabila tempat budi daya pada daerah panas, usahakan dekat dengan pepohonan besar, dan media tanam (*bag log*) harus sering disiram (Soenanto, 1999).

وَهُوَ الَّذِي يُرْسِلُ الرِّيحَ بُشْرًا بَيْنَ يَدَيْ رَحْمَتِهِ ۗ حَتَّىٰ إِذَا أَقَلَّتْ سَحَابًا ثِقَالًا سُقِّتَهُ لِبَلَدٍ مِّمَّاتٍ فَأَنْزَلْنَا بِهِ الْمَاءَ فَأَخْرَجْنَا بِهِ مِنْ كُلِّ الثَّمَرَاتِ ۗ كَذَٰلِكَ نُخْرِجُ الْمَوْتَىٰ لِعَلَّكُمْ تَذَكَّرُونَ ﴿٥٧﴾

*“dan Dialah yang meniupkan angin sebagai pembawa berita gembira sebelum kedatangan rahmat-Nya (hujan); hingga apabila angin itu telah membawa awan mendung, Kami halau ke suatu daerah yang tandus, lalu Kami turunkan hujan di daerah itu, Maka Kami keluarkan dengan sebab hujan itu pelbagai macam buah-buahan. seperti Itulah Kami membangkitkan orang-orang yang telah mati, Mudah-mudahan kamu mengambil pelajaran.” (Qs. al-A’raaf 7 / 57).*

Ayat di atas menjelaskan bahwa, kabar gembira karena hujan akan turun dan mendatangkan kebaikan bagi manusia. *“Hingga apabila angin itu telah membawa awan mendung.”* Artinya ketika angin itu membawa awan yang bergumpal-gumpal mengandung air. *“Kami halau ke suatu daerah yang tandus, lalu Kami turunkan hujan di daerah itu, Kami keluarkan dengan hujan itu berbagai macam buah-buahan.”* Artinya, Allah SWT menggiring awan itu untuk menghidupkan tanah yang tandus, yang tidak ada tanaman dan pepohonannya, lalu Kami turunkan hujan di tempat itu, sehingga berbagai macam buah-buahan tumbuh di sana, tidak terkecuali dengan jamur tiram putih yang membutuhkan kelembapan udara untuk pertumbuhannya. Seperti itulah Kami membangkitkan orang-orang yang telah mati dari kuburan mereka dengan menghidupkan mereka kembali mudah-mudahan kamu mengambil pelajaran kemudian kamu mau beriman.

#### **2.3.1.4 Cahaya**

Pertumbuhan jamur sangat peka terhadap cahaya matahari secara langsung. Cahaya tidak langsung (cahaya pantul biasa  $\pm$  50-15000 lux) bermanfaat dalam perangsangan awal terbentuknya tubuh buah. Pada pertumbuhan miselium tidak diperlukan cahaya, intensitas cahaya yang dibutuhkan untuk pertumbuhan jamur sekitar 200 lux (10%). (Susilawati dan Raharjo, 2010). Menurut Soenanto (199), kumbung jamur biasanya dibuat sedemikian rupa tertutup. Sekalipun ada lubang fertilasi, fungsinya hanya sekedar

sirkulasi udara atau terkena efek sinar matahari yang tidak dihindari secara tidak langsung

Miselium Jamur Tiram Putih (*Pleurotus ostreatus*) tumbuh optimal pada keadaan gelap. Sebaliknya tidak dapat tumbuh pada tempat terang. Cahaya diperlukan untuk merangsang pertumbuhan tubuh buah. Tangkai jamur akan tumbuh kecil dan tudung tumbuh abnormal bila saat pertumbuhan primordial tidak memperoleh penyinaran. Akan tetapi, cahaya matahari yang menembus secara langsung dapat merusak dan menyebabkan kelayuan, serta ukuran tudung yang relatif kecil. Pertumbuhan jamur hanya akan memerlukan cahaya yang bersifat menyebar. Oleh karena itu diperlukan peneduh atau bangunan pemeliharaan jamur (Meina, 2007).

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 yang berbunyi :

وَالشَّمْسِ وَضُحَاهَا ① وَالْقَمَرِ إِذَا تَلَّهَا ② وَالنَّهَارِ إِذَا جَلَّهَا ③ وَاللَّيْلِ إِذَا يَغْشَاهَا ④

“(1). Demi matahari dan cahayanya di pagi hari, (2). Dan bulan apabila mengiringinya, (3). Dan siang apabila menampakkannya, (4). Dan malam apabila menutupinya.” (Qs. asy-Syam / 91: 1-4).

Ayat diatas menjelaskan bahwa Allah 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. Bahkan tidak akan ada sumber energi lain, seperti angin, air, kayu, arang, minyak dan produknya, listrik dan bahkan energi nuklir (Pasya, 2004).

### **2.3.1.5 pH**

Tingkat keasaman media tanam mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan jamur tiram putih. Pada pH yang terlalu tinggi atau terlalu rendah akan mempengaruhi penyerapan air dan hara, bahkan kemungkinan akan tumbuh jamur lain yang akan mengganggu pertumbuhan jamur tiram itu sendiri, pH optimum pada media tanam berkisar 6-7 diatur dengan menggunakan kapur (Cahyana, 1998). Di laboratorium pada umumnya jamur akan tumbuh pada pH 4,5-8 dengan pH optimum antara 5,5-7,5 tergantung pada jenis jamurnya (Susilawati dan Raharjo, 2010).

### **2.3.1.6 Aerasi**

Jamur kayu membutuhkan sirkulasi udara segar untuk pertumbuhannya, oleh karena itu kumbung perlu diberi ventilasi agar aliran udara bisa berjalan secara baik. Dua komponen penting dalam udara yang berpengaruh pada pertumbuhan jamur yaitu O<sub>2</sub> dan CO<sub>2</sub>. Oksigen merupakan unsur penting dalam respirasi sel (Kristiawati, 2002).

Oksigen merupakan unsur penting dalam respirasi sel. Sumber energi dalam sel dioksidasi menjadi karbondioksida. Konsentrasi karbondioksida (CO<sub>2</sub>) yang terlalu banyak dalam kumbung menyebabkan pertumbuhan jamur tidak

normal. Di dalam kumbung jamur konsentrasi CO<sub>2</sub> tidak boleh lebih dari 0,02%. 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 CO<sub>2</sub> 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 (Susilawati dan Raharjo, 2010).

#### **2.3.1.7 Sumber Nutrisi**

Nutrisi media sangat berperan dalam proses budidaya jamur tiram. Nutrisi bahan yang ditambahkan harus sesuai dengan kebutuhan hidup jamur tiram. Bahan baku yang digunakan sebagai media dalam budidaya jamur tiram dapat berupa batang kayu yang sudah kering, jerami, serbuk kayu, campuran antara serbuk kayu dan jerami, atau bahkan alang-alang (Cahyana dkk, 1998).

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).

Fungsi dari unsur-unsur makro dan mikro tersebut bagi jamur sebagai berikut :

**a. Nitrogen (N)**

Nitrogen berfungsi untuk membangun miselium, pembentukan protein, dan membangun enzim-enzim yang disimpan dalam tubuhnya. Pemupukan N dengan dosis tinggi sering berakibat memperpanjang fase vegetatif tanaman (Soenanto, 2000).

**b. Kalium (K)**

Kalium banyak terdapat dalam sitoplasma. Kalium berperan dalam mengaktifkan enzim yang diperlukan untuk membentuk pati dan protein. 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 (Salisbury dan Ross, 1995).

**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.

**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 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. Fosfor juga berperan penting dalam metabolisme energi. Karena keberadaannya dalam ATP, ADP, AMN, dan pirofosfat (Ppi).

**e. Belerang (S)**

Belerang diperlukan untuk sintesis protein, fungsi tanaman, dan struktur tanaman. Belerang (S) juga berperan dalam metabolisme karbohidrat (Fairhurst, 2007).

**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).

## **2.4 Media Tumbuh Jamur Tiram Putih**

Media tumbuh harus memenuhi persyaratan ideal pertumbuhan miselium jamur tiram putih. 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-atmosfer. 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 ruang pertumbuhan miselium (Djarajah dan Djarajah, 2001).

### **2.4.1 Serbuk Gergaji Kayu**

Cahyana dkk (1998), menyatakan serbuk kayu yang baik adalah serbuk yang tidak bercampur dengan bahan bakar, misalnya solar, atau sebagian besar bukan berasal dari jenis kayu yang banyak mengandung getah (terpentin) karena dapat menghambat pertumbuhan jamur. Contoh jenis kayu yang dapat digunakan adalah kayu sengon, randu, meranti, dan albasia. Jenis kayu tersebut tidak

mengandung getah atau minyak yang dapat menghambat pertumbuhan jamur. Menurut Wartaka (2006), komposisi kimia kayu sengon umur 5 tahun yaitu kadar abu 1.16%, kadar lignin 23.55%, kadar zat ekstraktif 2.85%, kadar hemiselulosa 70.49% , dan lainnya sampai 100%. Serbuk kayu merupakan tempat tumbuh jamur kayu yang mengandung serat organik (selulosa, hemi selulosa, dan lignin) sebagai sumber makanan jamur.

Serbuk kayu sengon merupakan bahan substrat *lignoselulosa* yang mengandung bahan organik cukup tinggi. Bahan organik yang dikandung serbuk gergaji kayu sengon tidak dapat secara langsung diserap oleh jamur tiram, sehingga diperlukan proses penguraian bahan organik terlebih dahulu dengan cara dikomposkan (Cahyana dkk, 1998 ).

#### **2.4.2 Jerami Padi**

Jerami merupakan bagian batang dari tumbuhan tanpa akar yang tertinggal setelah dipanen butir buahnya. Jerami padi merupakan salah satu produk samping pertanian yang tersedia cukup melimpah. Selama ini, limbah pertanian hanya dibakar atau dibuang, jarang dimanfaatkan. Sebenarnya limbah pertanian yang mengandung lignoselulosa seperti jerami, limbah kapas, ampas aren, dapat dimanfaatkan menjadi bahan baku untuk media bididaya jamur (Widiyastuti, 2008).

Secara histologi batang padi tersusun dari lapisan terluar yaitu epidermis. Dibawahnya terdapat suatu lapisan terdiri dari sejumlah saluran vaskuler kecil yang tertanam dalam jaringan parenkim. Jaringan vaskuler adalah jaringan yang

mengandung banyak sekali lignin. Jerami padi mengandung 80% dinding sel, yang tersusun dari sebagian besar selulosa, hemiselulosa, lignin, mineral, terutama silika. Xilem merupakan unit utama hemiselulosa jerami sereal. Xilem mempunyai konformasi yang sama dengan selulosa dan mampu berasosiasi secara kuat dengan monosakarida lainnya (Winugroho, 1986).

Komposisi kimia yang terdapat dalam jerami padi, yaitu 0,61% Nitrogen (N), 51,26% Carbon (C), 24,08% C/N, 17,11% Hemiselulosa, 29,68% Selulosa dan 12,7% Lignin (Chang dalam Mufarrihah, 2009). Sarifitra dalam Supardi (2008), menyatakan bahwa jerami padi segar mengandung C- organik 37,38%, N total 1,08%, C/N 34,61%, P total 0,17 %, K total 2,70%, Ca total 0,31%, dan Mg total 0,14%.

Kandungan jerami diatas dapat menambah atau mengganti sebagian nutrisi pada serbuk kayu sehingga dapat meningkatkan nutrisi media tanam. Jerami padi mempunyai kandungan dan komponen serat yang tinggi tetapi proteinnya rendah. Jerami atau bahan-bahan lain yang sejenis berfungsi sebagai substrat tempat menempelnya miselium dan sumber nutrisi, terutama sumber karbon. Kandungan nitrogen pada jerami padi dapat menambah berat basah jamur pada saat panen (Mufarrihah, 2009).

Dalam pemanfaatan jerami padi diindikasikan bahwa kondisi suhu dan kelembaban lokasi penelitian (suhu 25-34 ° C, kelembaban 50-100%, 2 meter di atas permukaan laut) dapat diadaptasikan untuk budidaya jamur tiram putih dan pink, (*Pleurotus ostreatus* dan *Pleurotus flabellatus*) dengan baik. Jerami padi dapat digunakan sebagai substitusi serbuk gergajian kayu dalam media

tumbuh jamur tiram putih dengan perbandingan 1:3, 1:1, 3:1. Produksi jamur tiram terbaik dicapai pada komposisi media 20% Jerami kering + 60% Serbuk Gergaji + 15% Bekatul + 3% tepung jagung + 1% Kapur + 1% Gips dengan sterilisasi selama 1-2 jam ( Subiyatno, 2010).

## **2.5 Nutrisi Jamur Tiram Putih**

### **2.5.1 Bekatul**

Bekatul merupakan hasil sisa penggilingan padi yang kaya vitamin, terutama vitamin B kompleks, merupakan bagian yang berperan dalam pertumbuhan dan perkembangan miselium jamur serta berfungsi sebagai pemicu untuk pertumbuhan tubuh buah jamur (Suriawiria, 2002).

Bekatul sebagai campuran media tanam berfungsi sebagai nutrisi dan sumber karbohidrat, karbon, dan nitrogen. Karbon digunakan sebagai sumber energi utama, sedangkan nitrogen berfungsi untuk membangun miselium dan membangun enzim-enzim yang disimpan dalam tubuhnya. (Soenanto, 2000).

### **2.5.2 Kapur**

Kapur merupakan bahan yang ditambahkan sebagai sumber kalsium (Ca). Disamping itu kapur juga di gunakan untuk mengatur pH media. Kapur yang di gunakan adalah kapur pertanian yaitu kalsium karbonat ( $\text{CaCO}_3$ ). Unsur kalsium dan karbon di gunakan untuk meningkatkan mineral yang di butuhkan jamur bagi pertumbuhannya. Jenis kapur yang digunakan dalam budidaya jamur tiram putih dapat berupa kapur  $\text{CaCO}_3$  atau kapur bangunan yang biasa pila disebut dengan

*mill.* Selain kedua jenis kapur tersebut dapat pula digunakan kapur gamping yang biasa digunakan untuk mengecat rumah. Namun, sebelum digunakan kapur gamping tersebut harus dimatikan terlebih dahulu dengan cara merendamnya dalam air hingga bongkahan gamping tersebut pecah atau hancur dan tidak panas (Cahyana, 1998).

## 2.6 Formulasi Media Jamur Tiram Putih

Terdapat berbagai formulasi media untuk pertumbuhan jamur tiram. Hal tersebut berdasarkan pengalaman masing-masing pengusaha yang dilakukan di tempat yang berbeda yang lebih menguntungkan. Biasanya setiap pengusaha jamur tiram mempunyai formulasi khusus.

Formulasi media tanam jamur tiram putih yang biasa dipakai oleh pembudidaya jamur berbeda-beda. Menurut Desna dkk (2010), dalam penelitiannya, media jamur tiram dibuat dengan komposisi 100 kg serbuk gergaji, 16 kg dedak, 1 kg tepung jagung, 1 kg kapur, 60 % air dari bobot total campuran yang dikemas dalam plastik menjadi 84 *bag log*. Menurut Winarni (2002), dengan memakai lima formulasi media tanam Jamur Tiram Putih (*Pleurotus otreatus*), yaitu :

- a. Formulasi A: 15 kg serbuk gergaji + 2, 25 kg bekatul + 0,225 kg Gips (CaSO<sub>4</sub>) + 0, 45 kg kapur + 0,09 kg TSP.
- b. Formulasi B :15 kg serbuk gergaji + 2, 25 kg bekatul + 0,15 kg Gips (CaSO<sub>4</sub>) + 0, 375 kg kapur

- c. Formulasi C: 15 kg serbuk gergaji + 0,75 kg bekatul + 0,09 kg Gips (CaSO<sub>4</sub>) + 0,375 kg kapur + 0,045 kg TSP
- d. Formulasi D: 15 kg serbuk gergaji + 3 kg bekatul + 0,075 kg Gips (CaSO<sub>4</sub>) + 0,375 kg kapur + 0,045 kg TSP
- e. Formulasi E: 15 kg serbuk gergaji + 2,25 kg bekatul + 0,15 kg Gips (CaSO<sub>4</sub>) + 0,375 kg kapur + 0,15 kg gula.

Berdasarkan kelima formulasi yang dipakai didapatkan hasil bobot tubuh buah tertinggi yaitu pada formulasi media B dan E. Tingginya hasil yang diperoleh diduga bekatul yang ditambahkan, dapat menambah kandungan nutrisi, karena bekatul mengandung nitrogen (untuk sintesis protein) dan thiamin (Vitamin B1) yang berfungsi untuk merangsang pertumbuhan miselium dan pembentukan tubuh buah jamur tiram.

## 2.7 Manfaat Jamur Tiram Putih

Jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*) memiliki manfaat yang beragam dalam kehidupan sehari-hari antara lain sebagai bahan pangan maupun sebagai bahan pembuatan obat. Jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*) dikenal sebagai makanan nonkolesterol, sangat cocok untuk mereka yang pantang makan daging atau yang melakukan diet. Khasiat jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*) sebagai obat diantaranya, yaitu untuk mencegah macam penyakit, seperti anemia, memperbaiki gangguan pencernaan, mencegah kanker, tumor, hipertensi, menurunkan kadar kolesterol serta kencing manis dan berkhasiat menjaga viabilitas

laki-laki maupun perempuan dan membantu mengatasi kasus kekurangan gizi (Soenanto, 2000).

Jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*) mempunyai manfaat sangat besar bagi kesehatan karena didalamnya banyak mengandung zat gizi yang seimbang dan sangat dibutuhkan oleh tubuh. Jamur tiram dapat mencegah penyakit jantung karena tidak mengandung kolesterol, mencegah penyakit tumor. Jamur tiram putih mengandung protein tinggi, kaya vitamin dan mineral, rendah karbohidrat, lemak dan kalori. Jamur tiram putih mempunyai khasiat obat untuk berbagai penyakit seperti diabetes, liver, anemia, antiviral, antikanker, serta menurunkan kolesterol. Selain itu juga dapat membantu menurunkan berat badan dan membantu (Suriawiria, 2001).

Jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*) menjadi salah satu bahan pangan alternatif untuk pemenuhan gizi karena kandungan protein 27% dan karbohidrat 58% cukup tinggi. Jamur tiram tidak mengandung kolesterol sehingga dapat mencegah timbulnya penyakit darah tinggi. Kandungan patinya rendah sehingga bermanfaat untuk penderita diabetes. Kandungan folat tinggi dapat mencegah dan menyembuhkan anemia (Hendritomo, 2010).

Kandungan gizi pada jamur tiram segar dalam 100 gram disajikan pada tabel. 5 dibawah ini:

**Tabel 2.1. Kandungan Gizi Pada Jamur Tiram Segar Dalam 100 Gram**

<b>Kandungan</b>	<b>Dalam gram</b>
Protein	13,8
Serat	3,5
Lemak	1,41
Abu	3,6
Karbohidrat	16,7
Kalori	0,41
Zat besi	32,9
Fosfor	4,1
Vitamin B1	0,31
Vitamin B2	0,64
Vitamin C	5
Niacin	7,8

Sumber: (Soenanto, 2000).

Menurut Soenanto (2000), kandungan gizi dan khasiat jamur tiram memiliki kadar protein yang tinggi dengan asam amino yang lengkap, termasuk asam amino esensial yang dibutuhkan manusia. Selain itu, jamur tiram mengandung vitamin B1, B2, dan beberapa garam mineral dan unsur Ca, P, Fe, Na dan K. Kandungan serat jamur mulai 7,4 % sampai 27,6% sangat baik bagi pencernaan.