

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Kajian Keislaman

Didalam Al Qur'an telah disebutkan tentang ayat-ayat yang menjelaskan betapa besar kekuasaan Allah Subhanahuwata'ala. Sehingga apa yang diciptakan-Nya patut disyukuri dan di pelajari. Allah Subhanahuwata'ala menumbuhkan beranekaragam tanaman sebagaimana disebut dalam Al Qu'ran surat Thaa-Haa ayat 53, yang berbunyi:

بِهِ فَأَخْرَجْنَا مَاءَ السَّمَاءِ مِنْ أَنْزَلٍ سُبُلًا فِيهَا لَكُمْ مَسَلِكٌ مَهْدًا الْأَرْضَ لَكُمْ جَعَلَ الَّذِي  
شَتَّى نَبَاتٍ مِنْ أَوْجَا

Artinya:

*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.*

Hanya Allah Subhanahuwata'ala semata yang telah menjadikan bumi terbentang dan terhampar agar bisa dimanfaatkan dan didiami. Allah juga menurunkan hujan dari langit, dan dari air hujan tersebut dapat tumbuh berbagai macam tumbuh tumbuhan sebagai rizki yang bisa dimanfaatkan bagi kepentingan manusia dan hewan (Aljazair, 2008). Arti tumbuh-tumbuhan diatas tidak hanya terbatas pada taksonominya (*plantae*) saja akan tetapi segala tumbuhan yang diciptakan termasuk jamur (*fungi*), walaupun pada saat ini menurut Whittaker, (1969) jamur tidak termasuk dalam dunia tumbuhan.

Ayat diatas menjelaskan hubungan antara air dan pertumbuhan tanaman. Allah Subhanahuwata'alamenurunkan air hujan dari atas langit dan dari air hujan tersebut tumbuhlah berbagai macam tumbuhan termasuk jamur. Air merupakan salah satu syarat utama bagiterwujudnya proses pertumbuhan. Pertumbuhan tanaman dimulai dengan proses penyerapan air, kegiatan-kegiatan sel dan enzim enzim serta naiknya tingkat respirasi, kemudian terjadi penguraian bahan bahan seperti karbohidrat, lemak dan protein menjadi bentuk-bentuk yang melarut kemudiaan ditranslokasikan ke titik-titik tumbuh dan akhirnya terjadi pembelahan, pembesaran dan pembagian sel-sel pada titik tumbuh (Sutopo, 2004), dengan adanya air maka tumbuhlah berbagai macam tumbuh tumbuhan. Dalam firman Allah Subhanahuwata'ala surat Al-jaatsiyah: 5 yang berbunyi:

رِيفِ مَوْتِهَا بَعْدَ الْأَرْضِ بِهِ فَاحْيَا رِزْقٍ مِنَ السَّمَاءِ مِنَ اللَّهِ أَنْزَلَ وَمَا وَاللَّهِ لَيَالٍ وَأَحْتِلَافٍ  
 ﴿يَعْقِلُونَ لِقَوْمٍ آيَاتِ الرِّيحِ وَتَصَّ﴾

Artinya:

*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 Jaatsiyah 5).*

Ayat diatas menerangkan adanya tanda-tanda kebesaran Allah, dengan silih bergantinya siang dan malam maka diturunkan air hujan dari langit dan hidupkannya bumi sesudah mati. Menurut tafsir Al- Maragi (1993) Allah Subhanahuwata'ala menegaskan bahwa tanda-tanda kekuasaan-Nya yang dapat dilihat jagat raya, pada diri manusia, pada perkisaran angin, pada turunnya hujan, dan sebagainya menjadi bukti kekuasaan-Nya bagi orang yang mempergunakan

akalnya dan bagi orang yang benar-benar mau mencari kebenaran. Dengan diturunkannya air hujan maka akan tumbuhlah berbagai macam tumbuhan.

Dalam firman Allah surat Ali Imran 190-191 yang berbunyi:

كُرُونِ الَّذِينَ ۝ الْأَلْبَابِ لِأُولِي لَا يَسْتَوِي لَيْلٌ وَالنَّهَارُ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ الْأَرْضِ وَالسَّمَوَاتِ خَلْقٍ فِي إِنْ  
 لَذَا خَلَقْتَ مَا رَبَّنَا وَالْأَرْضِ السَّمَوَاتِ خَلْقٍ فِي وَيَتَفَكَّرُونَ جُنُوبِهِمْ وَعَلَى وَقُودًا قِيمًا اللَّهُ يَذ  
 النَّارِ عَذَابٍ فَعِنَّا سُبْحَانَكَ بِطِلَآه

**Artinya:**

*Sesungguhnya dalam penciptaan langit dan bumi, dan silih bergantinya malam dan siang terdapat tanda-tanda bagi orang-orang yang berakal (190) (yaitu) orang-orang yang mengingat Allah sambil berdiri atau duduk atau dalam keadan berbaring dan mereka memikirkan tentang penciptaan langit dan bumi (seraya berkata): "Ya Tuhan Kami, Tiadalah Engkau menciptakan ini dengan sia-sia, Maha suci Engkau, Maka peliharalah Kami dari siksa neraka (191)(Q.s Ali-imron 190-191).*

Berdasarkan tafsir Ibnu katsir (2009) menyebutkan bahwa: Allah ta'aalah berfirman “sesungguhnya dalam penciptaan langit dan bumi,” yakni ihwal ketinggian dan keluasan langit; ihwal kerendahan dan ketebalan bumi, serta tanda-tanda kekuasaan yang besar yang terdapat pada keduanya, baik tanda-tanda yang bergerak maupun yang diam, lautan, hutan, pepohonan, barang tambang, serta berbagai jenis makanan, warna, dan bau-bauan yang bermanfaat. “serta pergantian malam dan siang” yang pergi dan datang serta susul menyusul dalam hal panjang, pendek, dan sedangnya. Semua itu merupakan penetapan dari Yang Maha Perkasa lagi Maha Mengetahui. Oleh karena itu Allah Ta’ala berfirman, “benar-benar terdapat tanda kekuasaan bagi orang-orang yang berakal” sempurna

dan bersih yang dapat memahami hakikat berbagai perkara ; bukan seperti orang-orang yang tuli dan bisu yang tidak dapat memahami, yaitu orang-orang yang dijelaskan Allah dengan, “dan banyak sekali tanda-tanda (kekuasaan Allah) dilangit dan dibumi yang dilalui oleh mereka, sedangkan mereka berpaling darinya. Sebagian besar dari mereka tidak beriman kepada Allah, melainkan dalam mempersekutukan Allah (dengan sembah-an-sembah-an lain). “ (yusuf : 105-106).

Kemudian Allah menyifati *ulil-albab* Dia berfirman, “yaitu orang-orang yang mengingat Allah ketika berdiri, duduk, dan berbaring. “ dalam *shahihain* ditegaskan dari Imron bin hissin bahwa Rasullullah saw bersabda (618), “ dirikanlah sholat sambil berdiri. Jika kamu tidak mampu, maka sambil duduk. Jika kamu tidak mampu, maka sambil berbaring. “artinya, mereka tidak henti-hentinya berdzikir dalam segala kondisi, baik dengan hati maupun lisannya. “ dan mereka merenungkan penciptaan langit dan bumi. “ yakni, mereka memahami ketetapan-ketetapan yang menunjukkan kepada kebesaran Al-khalik, pengetahuan, hikmah, pilihan, dan rahmat-Nya.

Sufyan bin Uyaina berkata, “ Renungan merupakan cahaya yang masuk kedalam hatimu, renungan itu kiranya dapat dijelaskan dalam bait puisi ini.

*Jika seseorang memiliki renungan,  
ia memiliki pelajaran dalam segala perkara.*

Allah Ta’ala mencela orang yang tidak mau mengambil pelajaran dari makhluk-makhlukNya yang menunjukkan kepada dzat, sifat, syariat, takdir, dan tanda-tanda kebesarannya. Allah Ta’ala berfirman, “ dan betapa banyaknya tanda kebesaran yang terdapat dilangit dan bumi ... sedang mereka menyekutukan

Allah. “ Allah memuji hamba-hambaNya yang beriman, “ yang mengingat Allah ketika duduk, berdiri, dan berbaring. Mereka merenungkan penciptaan langit dan bumi, “sambil berkata, “Ya Tuhan kami tidaklah Engkau ciptakan langit dan bumi tidaklah Engkau menciptakan ini dengan sia-sia. “ yakni, tidaklah Engkau menciptakan makhluk ini dengan main-main, namun secara hak agar Engkau membalas orang-orang yang beramal buruk sesuai dengan apa yang telah mereka lakukan serta membalas orang-orang yang berbuat baik dengan balasan kebaikan. Kemudian mereka menyucikan Allah dari sifat main-main. Mereka berkata,” Maha suci Engkau “dari perbuatan menciptakan sesuatu kecuali dengan hak dan adil, wahai Zat Yang Dia itu disucika dari segala sifat kekurangan, kecacatann, dan main-main. “maka lindungilah kami dari azab neraka” dengan upaya dan perbuatan-Mu dan mudahkanlah kepada kami dalam melakukan amal yang diradhoi oleh Engkau dan kami serta tunjukkanlah kami kepada surga Na’im, juga lindungilah kami dari azab-Mu yang pedih.

Kemudian mereka berkata, Ya Tuhan kami sesungguhnya barangsiapa yang Kau masukkan kedalam neraka, berarti Engkau telah menghinakannya, “ merendharkannya, dan memperlihatkan kehinaannya itu kepada semua pihak. “tiada penolong bagi orang-orang yang zolim. “ pada hari kiamat tiada yang dapat melindungi mereka dari siksa-Mu, dan tiada yang dapat memalingkan dari azab-Mu. Ya Tuhan kami, sesungguhnya kami mendengar penyeru yang menyeru kepada keimanan, “ Hendaklah kamu beriman kepada Tuhanmu.!” maka kamipun beriman, “yakni seseorang yang menyeru kepada keimanan, yaitu Rasullullah saw.yang mengatakan, “ Berimanlah kamu kepada Tuhanmu !” maka kami

beriman, yakni menanggapi dan mengikutinya. “ Ya Tuhan kami ampunilah dosa-dosa kami. “ yang disebabkan oleh keimann dan tanggapan kami terhadap Nabi-Mu dan para pengikutnya, serta ampunilah dosa-dosa kami dan tutupilah ia. “ Hapuskanlah kesalahan-kesalahan kami. “ yang ada antara kami dan Engkau. “ dan wafatkanlah kami bersama orang-orang yang banyak berbuat kebajikan. “ Maksudnya, gabungkanlah kami dengan orang-orang yang saleh. Yaa Tuhan kami, berilah kami apa yang telah Kau janjikan kepada kami melalui para rasul-Mu,” yakni melalui lisan para rasul-Mu,” dan janganlah Engkau menghinakan kami pada hari kiamat. Sesungguhnya Engkau tidak menyalahi janji”. Yakni, janganlah Engkau menghinakan kami secara terang-terangan didepan para pemuka makhluk pada hari kiamat yang telah Engkau janjikan, sesungguhnya Engkau tidak menyalahi janji yang telah di informasikan oleh para rasul-Mu yang bertanggung jawab di depan-Mu.

Al Qur'an memerintahkan manusia untuk mengkaji dan mempelajari apa-apa yang terdapat di langit dan di bumi. Allah pun tidaklah menciptakan sesuatu itu dengan sia-sia atau tiada gunanya, termasuk tumbuhan eceng gondok ini. Eceng gondok yang selama ini dikenal sebagai gulma air yang mengganggu dan sulit dibasmi ternyata dari beberapa penelitian diketahui bahwa dari hasil analisis kimia menunjukkan bahwa Eceng gondok mengandung bahan organik yang kaya akan vitamin dan meneral, juga mengandung protein dan lemak yang cukup tinggi (Mughtaromah, 2010), Sama halnya dengan sabut kelapa dan jerami padi.

Selain ayat-ayat didalam Al Qur'an ada juga hadist Rosulullah *Shollaallahualaihiwasallim*, yang menganjurkan untuk memakmurkan bumi dan memanfaatkan lahan supaya lebih produktif dengan cara ditanami, hadist tersebut diriwayatkan oleh Abu hurairah Rayang berbunyi (Nashirudin, 2007):

(1095) عَنْ أَبِي هُرَيْرَةَ رَضِيَ اللَّهُ عَنْهُ أَنَّ النَّبِيَّ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ كَانَ يَوْمًا يَحْدِثُ — أَنَّ رَجُلًا مِنْ أَهْلِ الْجَنَّةِ اسْتَأْذَنَ رَبَّهُ فِي الزَّرْعِ، فَقَالَ لَهُ: أَلَسْتَ فِيمَا شِئْتَ؟ قَالَ: بَلَى، وَلَكِنِّي أَحْبَبْتُ أَنْ أَزْرَعَ، قَالَ: فَ ل {أَسْرِعْ وَ} بَدْر، فَبَادِرِ الطَّرْفِ نَبَاتِهِ، وَاسْتَوَاؤُهُ، وَاسْتِحْصَادَهُ، { وَتَكْوِيرَهُ 206/8 } فَكَانَ أَمْثَالَ الْجِبَالِ فَيَقُولُ اللَّهُ: دُونَكَ يَا بَنِي آدَمَ، فَإِنَّهُ لَا يَشْبَعُكَ شَيْءٌ) (فَقَالَ الْأَعْرَبِيُّ: وَاللَّهِ (يَارَسُولَ اللَّهِ) لَا يَجِدُهُ إِلَّا قَرَشِيًّا، أَوْ أَنْصَارِي، فَإِنَّهُمْ أَصْحَابُ زَرْعٍ، وَأَمَّا نَحْنُ فَلَسْنَا بِأَصْحَابِ زَرْعٍ!)، فَضَحِكَ النَّبِيُّ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ

Artinya:

*Dari abu hurairah bahwa pada suatu hari, ketika ada seseorang dari pedalaman arab berada di dekat Nabi saw, beliau bersabda, “Sesungguhnya seorang penghuni surga meminta izin kepada Allah untuk bercocok tanam, maka, Allah berkata kepadanya, “Bukankah engkau bebas melakukan apa saja disurga’ penghuni surga itu berkata,”Ya tapi aku ingin bercocok tanam.’ lalu, dia pun (segera) menebarkan benih di tanah surga. Dalam waktu yang sangat cepat dan sekejap mata, benih itu tumbuh, besar, dan buahnya bisa dipetik (serta dikumpulkan 8/206). Hasil dari tanamannya tersebut seperti gunung. Lalu Allah berfirman, “Ambilah wahai anak adam. Sesungguhnya tidak ada sesuatu pun yang membuatmu kekenyangan.”*

Dalam hadist yang diriwayatkan oleh imam bukhori muslim yang berbunyi:

حَدِيثُ أَنَسٍ ر.ع. قَالَ: قَالَ رَسُولُ اللَّهِ ص.م.: مَا مِنْ مُسْلِمٍ يَغْرِسُ غَرْسًا أَوْ يَزْرَعُ زَرْعًا فَيَأْكُلُ مِنْهُ طَيْرٌ أَوْ إِنْسَانٌ أَوْ بَيْمَةٌ إِلَّا كَانَ لَهُ بِهِ صَدَقَةٌ.

Artinya :

Anas r.a berkata, Bahwa Rosullullah Shollaallahualaihiwasallim. bersabda, tiada orang muslim yang menanam tanaman kemudian dimakan oleh burung, manusia, atau binatang lainnya melainkan tercatat untuknya sebagai sedekah.(Imam Bukhori Muslim).

Berdasarkan hadist diatas dapat dicermati bahwasanya anjuran untuk bercocok tanam sudah diisyaratkan sejak zaman Nabi Shollaallahualaihiwasallim, dari kegiatan bercocok tanam tersebut banyak terdapat syafa'at yang dapat diambil untuk kepentingan umat manusia, salah satunya adalah jamur. Tidak hanya sebagai komoditas hortikultura jamur juga dapat dijadikan obat-obatan antara lain jamur tiram abu-abu (*Pleurotus sajor-caju*) seperti tertuang dalam hadist dibawah ini (HR. Bukhari-Muslim, 2009):

الْكَمَاءُ مِنَ الْمَنِّ وَمَاوَهَا شِفَاءٌ لِلْعَيْنِ

Artinya

Cendawan (jamur) itu dari manna (sebangsa madu) termasuk anugerah , dan airnya dapat menyembuhkan sakit mata (Bukhori dan muslim No. 3816).

Cendawan yang dalam bahasa arabnya disebut kam'aah (bentuk tunggalnya: kam) adalah benjolan jamur akar yang tumbuh dibawah tanah melalui simbiosis dengan akar tumbuhan tertentu. Cendawan ini tumbuh didalam tanah sampai kedalaman 30 cm, dan tumbuh berkelompok sekitar 10-20 benjolan pada satu tempat. Benjolan ini berbentuk bulat atau semi bulat, berangkai, lunak dan warnanya berangsur-angsur berubah dari putih, abu-abu, cokelat dan hitam. Cendawan juga memiliki bau yang sangat kuat (An-Najjar, 2006). Pernyataan Rasulullah bahwa cendawan adalah anugerah merupakan ungkapan ekspresif bahwa cendawan tumbuh dengan karunia dan anugerah dari Allah.



Berdasarkan percobaan yang dilakukan Dr. Mu'taz membuktikan bahwa air cendawan dapat mengurangi terjadinya kerusakan pada kornea mata dalam derajat tertentu, dengan cara menghentikan pertumbuhan sel-sel pembentuk serat dan menetralkan pengaruh kimiawi racun. Air cendawan dapat pula mencegah pertumbuhan sel-sel yang menutupi selaput dalam mata secara tidak wajar (An-Najjar, 2006).

Terkait dengan manfaat jamur yang dapat dijadikan obat bagi berbagai macam penyakit seperti yang dijelaskan di atas, sejak belasan abad silam Rasulullah *Shollaallahualaihiwasallim* telah menjelaskan dalam sebuah hadist yang diriwayatkan oleh Imam Bukhari dan muslim yang berbunyi “*Setiap kali Allah menurunkan penyakit, pasti Allah menurunkan (pula) obatnya.*” (HR. Bukhari-Muslim).

## **2.2 Biologi Jamur**

Jamur termasuk dalam organisme heterotrof yang membutuhkan nutrisi berupa senyawa organik dari makhluk hidup lain yang mengandung selulosa dan lignin. Jamur menyerupai tumbuhan sederhana karena adanya dinding sel, bersifat nonmotil (ada beberapa yang motil) dan bereproduksi dengan menggunakan spora. Jamur dibedakan dari tumbuhan karena tidak mempunyai batang, akar dan daun seperti tumbuhan tinggi. Jamur juga tidak mempunyai sistem vaskuler yang berkembang (Pelczar, 1986). Jamur memiliki dinding sel yang tersusun atas lapisan kitin semi kristalin dan  $\beta$ -glukan. Dinding sel hifa mengandung 80 – 90% polisakarida, 1-15 % protein, dan 2-10 % lipid (Huang sung, 1962).

Ditinjau dari segi ekologi, jamur merupakan organisme yang tergantung pada organisme lain untuk mencukupi kebutuhan makanannya. Menurut Plechzar (1986) ada tiga cara hidup jamur yang dapat dikenali, yaitu: Saprofit (memperoleh makanan dengan cara mendegradasi material sekitar yang telah mati), Simbiosis (hidup bersama dengan organisme yang lain dalam hubungan yang dekat dan saling menguntungkan), Parasit (hidup dari material yang ada pada organisme lain, jamur ini sifatnya merugikan inang yang ditumbuhinya).

### **Karakteristik jamur**

Menurut Jaelani (2008) jamur memiliki beberapa karakteristik yang jarang atau bahkan tidak dimiliki oleh tumbuhan tingkat tinggi diantaranya:

#### 1. Sifat tumbuh

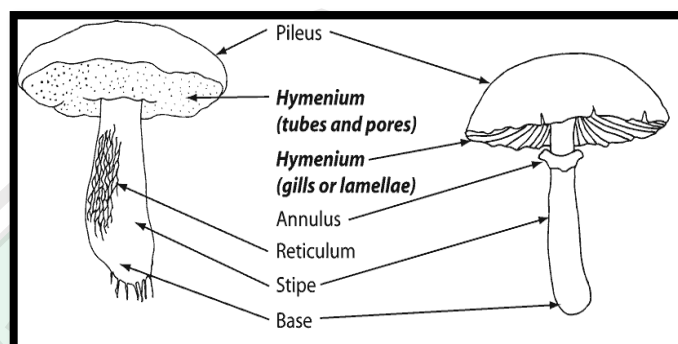
Merupakan suatu organisme saprofit atau parasit yang mudah tumbuh disembarang tempat. Asalkan ada tempat atau media yang mengandung selulosa, semiselulosa atau lignin. Maka jamur dapat hidup, kebanyakan jamur yang hidup saprofit bisa dipelihara pada substrat buatan, sebagai zat cadangan terdapat glikogen, lemak, kadang kadang manit dan ureum. Kemampuan tumbuh jamur didukung oleh bagian tubuh vegetatif berupa benang benang halus (hifa) yang merupakan miselium.

#### 2. Kandungan gizi

Jamur merupakan sumber bahan makanan nabati yang mengandung gizi tinggi. Selain mengandung protein, lemak tidak jenuh, serat dan asam amino esensial, dalam jamur juga terkandung sejumlah penting vitamin, mineral,

hormon, enzim serta senyawa aktif. Bahkan ada juga beberapa diantaranya tidak dapat ditemukan pada bahan nabati yang lainnya.

### Struktur Tubuh Jamur



**Gambar 2.1 Struktur Tubuh Jamur Basidiomycetes (Hendritomo, 2010)**

Tudung (*pileus*) merupakan bagian yang ditopang oleh stipe dan dibagian bawahnya mengandung bilah bilah. Pada jamur muda, pileus dibungkus oleh selaput (*Vileum universal*) dan menjelang dewasa pembungkus tersebut akan pecah. Hymenium (*tubes and pores*) merupakan lapisan lapisan yang berada dalam badan buah. Hymenium (*lamella*) .Merupakan bagian dibawah tudung berbentuk helaian berbilah bilah. Annulus (Cincin) merupakan bagian yang melingkari tangkai yang berbentuk seperti cincin. Volva merupakan bagian sisa pembungkus yang terdapat pada dasar tangkai. Tangkai tubuh buah (*stipe*) merupakan massa miselium yang sangat kompak dan tumbuh tegak (Arora, 1986)

## 2.3 Jamur Tiram

### 2.3.1 Deskripsi Jamur Tiram

*Pleurotus* yang merupakan genus jamur dari kelas Basidiomycota, dan termasuk kelas Holobasidiomycetes dengan ciri umum tubuh buah berwarna putih

hingga krem (Alex, 2011). Jenis jamur tiram dapat dibedakan antara spesies yang satu dengan yang lain berdasarkan warna tubuh buah. Semua jenis jamur ini memiliki karakteristik yang hampir sama, terutama dari segi morfologi. Jamur ini lebih suka pada kondisi dingin dan membentuk tubuh buah pada temperatur rendah. Habitat tersebar luas pada daerah subtropik dan tropik dengan suhu antara 20-28<sup>0</sup> C (Khusnul, 2009).

Tubuh buah jamur tiram memiliki tangkai yang tumbuh menyamping (bahasa latin pleurotus). Bagian permukaan dari tudung memiliki tekstur licin, dengan diameter 5-20 cm, tepi tudung rata sedikit berlekuk. Jamur tiram memiliki spora yang berbentuk batang dan berukuran 8-11x3-4 $\mu$ m serta miselia berwarna putih yang dapat tumbuh dengan cepat (Alex, 2011).

### 2.3.2 Jenis Jenis Jamur Tiram

Jamur tiram abu adalah salah satu jamur kayu yang banyak jenisnya. Di Indonesia, ada  $\pm$  22 jenis jamur tiram yang diketahui diantaranya (Suparinto, 2010):

1. *Pleurotus ostreatus* (jamur tiram putih/*hiratake*), warna tudung putih susu kekuningan dengan diameter 3-14 cm.
2. *Pleurotus sajor-caju* (jamur tiram abu abu/*shimeji grey*), warna tudung abu abu kecoklatan hingga kuning kehitaman dengan diameter tudung 6-14 cm.
3. Jamur Tiram Kuning (*Pleurotus citrinipileatus*) tudungnya berdiameter 2 sampai 5 cm berwarna kuning cerah bak emas sehingga dijuluki golden oyster alias jamur tiram emas

4. *Pleurotus flabellatus* (jamur tiram pink/*Amyhiratake*/*sakura-shimeji*), warna putih kemerahan dan hidup menggerombol pada batang kayu.
5. *Pleurotus cystidiosus* (jamur tiram cokelat/*tedokihiratake*) atau jamur abalon, warna tudung putih keabuan sampai abu abu kecokelatan dengan diameter 5-12 cm.
6. *Pleurotus tricholoma* (jamur tiram putih lebar) atau *shimeji*, mempunyai tudung seperti jamur tiram akan tetapi ukurannya lebih lebar.

## **2.4 Jamur Tiram Abu-Abu (*Pleurotus sajor-caju*)**

### **2.4.1 Deskripsi**

Ciri khas *Pleurotus sajor-caju* adalah memiliki tangkai (stalk) pendek yang tidak sentris. Tudung buah (pileus) tidak bulat, berbentuk konveks, lebar, lembut dan berwarna keputih-putihan sampai keabu abuan. Dibagian bawah tudung mempunyai bangunan seperti lamela yang lebar (decurrent) dengan *Anastomosa* pada dasar yang berwarna putih atau keputihan. Jamur bersifat sebagai saprofit dan memiliki fungsi sebagai dekomposer primer, biasanya ditemukan pada ujung tumpukan kayu yang telah mati atau telah rontok daunnya (Arora, 1986).

Jamur tiram abu-abu mempunyai rumpun paling banyak dengan percabangan sedikit. Ketebalan tudung lebih tipis apabila dibandingkan dengan jamur cokelat, dan daya simpan jamur jenis ini lebih pendek dibandingkan yang lainnya (Hendritomo, 2010). (Gambar 2.2)

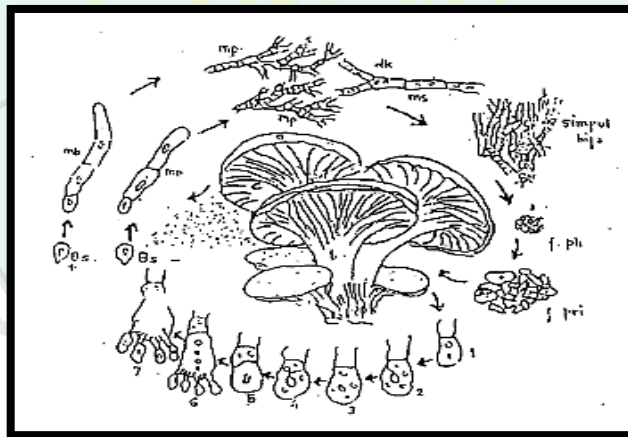


Gambar 2.2 Sajor cajutumbuh padamedia dasar (Wiardani, 2010)

#### 2.4.2 Klasifikasi Jamur Tiram Abu-Abu (*Pleurotus sajor-caju*)

Menurut Sastrahidayat (2011), jamur tiram abudiklasifikasikan kedalam Kingdom Myceteae, Divisi Mycota, Class Basidiomycetes, Ordo Agaricales, Famili Agaricaceae, Genus Pleurotus, Spesies *Pleurotus sajor-caju*.

#### 2.4.3 Daur Hidup



Gambar 2.3 Daur hidup jamur tiram abu-abu (Vanny, 2011)

#### Keterangan gambar

Bs<sup>-</sup> dan Bs<sup>+</sup>: Basidiospora kompatibel jenis AB, Ab, aB, dan ab; mb (miselium kecambah), mp (miselium primer), dk (proses dikarionisasi dengan somatogami), ms (miselium sekunder), f. Ph (fase pinhead), f. pri (fase primordia); a. Pileus; b. Stigma; c. lamela; 1. Calon basidium; 2,3,4 (terjadinya hubungan ketam); 5. Terjadinya diplodisasi; 6. Akhir meiosis; 7. Terbentuknya basidiospora (Dwidjoseputro, 1987).

Setelah fase miselium primer, jamur akan memasuki fase pembiakan generatif yaitu dengan terjadinya plasmogami. Fase ini dimulai dengan proses somatogami antara dua hifa yang kompatibel membentuk miselium sekunder yang berinti dua. Miselium sekunder berkembang secara khusus, setiap inti membelah diri dan masing masing belahan berkumpul lagi tanpa melakukan penyatuan inti (karyogami) dalam sel baru, sehingga miselium sekunder selalu berinti dua. Pada proses ini terbentuk '*Clamp connection*'. Miselium sekunder terhimpun menjadi suatu jaringan yang teratur dan kompleks yang disebut miselium tersier atau basidiokarp. Basidiokarp memproduksi basidia, dimana tiap tiap basidium menghasilkan empat macam basidiospora yang masing masing berinti satu. Bentuk seperti ini disebut heterotalik tetrapolar. Empat jenis basidiospora tetrapolar membawa gen gen yang saling berpasangan, dinyatakan dengan AB, Ab, aB, ab. Basidiospora AB kompatibel dengan ab, sedangkan basidiospora aB kompatibel dengan Ab, sehingga dua inti yang terbentuk akan berkombinasi membentuk AaBb (Vanny, 2011).

### **Pinhead Tiram Abu-Abu (*Pleurotus sajor-caju*)**

*Pinhead* merupakan basidiospora yang tumbuh berkecambah dan membentuk kumpulan hifa membentuk gumpalan kecil atau primordial yang akan membesar membentuk tubuh buah (Alex, 2011).



**Gambar 2.4 Pinhead jamur tiram abu-abu**

#### **2.4.4 Habitat Tiram Abu-Abu (*Pleurotus sajor-caju*)**

*Pleurotus sajor-caju* memiliki distribusi di seluruh dunia di kedua wilayah geografis tropis dan subtropis, tumbuh sebagai parasit atau saprotroph pada berbagai macam pohon. Di alam, Tiram abu tumbuh di dasar batang pohon yang sudah lapuk dilokasi yang sangat lembab dan terlindung dari cahaya matahari (Wiardani, 2010).

Jamur tiram abu dapat tumbuh pada ketinggian antara 550 – 800 meter dpl, dengan kadar air sekitar 60%, dan pH 6 – 7. Jika kadar air dilokasi terlalu tinggi maka jamur tiram akan terserang penyakit busuk akar, dan apabila kadar air kurang maka miselium jamur tidak bisa menyerap sari makanan dengan baik sehingga pertumbuhan jamur tidak maksimal (Wiardani, 2010).

Suhu yang dibutuhkan oleh jamur tiram abu untuk pembentukan miselium adalah 20<sup>0</sup>C – 30<sup>0</sup>C dengan kelembapan 80-85%. Sedangkan fase pembentukan tubuh buah memerlukan suhu lebih rendah atau sama dengan 26<sup>0</sup>C



dengan kelembapan 90-84%. Jamur tiram abu memerlukan oksigen sebagai senyawa penting penunjang pertumbuhannya. Keterbatasan oksigen akan mengganggu pertumbuhan tubuh buah, sedangkan kelebihan oksigen akan menyebabkan tubuh buah jamur cepat layu, kadar oksigen yang diperlukan sekitar 10%, dengan intensitas cahaya matahari 60-70% (Agromedia, 2009). Tiram abu dapat dibudidayakan secara efektif baik di dalam ruangan dalam kondisi steril dan di luar rumah di kedua baglog media (Arora, 1986).

#### 2.4.5 Senyawa Aktif

Menurut Parjimo (2008) Tiram Abu-Abumengandung beberapa nutrisi dan vitamin penting. Berikut ini kandungan nutrisi dan vitamin dalam tubuh Tiram Abu-Abu (Tabel 2.1) (Parjimo, 2008) :

**Tabel 2.1 Kandungan nutrisi dan vitamin dalam tubuh buah jamur tiram abu-abu**

No	Kelompok	Unsur	Kandungan
1	Unsur makro	Protein	10 g
2		Lemak	0,3 g
3		Karbohidrat	4,6 g
4		Serat	2,3 g
5		Energi	20 kkal
6	Vitamin	Vitamin A	20 mg
7		Vitamin C	4 mg
8		Niasin	76 mg
9		Vitamin B	65 mg
10		Karoten	10 mg
11	Mineral	Ca	5 mg
12		P	86 mg
13		K	258 mg
14		Fe	1 mg

#### 2.4.6 Manfaat Jamur Tiram Abu

Dibalik rasanya yang lezat, jamur tiram abu (*Pleurotus sajor-caju*) mengandung berbagai zat yang diyakini dapat menyembuhkan berbagai macam penyakit. Berikut ini beberapa khasiat jamur tiram yang telah diakui oleh para pakar kesehatan (Suharyanto, 2010):

1. Mengandung senyawa pleuran yang berkhasiat sebagai Antitumor, menurunkan kolesterol dan bertindak sebagai antioksidan.
2. Mengandung serat yang cukup tinggi, sehingga bermanfaat dalam menurunkan kolesterol dan mencegah penyerapan berlebih dari bahan makanan yang dikonsumsi.
3. Kandungan zat besi dan niasin pada jamur tiram sangat berguna dalam membentuk sel sel darah merah.
4. Mengandung polisakarida, yaitu  $\beta$ -D-Glukans, yang berfungsi sebagai antitumor, antikanker, antivirus, antijamur, antibakteri dan dapat meningkatkan sistem imun. B-glukan berperan sebagai imunostimulan dan imunomodulator yang dapat mengaktifkan sistem pertahanan tubuh. Senyawa ini bekerja dengan menginduksi makrofag, neutrofil, dan natural killer cell (NK cell), serta mensekresi interferon- $\gamma$  (IF- $\gamma$ ) dan beberapa jenis interleukin (IL-6, IL-8, dan IL-12). Hal tersebut menyebabkan timbulnya respon spesifik dari sel-T untuk menghambat pertumbuhan sel tumor (Pradipta, 2008).
5. Mengandung asam folat, ini diperlukan dalam sintesis timidin, yaitu salah satu bagian pembentukan DNA dan dibutuhkan dalam masa kehamilan, menyusui dan bagi penderita kanker. Oleh karena itu sebaiknya jamur tiram tidak boleh

dimasak pada suhu yang terlalu tinggi agar asam folat yang terdapat di dalamnya tidak rusak.

#### **2.4.7 Media Tumbuh Jamur Tiram Abu**

Banyak jenis media yang dapat digunakan untuk menumbuhkan jamur tiram. Pada intinya jamur ini dapat tumbuh pada dua media, yaitu media kayu utuh atau yang disebut kayu gelondongan dan media alternative yang terdiri dari campuran beberapa komponen lain (Agromedia, 2009). Akan tetapi dalam bahasan ini yang akan diperinci adalah tentang media buatan yang terdiri dari beberapa komponen lain yang mengandung unsur yang dibutuhkan untuk pertumbuhan.



**Gambar 2.5 Media Tumbuh F3 Jamur (Dokumentasi pribadi)**

Media yang digunakan untuk membuat media buatan adalah serbuk gergaji, bekatul (dedak halus), Gips ( $\text{CaSO}_4$ ) dan kapur pertanian atau kalsium bikarbonat ( $\text{CaCO}_3$ ), media buatan ini sering juga disebut sebagai media dasar.

#### **Komposisi Media Tumbuh Jamur Tiram Abu-Abu**

Komposisi media tumbuh jamur Tiram abu-abu dapat dilihat pada tabel berikut (Hendritomo, 2010):

**Tabel 2.2 Komposisi Media Tumbuh Jamur Tiram abu-abu**

No	Komposisi	Persentase (%)
1	Gergaji kayu	75%
2	Bekatul	20%
3	Gula merah	2 %
4	Kapur (CaCO <sub>3</sub> )	2%
5	Gips (CaSO <sub>4</sub> )	1%
6	Air (H <sub>2</sub> O)	60%

### 1. Serbuk kayu

Bahan ini merupakan bahan dasar pembuatan media tanam (baglog). Serbuk kayu mengandung beragam zat didalamnya yang dapat memacu pertumbuhan atau sebaliknya. Zat-zat yang dibutuhkan jamur untuk tumbuh yaitu karbohidrat serat dan lignin. Sedangkan zat yang dapat menghambat pertumbuhan yaitu zat metabolit sekunder atau yang umum dikenal sebagai getah dan atsiri. Dengan demikian serbuk kayu yang digunakan hendaknya dari pohon tidak bergetah seperti albasia, randu, meranti dan lain lain (Agromedia, 2009).

Pemilihan serbuk kayu perlu memperhatikan kebersihan dan kekeringan. Selain itu serbuk kayu yang akan digunakan haruslah masih segar. Serbuk kayu yang telah lapuk atau busuk ada kemungkinan membawa kontaminan seperti bakteri atau cendawan lain (Agromedia, 2009).

Serbuk kayu yang berasal dari kayu keras seperti albasia dan meranti sangat baik untuk mempertahankan bentuk baglog agar tidak berubah. Serbuk kayu yang tercampur oleh minyak atau oli perlu dihindarkan karena akan menghambat bahkan membunuh hifa-hifa jamur (Agromedia, 2009).

### 2. Bekatul (dedak halus)

Bekatul merupakan hasil sisa dari penggilingan padi. Apabila diamati bekatul terdiri dari bubuk dan butiran kecil akibat dari pengupasan kulit padi,

selain itu bekatul mengandung serbuk kulit padi. Bahan ini telah umum digunakan pada industri peternakan sebagai pakan (Agromedia, 2009).

Pada media jamur penggunaan bekatul dimaksudkan sebagai sumber karbohidrat, karbon (C) dan nitrogen (N). Selain itu vitamin B1 dan B2 juga terkandung didalamnya. Bekatul berfungsi untuk mempercepat pertumbuhan miselium dan menunjang perkembangan tubuh buah jamur. Bekatul yang digunakan dapat berasal dari berbagai jenis padi dan yang perlu diperhatikan yaitu pemilihan harus yang masih baru dan belum bau / tengik (Suharyanto, 2010).

### **3. Kapur ( $\text{CaCO}_3$ )**

Kapur  $\text{CaCO}_3$  merupakan bahan baku sebagai sumber kalsium (Ca) dan berguna untuk mengatur tingkat kemasaman (pH) media. Kapur yang digunakan yaitu kapur pertanian ( $\text{CaCO}_3$ ). Kandungan kalsium dan karbonnya sangat dibutuhkan bagi pertumbuhan jamur dan sebagai penyumbang nutrisi pada saat jamur dikonsumsi (Suharyanto, 2010).

### **4. Gips ( $\text{CaSO}_4$ )**

Gips ( $\text{CaSO}_4$ ) digunakan sebagai sumber kalsium (Ca) dan berguna untuk memperkokoh media baglog. Gips berperan untuk meningkatkan konsistensi media, terutama yang berasal dari serbuk gergaji, Serbuk gergaji yang diberi gips akan menjadi kokoh dan tidak mudah hancur sehingga media dalam baglog bisa lebih awat dan sangat cocok dalam *Budidaya Jamur* (Suharyanto, 2010).

## 2.4.9 Faktor Penunjang Pertumbuhan Jamur

### 1. Cara Hidup

Setelah bibit jamur dalam bentuk miselia ke dalam substrat tanam, miselia tersebut akan tumbuh dan berkembang. Apabila pertumbuhan miselia sudah cukup dan kondisi lingkungan mendukung maka dari miselia akan tumbuh primordial jamur. Jika kondisi lingkungan mendukung, semakin lama primordial semakin membesar yang diakhiri dengan pembentukan badan buah jamur. Faktor lingkungan yang harus diperhatikan adalah air, nutrisi, suhu dan cahaya (Hendritomo, 2010).

### 2. Air, kelembaban dan suhu

Untuk menunjang pertumbuhan jamur *Tiram abu-abu* diperlukan kelembaban yang berkisar antara hingga 80-85% dengan kisaran suhu antara 20-30<sup>0</sup> C untuk pertumbuhan miselium, sedangkan kelembapan 90-84% dengan suhu 26<sup>0</sup> C untuk pertumbuhan tubuh buah. Jika suhu dan kelembaban di dalam kumbung tidak mencapai angka optimum, maka perlu dilakukan pengabutan menggunakan sprayer yang dilengkapi dengan nozzle. Pada musim hujan suhu udara relatif rendah, pengabutan cukup dilakukan sekali yaitu pada pagi hari. Namun ketika musim kemarau, pengabutan perlu dilakukan dua kali dalam sehari yaitu pada pagi dan sore hari (Agromedia, 2009).

### 3. Kebutuhan nutrisi

Jamur dalam hidupnya memerlukan nutrisi untuk tumbuh yang diserap dari substrat. Semua sumber karbon (C) dapat digunakan oleh jamur, sumber karbon yang paling mudah diserap adalah gula glukosa. Senyawa nitrogen

diperlukan untuk proses sintesis protein, sedangkan fungsi unsur unsur mineral adalah sebagai aktifator beberapa enzim dalam meningkatkan aktifitasnya melakukan proses degradasi kayu menjadi logam. Kebutuhan vitamin dalam jumlah yang sangat kecil sekali diperlukan sebagai koenzim, kebutuhan akan vitamin tersebut dapat dipenuhi dengan penambahan bekatul atau dedak halus saat pembuatan substrat tanam (Hendritomo, 2010).

#### **4. Keasaman (pH)**

Berdasarkan penelitian, setiap jenis jamur memerlukan pH yang berbeda setiap tahapan kehidupannya. Jika pH substrat lebih asam atau basa maka enzim pencernaan yang dihasilkan oleh sel jamur tidak aktif dalam menguraikan materi substrat. Kisaran pH yang cocok untuk menunjang pertumbuhan miselium jamur Tiram abu-abu adalah 6-7 (Hendritomo, 2010).

#### **5. Cahaya**

Kebanyakan jamur memerlukan cahaya untuk awal pertumbuhan awal badan buah, lama penyinaran matahari 5-7 jam perhari.

#### **6. Sirkulasi Udara**

Sirkulasi udara di dalam kumbung juga perlu diperhatikana karena ketika masih dalam tahap miselium, jamur tidak memerlukan banyak oksigen. Namun, ketika jamur semakin berkembang, kebutuhan akan oksigennya juga semakin meningkat. Selain itu banyaknya karbondioksida yang masuk juga dapat mempengaruhi pembentukan tubuh buah jamur. Adanya karbondioksida dapat menyebabkan terjadinya pemanjangan tubuh buah atau etiolasi. Bahkan jika kadar karbondioksida di dalam kumbung mencapai 5% kemungkinan besar tubuh buah

jamur tidak akan terbentuk. Oleh karena itu, sirkulasi udara perlu diatur dengan cara membuka jendela kumbung secara rutin selama 1-2 jam setiap hari (Agromedia, 2009).

Menurut (Suharyanto, 2010) di beberapa kumbung perlu dibuat jendela sebagai lubang sirkulasi udara untuk menjaga kestabilan suhu. Jendela ini perlu ditutup dengan kain atau kawat kasa untuk mencegah masuknya serangga.

#### **2.4.10 Tahap Pembibitan Jamur**

Dalam usaha pembudidayaan jamur, sterilisasi sangat penting. Sterilisasi dilakukan sejak pembibitan dimulai sampai dengan perawatan dan pada saat pemanenan. Jika dalam proses pembudidayaan kurang menjaga kebersihan maka hasilnya akan jauh dari harapan. Terdapat beberapa tahapan yang harus dilakukan dalam kegiatan pembibitan. Tahap pertama adalah pengambilan kultur murni dari jamur (F0) dilanjutkan dengan penanaman biakan F0 ke media tanam yang disebut pembibitan tahap kedua (F1). Dari bibit F1 kemudian dibiakan lagi menjadi bibit F2. Tahapan terakhir adalah penanaman bibit F2 kedalam media yang siap untuk dibudidayakan, media tanam yang terakhir ini sering disebut sebagai media tanam F3 atau baglog (Wiardani, 2010).

##### **1. Pembibitan Tahap Pertama (F0)**

Pembibitan tahap pertama (F0) ini akan menentukan kualitas jamur yang akan dihasilkan, bibit (F0) diperoleh dari kultur murni. Ada empat tahapan yang dilakukan dalam pembibitan (F0) yaitu pembuatan media, pemilihan induk, proses kultur jaringan dan inkubasi. Media yang digunakan dalam pembibitan tahap



pertama ini terdiri dari PDA (Potatoes Dextrose Agar), Kentang, agar agar, dan air suling (Wiardani, 2010).

## 2. Pembibitan Tahap Kedua (F1)

Pembibitan tahap kedua bertujuan untuk memperbanyak miselium jamur yang berasal dari biakan murni. Pada prinsipnya proses pembuatan bibit jamur adalah sama, yang berbeda adalah media yang digunakan. Terdiri dari 3 tahapan yaitu pembuatan media, inokulasi dan inkubasi. Komposisi media tumbuh (F1) terdiri dari biji jagung, beras merah, NPK, gula, dan serbuk gergaji (Wiardani, 2010).

## 3. Pembibitan Tahap Ketiga (F2)

Media yang digunakan pada pembibitan tahap ketiga (F2) adalah sama dengan media yang digunakan pada pembibitan tahap kedua (F1).

## 4. Bibit Siap Tanam/baglog (F3)

Dalam usaha budi daya jamur, proses terakhir pada tahap pembibitan ini adalah pembuatan media tanam yang siap di budidayakan di dalam kumbung. Prinsip pembuatan baglog adalah pembuatan media yang menyerupai habitat asli jamur. Pada habitat aslinya jamur tumbuh bertumpuk dipermukaan batang pohon yang sudah lapuk atau pada pokok batang pohon yang sudah ditebang dilokasi yang sangat lembab dan terlindung dari cahaya matahari. Untuk menyesuaikan dengan habitat aslinya media tanam yang berbahan baku serbuk kayu dibungkus plastik dan dibentuk menyerupai kayu gelondongan. Tahapan dalam pembuatan baglog (F3) sama dengan tahapan pembibitan sebelumnya yaitu pembuatan media tanam, sterilisasi baglog, inokulasi dan inkubasi baglog (Wiardani, 2010).

Pada tingkat pertumbuhan, tubuh buah jamur dapat dibedakan menjadi 3 macam, diantaranya (Hendritomo, 2010):

1. Stadium primordia (*pinhead*), berupa tonjolan yang merupakan bentuk dari jamur muda.
2. Stadium tubuh buah (*button stage*) berupa bentuk tiram dari jamur muda
3. Stadium masak, yaitu jamur utuh yang tudung dan lamelanya sudah penuh membuka, tepi tubuh buah sudah menipis. Keadaan jamur seperti ini sudah siap untuk dipetik, waktu yang diperlukan sekitar 4-5 hari.

## **2.5 Eceng Gondok (*Eichornia crassipes*)**

### **2.5.1 Morfologi Tanaman**

Eceng gondok (*Eichornia crassipes*) mempunyai daun yang berbentuk bulat telur, ujungnya tumpul dan hampir bulat. Tulang daun membengkok dengan ukuran 7-25 cm dan di permukaan sebelah atas daun banyak dijumpai stomata. Eceng gondok mempunyai akar serabut. Akar eceng gondok dapat mengumpulkan lumpur. Lumpur akan melekat di antara bulu-bulu akar. Di belakang tudung akar (*kaliptra*) akan terbentuk sel-sel baru untuk jaringan akar baru (*meristem*) (Ratnani, 2011).

Bunga eceng gondok berwarna ungu muda (nila) dan banyak dimanfaatkan sebagai bunga potong. Perkembangan eceng gondok umumnya dengan secara vegetatif yaitu menggunakan stolon. Kondisi optimum bagi perbanyakannya memerlukan waktu antara 11- 18 hari.



**Gambar 2.6 Tanaman Eceng Gondok (Retnani, 2011)**

Menurut Muladi (2001) gangguan yang diakibatkan oleh tanaman eceng gondok ini antara lain adalah penutupan permukaan air yang dapat mengakibatkan berkurangnya kandungan oksigen terlarut yang dalam air. Eceng gondok dapat hidup mengapung bebas di atas permukaan air dan berakar di dasar kolam atau rawa jika airnya dangkal. Kemampuan tanaman inilah yang banyak digunakan untuk mengolah air buangan, karena dengan aktivitas tanaman ini mampu mengolah air buangan domestik dengan tingkat efisiensi yang tinggi. Eceng gondok dapat menurunkan kadar BOD, partikel suspensi secara biokimia (berlangsung agak lambat) dan mampu menyerap logam berat seperti Cr, Pb, Hg, Cd, Cu, Fe, Mn, Zn dengan baik. Kemampuan menyerap logam eceng gondok lebih tinggi pada umur muda daripada umur tua (Widianto, 1997).

### **2.5.2 Klasifikasi**

Menurut Dasuki (1991), tanaman Eceng gondok diklasifikasikan dalam kingdom Plantae, Divisi Magnoliophyta, Class Magnoliopsida, Ordo Alismatales, Famili Butomaceae, Genus *Eichornia*, Spesies *Eichornia crassipes*.

### 2.5.3 Komposisi Kimia Eceng Gondok

Komposisi kimia eceng gondok tergantung pada kandungan unsur hara tempatnya tumbuh, dan sifat daya serap tanaman tersebut. Eceng gondok mempunyai sifat baik antara lain menyerap logam berat, senyawa sulfida. Selain itu mengandung protein lebih dari 11,5% dan mengandung selulosa yang lebih tinggi dari non selulosanya seperti lignin, abu, lemak dan zat-zat lain (Muharram, 2008).

Hasil analisa kimia dari eceng gondok dalam keadaan segar diperoleh bahan organik 36,59%, C-organik 21,23%, N total 0,28%, P total 0,0011% dan K total 0,016% (Wardini, 2008). Kandungan kimia pada tangkai eceng gondok segar adalah air 92,6%, abu 0,44%, serat kasar 2,09%, karbohidrat 0,17%, lemak 0,35%, protein 0,16%, fosfor 0,52%, kalium 0,42%, klorida 0,26%, alkaloid 2,22%. Pada keadaan kering eceng gondok mempunyai kandungan selulosa 64,51%, pentosa 15,61%, silika 5,56%, abu 12% dan lignin 7,69%. Tingginya kandungan selulosa dan lignin pada eceng gondok menyebabkan bahan tersebut sulit terdekomposisi secara alamiah (Rochyati, 1998).

## 2.6 Jerami Padi (*Oryza sativa*)

### 2.6.1 Deskripsi Jerami

Padi merupakan salah satu budidaya tanaman pangan yang banyakdiusahakan oleh petani di Indonesia. Limbah panen dan olahan padi biasanyaberupa bekatul, sekam, jerami, dan merang (wartaka, 2006).



**Gambar 2.7 Jerami Padi (Fansuri, 2012)**

Jerami atau batang padi berasal dari sisa pemanenan padi. Biasanya mengandung sedikit air, tetapi banyak memiliki karbon. Umumnya limbah jerami disawah dibiarkan membusuk oleh petani. Sementara itu, sebagian besar lainnya dibakar menjadi abu dan dibenamkan kembali kedalam tanah. Di beberapa daerah tumpukan jerami padi dimanfaatkan untuk campuran pakan ternak dan media jamur kompos (Kurniawan, 2008). Jerami mudah dirombak dalam proses pengomposan. Nitrogen yang terdapat didalamnya lebih sedikit karena sudah dipakai untuk pertumbuhan dan produksi (Djaja, 2008).

Setiap tahun ongkongan jerami selalu bertambah seiring dengan laju pencetakan sawah baru. Jerami dipotong potong dalam ukuran yang lebih kecil sebelum dijadikan bahan campuran pembuatan media tumbuh jamur Tiram. Tujuannya adalah untuk memudahkan dalam proses pengomposan media.

## 2.6.2 Klasifikasi

Menurut Dasuki (1991), tanaman Padi diklasifikasikan ke dalam Kingdom Plantae, Divisi Magnoliophyta, Class Liliopsida, Ordo Poales, Famili Poaceae, Genus *Oryza*, Spesies *Oryza sativa*.

## 2.6.3 Kandungan Kimia Jerami

Hasil analisa Nuraida (2006) memperlihatkan bahwa jerami padi mengandung 36,65% selulosa, 6,55% lignin, dan 0,3152% polifenol. Tingginya kandungan selulosa dan lignin pada jerami padi menyebabkan bahan tersebut sulit terdekomposisi secara alamiah.

Pemberian jerami dapat meningkatkan kadar C-organik sebesar 13,2 (Widati, 2000). Jerami segar memiliki nisbah C/N lebih besar dari 30, bila nisbah C/N lebih dari 30 maka akan terjadi proses imobilisasi unsure N oleh jasad renik untuk memenuhi kebutuhan akan unsure N (Ponnamperuna, 1985). Rata rata kadar hara jerami padi adalah 0,4% N, 0,02% P, 1,4% K dan 5% Si (Sutanto, 2002).

## 2.7 Sabut Kelapa (*Coir* Atau *Coconut fibre*)

### 2.7.1 Deskripsi

Sabut kelapa (*exocarp*) terdiri dari kulit luar yang tahan air (*epicarp*) dan bagian yang berserat (*mesocarp*). *Mesocarp* terdiri dari untaian vasculer yang disebut coir dan melekat pada jaringan *parachymatis*, serat gabus yang dikenal dengan inti (*pith*) serta debu debu coir. Untaian serat ini tersusun dari selulosa yang kekerasan dan kelapukannya terjadi setelah buah kelapa mencapai matang penuh (Suheryanto, 1990).

Sabut kelapa mengandung molekul selulosa yang mempunyai kelenturan yang sama seperti polimer lain. Pengembangan gulungan molekul tersebut disebabkan oleh besarnya ukuran rantai selulosa dan interaksi yang sangat baik dengan pelarutnya (Handayani, 1991). Serat sabut kelapa (*Coir atau Coconut Fibre*) termasuk golongan serat kasar yang penting sebagai bahan perdagangan (Setyamidjaja, 1984). Sabut kelapa memiliki keunggulan yaitu mampu mengikat air dengan baik dan mengandung unsur unsur hara yang diperlukan oleh tanaman, serta mudah diperoleh dalam jumlah besar.



**Gambar 2.8 Sabut Kelapa**

Media sabut kelapa lebih cocok digunakan di daerah panas. Agar tidak cepat membusuk, media tersebut disterilkan terlebih dahulu. Pada kondisi lembab mikroorganisme lain yang tidak diinginkan lebih cepat tumbuh dan berkembang (Darmono, 2004). Limbah sabut kelapa merupakan bagian yang terbesar dari buah kelapa, yaitu sekitar 35% dari bobot buah kelapa. Dengan demikian, apabila secara rata rata produksi pertahun adalah sebesar 5,6 juta ton, ini berarti terdapat sekitar 1,7 ton sabut kelapa yang dihasilkan (Darmono, 2007).

### 2.7.2 Klasifikasi

Menurut Dasuki (1990), tanaman kelapa diklasifikasikan ke dalam Kingdom Plantae, Divisi Magnoliophyta, Kelas Liliopsida, Ordo Arecales, Famili Areaceae, Genus Cocos, Spesies *Cocos nucifera*.

### 2.7.3 Kandungan

Komponen utama serbuk sabut kelapa adalah lignin dan selulosa yang merupakan senyawa penting bagi pertumbuhan jamur. Serbuk sabut kelapa juga merupakan sumber unsur K, N, P, Ca, dan Mg meskipun dalam jumlah sangat kecil, namun unsur tersebut dimanfaatkan sebagai nutrisi untuk pertumbuhan jamur (Nurilla, 2012). Bila ingin menggunakannya sebagai media, pilih sabut kelapa dari buah kelapa yang sudah tua sebab proses dekomposisi sangat lambat sehingga tahan lama (Darmono, 2004).

**Tabel 2.3 Kandungan Unsur Hara dan Air**(Wahyudi T, 2008)

No	Air dan hara (ppm)	Daging	Sabut	Tempurung
1	Air (%)	46,33 %	53,83%	0,23%
2	N (ppm,%)	0,99%	0,28%	480
3	P	3561	0	22,027
4	K	11,564	6,726	285
5	Ca	154	140	406
6	Mg	1251	170	307
7	Na	134	92	0
8	Cu	13	6	173
9	Fe	40	159	3
10	Mn	17	3	11
11	Zn	21	4	0



Satu butir buah kelapa menghasilkan 0,4 kg sabut yang mengandung 30% serat. Ketebalan serat sabut kelapa berkisar antara 5 – 7 cm. Komposisi kimia sabut kelapa terdiri atas beberapa unsur antara lain N, P, K, Ca, Mg, dan Cdselain itu juga kaya akan bahan organik seperti abu, pektin, selulosa, hemiselulosa, lignin, pyroligneous acid, gas, arang, tannin, pentosa dan potasium (Wahyudi, T, 2008). Pektin sebagai penguat lapisan tengah dinding sel. Hemiselulosa dan selulosa penyusun utama dinding sel untuk memperkuat sel sel kayu. Lignin berfungsi untuk mengeraskan dinding sel. Kalsium (Ca) selain berfungsi menguatkan dinding sel juga mengaktifkan pembelahan sel-sel maristem. Magnesium (Mg) berfungsi sangat penting dalam pembentukan klorofil (Darmono, 2004).

## **2.8 Pengomposan (Fermentasi)**

Proses pengomposanialah peristiwa pelapukan bahan organik menjadi anorganik dengan jalan fermentasi. Fermentasi adalah penguraian zat-zat yang kompleks menjadi zat-zat yang lebih sederhana, karena aktifitas mikroorganisme (Suhardiman, 1996). Didalam tumpukan bahan-bahan organik pada pembuatan kompos selalu terjadi berbagai macam perubahan yang dilakukan oleh jasad renik. Perubahan-perubahan itu antara lain: penguraian hidrat arang, selulosa, hemiselulosa dan lainnya menjadi CO<sub>2</sub> dan air. Pengikatan beberapa jenis unsur hara di dalam tubuh jasad renik, terutama N disamping P,K dan lain-lain yang akan terlepas lagi bila jasad renik itu mati. Perubahan senyawa organik menjadi senya anorganik sangat berguna bagi pertumbuhan tanaman (Widiyastuti, 2001).

Menurut Rubatzky (1999) dalam pengomposan media tidak boleh diinterupsi. Kelebihan lengas atau hujan harus dihindari karena dapat mengurangi

udara dalam tumpukan media. Kompos tidak boleh menjadi anaerobik. Dan pengomposan yang terlalu lama dapat mengakibatkan berkurangnya unsur hara. Dan jika pengomposan berlangsung tidak sempurna, dapat terjadi pemanasan lanjutan dan berpengaruh terhadap proses selanjutnya. maka faktor pengomposan akan sangat berpengaruh pada pertumbuhan jamur kuping.

Menurut Isroi (2008) organisme pendegradasi bahan organik membutuhkan kondisi lingkungan dan bahan yang berbeda beda. Apabila kondisinya sesuai, maka dekomposer tersebut akan bekerja giat untuk mengurai bahan bahan organik tersebut. Apabila kurang sesuai atau tidak sesuai, maka organisme tersebut akan dorman, pindah ketempat lain atau bahkan mati. Menciptakan kondisi yang optimum untuk proses pengomposan sangat menentukan keberhasilan proses pengomposan itu sendiri.

Faktor faktor yang mempengaruhi dalam proses pengomposan menurut Yuwono (2007) antara lain :

#### **1. Rasio C/N**

Rasio C/N adalah parameter nutrient yang paling penting dalam proses pengomposan yaitu adanya unsur karbon dan nitrogen. Dalam proses penguraian terjadi reaksi antara karbon dan oksigen sehingga menimbulkan panas ( $\text{CO}_2$ ). Nitrogen akan ditangkap oleh mikroorganisme sebagai sumber makanan. Apabila mikroorganisme tersebut mati maka nitrogen akan tetap tinggal dalam kompos sebagai sumber nutrisi bagi makanan (Adi, 2011) (Tabel 6).

**Tabel 2.4 Rasio Kualitas Kompos Menurut Standart Nasional Indonesia**

No	Parameter	Satuan	Minimum	Maksimum
1	Nitrogen (N)	%	0,4	-
2	Karbon (C)	%	9,8	-
3	C/N-Rasio	-	10	20

(Sumber: SNI, 2011)

**2. Ukuran partikel**

Aktivitas mikroba berada diantara permukaan area dan udara. Permukaan area yang lebih luas akan meningkatkan kontak antara mikroba dengan bahan dan proses dekomposisi akan berjalan lebih cepat. Ukuran partikel juga menentukan besarnya ruang antar bahan (porositas). Untuk meningkatkan luas permukaan dapat dilakukan dengan memperkecil ukuran partikel bahan tersebut.

**3. Aerasi**

Pengomposan yang cepat dapat terjadi dalam kondisi yang cukup akan oksigen (Aerob). Aerasi secara alami akan terjadi pada saat peningkatan suhu yang menyebabkan udara hangat keluar dan udara yang lebih dingin masuk ke dalam tumpukan kompos. Aerasi ditentukan oleh porositas dan kandungan air bahan (kelembaban). Apabila aerasi terhambat, maka akan terjadi proses anaerob yang akan menghasilkan bau yang tidak sedap. Aerasi dapat ditingkatkan dengan pembalikan atau mengalirkan udara di dalam tumpukan kompos.

**4. Porositas**

Porositas adalah ruang diantara partikel di dalam tumpukan kompos. Porositas dihitung dengan mengukur volume rongga dibagi dengan volume total. Rongga rongga ini akan diisi oleh air dan udara. Udara akan mensuplai oksigen

untuk proses pengomposan. Apabila rongga dijenuhi oleh air, maka pasokan oksigen akan berkurang dan proses pengomposan juga akan terganggu.

## **5. Kelembaban**

Kelembaban memegang peranan yang sangat penting dalam proses metabolisme mikroba dan secara tidak langsung berpengaruh pada suplai oksigen. Mikroorganisme dapat memanfaatkan bahan organik apabila bahan organik tersebut larut di dalam air. Kelembaban 40-60% adalah kisaran optimum untuk metabolisme mikroba. Apabila kelembaban di bawah 40%, aktivitas mikroba akan mengalami penurunan dan akan lebih rendah lagi pada kelembaban 15%. Apabila kelembaban lebih dari 60%, hara akan tercuci, volume udara berkurang, akibatnya aktivitas mikroba akan menurun dan akan terjadi fermentasi anaerobik yang akan menimbulkan bau tidak sedap.

## **6. Temperatur**

Panas dihasilkan dari aktivitas mikroba, ada hubungan langsung antara peningkatan suhu dengan konsumsi oksigen. Semakin tinggi temperatur akan semakin banyak konsumsi oksigen dan akan semakin cepat pula proses dekomposisi. Peningkatan suhu dapat terjadi dengan cepat pada tumpukan kompos. Temperatur yang berkisar antara 30-60<sup>0</sup>C menunjukkan aktivitas pengomposan yang cepat. Suhu yang lebih tinggi dari 60<sup>0</sup>C akan membunuh sebagian mikroba dan hanya mikroba thermofilik saja yang akan tetap bertahan hidup. Suhu yang tinggi juga akan membunuh mikroba mikroba patogen tanaman dan benih benih gulma.

Panas ditimbulkan sebagai suatu hasil sampingan proses yang dilakukan oleh mikroba untuk mengurai bahan organik. Temperatur ini digunakan untuk mengukur seberapa baik sistem pengomposan ini bekerja, disamping itu juga dapat diketahui sejauh mana dekomposisi telah berjalan. Sebagai ilustrasi apabila kompos naik hingga 40-50°C, maka dapat disimpulkan bahwa campuran bahan baku kompos cukup mengandung air (kelembabanya cukup) untuk menunjang pertumbuhan mikroorganisme.

Proses biokimia dalam pengomposan menghasilkan panas yang sangat penting bagi pengoptimuman laju penguraian dan dalam menghasilkan produk yang secara mikroorganisme yang aman untuk digunakan. Pola perubahan temperature dalam tumpukan bervariasi sesuai dengan tipe dan jenis mikroorganisme pada awal pengomposan, temperature mesofilik, yaitu antara 25-45°C akan terjadi dan segera akan diikuti oleh temperatur termofilik antara 50-65°C.

## **7. pH**

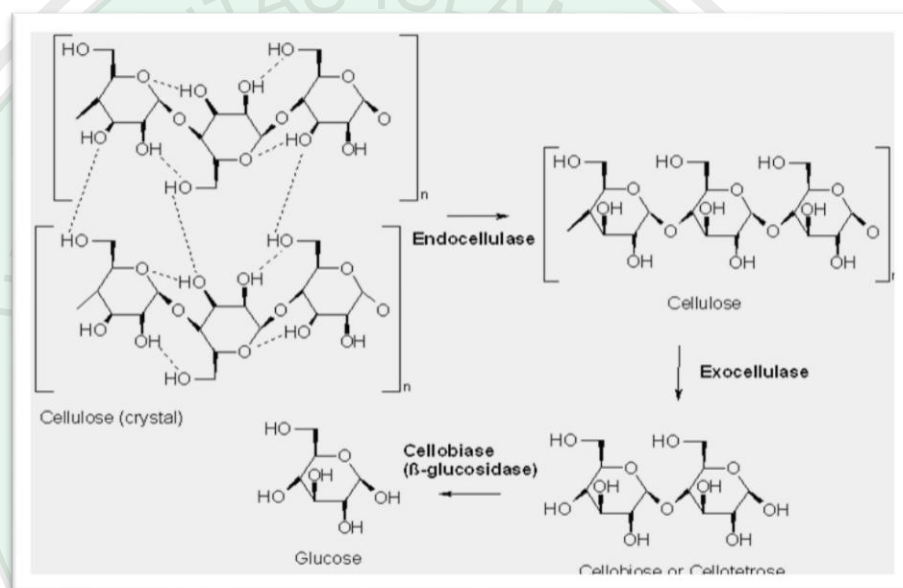
Proses pengomposan dapat terjadi pada kisaran pH yang lebar. pH yang optimum untuk proses pengomposan berkisar antara 6,5-7,5. Proses pengomposan itu sendiri dapat menyebabkan perubahan pada bahan organik dan bahan itu sendiri. pH kompos yang sudah matang pada umumnya mendekati netral (Adi, 2011).

## 2.9 Proses Penguraian/ Dekomposisi Hemiselulosa, Selulosa dan Lignin

Proses dekomposisi senyawa organik oleh mikroba merupakan proses berantai. Senyawa organik yang bersifat heterogen bercampur dengan kumpulan jasad hidup yang berasal dari udara, tanah air atau sumber lainnya, dandidalamnya akan terjadi proses mikrobiologis. Aktivitas mikroba dalammendekomposisikan bahan organik akan menggunakansenyawa organic untukkeperluan aktivitasnya. Hasil lainnya akan berbentuk buangan yang secara keseluruhan dinamakan kompos dengan komposisi yang lengkap (Suriawiria, 2003).

Hemiselulosa adalah makromolekul yang merupakan polimer dari pentosa (xylosa dan arabinosa), Heksosa (mannosa), dan sejumlah gula, sedangkan selulosa adalah polimer homogen dari glukosa. Dari bahan tersebut lignin merupakan bahan yang paling sukar untuk diuraikan,akan tetapi lignin dapat diuraikanoleh enzim lignase menjadi derivate lignin yang lebih sederhana. sedangkan selulosa lebih tahan terhadap hidrolisis dibandingkan dengan hemiselulosa (Fadilah, 2013). Walaupun selulosa sifatnya keras dan kaku, namun selulosa dapat dirombak menjadi zat yang lebih sederhana melalui proses selulolisis. Selulolisis adalah proses memecah selulosa menjadi polisakarida yang lebih kecil yang disebut dengan cellodextrins atau sepenuhnya menjadi unit-unit glukosa, hal ini merupakan reaksi hidrolisis. Karena molekul selulosa terikat kuat antar satu molekul dengan molekul lainnya, selulolisis relatif sulit bila dibandingkan dengan pemecahan polisakarida lainnya. Proses sellulolisis dibantu oleh enzim selulase.

Enzim yang digunakan untuk membelah hubungan glikosidik di glikosida hidrolisis selulosa termasuk endo-acting selulase dan glucosidases exo-acting. Enzim tersebut biasanya dikeluarkan oleh hifa jamur sehingga menghasilkan zona lisis yang pada akhirnya mampu memecah hemiselulosa, selulosa dan lignin (Sasmitamihardja, 1990). Untuk proses selulolisis akan dijelaskan pada gambar 2.9 di bawah ini (Fadilah, 2013):



**Gambar 2.9 Proses Penguraian Selulosa Menjadi Senyawa Sederhana**

Keterangan:

Kerusakan dari interaksi non-kovalen hadir dalam struktur kristal selulosa (endo-selulase). Hidrolisis serat selulosa individu untuk memecah menjadi gula yang lebih kecil (ekso-selulase). Hidrolisis disakarida dan tetrasakarida menjadi glukosa (beta-glukosidase)

## 2.10 Nutrisi Pada Tumbuhan

Apabila kita tinjau cara tumbuhan memperoleh makanan organiknya, tumbuhan dapat kita bagi menjadi 2 kelompok, yaitu tumbuhan autotrof dan heterotrof. Tumbuhan autotrof merupakan tumbuhan yang mampu membuat bahan organiknya sendiri dari bahan anorganik melalui fotosintesis. Tumbuhan heterotrof merupakan kelompok tumbuhan yang kebutuhan bahan organiknya tergantung pada bahan organik yang telah ada, dalam hal ini yang termasuk tumbuhan heterotrof adalah jamur. Baik autotrof maupun heterotrof, kedua kelompok tumbuhan ini memerlukan sumber nutrisi mineral dari lingkungannya, yaitu makronutrien dan mikronutrien atau sering disebut pola unsur hara (Sasmitamihardja, 1990).

Makronutrien sering pula disebut unsur hara pokok, yang terdiri dari unsur C, H, O, P, K, N, S, Ca, Fe, Mg. Kelompok kedua disebut Mikronutrien atau disebut pula sebagai unsur hara pelengkap, yang terdiri atas unsur Mn, B, Cu, Zn, Cl, Mo. Disebut mikronutrien, karena unsur ini diperlukan oleh tumbuhan dalam jumlah yang relatif rendah. Kedua kelompok elemen tadi secara bersama sama sering pula disebut sebagai elemen yang esensial, karena kedua kelompok unsur ini merupakan unsur yang tidak boleh tidak ada dalam nutrisi tumbuhan. Salah satu saja dari unsur ini tidak ada dalam nutrisinya, maka dapat mengakibatkan pertumbuhan dan metabolisme pada tumbuhan terganggu, bahkan dapat mengakibatkan kematian bagi tumbuhan tersebut (Sasmitamihardja, 1990).



Disamping kedua kelompok unsur tersebut diatas, ada tumbuhan yang karena faktor lingkungannya, memerlukan unsur-unsur lain selain makro dan mikronutrien. Kelompok unsur yang demikian, karena tidak semua tumbuhan memerlukannya disebut unsur hara tambahan atau sering pula disebut unsur yang benefisial. Termasuk kedalam kelompok unsur ini bisa tergantung pada lingkungan tempat tumbuhan itu hidup, misalkan Si, Al, Au, Sn, Ni (Sasmitamihardja, 1990).

