

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara agraris yang sebagian besar penduduknya mempunyai mata pencaharian sebagai petani. Salah satu contoh sektor pertanian yang memiliki produksi besar adalah jerami padi. Menurut data Badan Pusat Statistik (2013), produksi jerami padi di Indonesia mencapai 71.291.494 ton dari luas panen 13.837.213 Ha, dengan estimasi produksi jerami padi 50% dari produksi gabah kering panen (Saputra, 2011). Data di atas menunjukkan bahwa produksi padi di Indonesia melimpah serta meninggalkan limbah yang dihasilkannya.

Minimnya pengetahuan masyarakat mengenai pemanfaatan limbah pertanian menyebabkan penambahan sampah organik yang hanya dibiarkan membusuk dengan sendirinya ataupun dibakar, padahal limbah organik tersebut dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak walau memiliki nilai gizi yang rendah. (Hanifah dkk., 2010). Arinong (2008) dalam Putro (2010), menyatakan bahwa jerami padi sebagai limbah pertanian tanaman padi mengandung protein kasar (PK) 3,6%, lemak kasar (LK) 1,3%, BETN 41,6%, abu 16,4%, lignin 4,9%, serat kasar (SK) 32,0%, silika 13,5%, kalsium (Ca) 0,24%, kalium (K) 1,20%, magnesium (Mg) 0,11%, dan phosphor (P) 0,10%.

Pemanfaatan limbah jerami menjadi pakan ternak dapat dilakukan melalui proses biokonversi menggunakan kapang *Phanerochaete*

*chrysosporium* dan *Aspergillus niger*. Murtadho dan Gumbira (1988) memaparkan bahwa yang dimaksud biokonversi merupakan suatu proses mengkonversi atau mengubah bahan organik yang kompleks menjadi bahan organik yang lebih sederhana dan lebih berguna serta memiliki nilai tambah dengan memanfaatkan agen hayati dari mikroorganisme ataupun dengan enzim.

Kapang *Phanerochaete chrysosporium* memiliki enzim yang berfungsi untuk mendegradasi lignin (polisakarida) menjadi monosakarida, air dan karbondioksida (Kaal dkk, 1995 dalam Nelson dan Supario, 2011). Kelebihan lain yang dimiliki kapang tersebut adalah dapat mengoksidasi  $Mn^{2+}$  menjadi  $Mn^{3+}$  yang berperan dalam pemutusan unit fenolitik lignin. Enzim CMC-ase yang terdapat dalam kapang ini dapat memecah ikatan hidrogen di dalam struktur kristalin selulosa menjadi rantai-rantai individu selulosa (Kartasmita dkk., 2011). Kapang *Phanerochaete chrysosporium* dapat menggunakan selulosa yang berperan sebagai sumber karbon untuk substrat pertumbuhannya dan memiliki kemampuan untuk mendegradasi lignin (Paul, 1992).

Dari hasil penelitian Fadilah dkk., (2008) terjadi pendegradasian lignin mencapai 81,4% pada waktu inkubasi selama 30 hari pada batang jagung. Hasil penelitian Widjaja dkk., (2000) dalam Irawati dkk., (2009) setelah dilakukan inkubasi dengan kapang *Phanerochaete chrysosporium* selama 30 hari pada media yang diperkaya okara (ampas susu kedelai) terjadi penurunan kadar lignin chip kayu sengon dan pinus berturut-turut sebesar 46,98% dan 43,26%.

Mikroorganisme berpotensi melakukan proses biokonversi lainnya adalah *Aspergillus niger* yang memiliki kemampuan untuk mendegradasi selulosa maupun pati menjadi protein. Selain enzim selulolitik, kapang *Aspergillus niger* juga mampu memproduksi enzim amilolitik seperti amylase dan glukoamilase

(Ratanaphadit dkk., 2010). Enzim lain yang dapat diproduksi *Aspergillus niger* ialah enzim  $\beta$ -glukosidase enzim ini berperan untuk mempercepat konversi selobiosa menjadi glukosa (Juhasz dkk., 2003).

Fermentasi kultur campuran *Trichoderma reesei* dan *Aspergillus niger* telah dicobakan pada substrat isi empulur batang gawang (putak) dan menunjukkan hasil yang lebih baik dibandingkan kultur tunggal, dimana terjadi peningkatan kadar protein kasar menjadi 23,62% (Hilakore, 2008). Hasil penelitian lain menunjukkan terjadi peningkatan kadar protein akibat adanya proses fermentasi selama 3 hari dari kapang *Aspergillus niger* NRRL 337 dan *Aspergillus niger* BPT pada lumpur sawit. Sebelum difermentasi lumpur sawit mengandung protein kasar 11,94% dan protein sejati 10,44% namun setelah difermentasi, maka kandungan protein kasar meningkat menjadi 22% dan protein sejati menjadi 17% (Pasaribu dkk., 1998).

Jamur dalam pertumbuhannya membutuhkan energi, protein, dan waktu yang tepat agar proses biodegradasi berjalan maksimal. Lama waktu yang dibutuhkan oleh jamur bergantung pada ketersediaan sumber energi dan protein. Perbandingan antara karbon dan nitrogen yang tepat akan menentukan pertumbuhan jamur yang optimal. Sumber nitrogen diperlukan jamur untuk menunjang pertumbuhan sel yang lebih cepat. Salah satu sumber nitrogen yang mudah didapatkan adalah urea (Noferdiman dkk, 2008). Beberapa perlakuan dalam penelitian ini akan ditambahkan urea sebagai nutrisi bagi pertumbuhan kapang.

Jerami padi dikonversikan dengan konsorsium *Phanerochaete chrysosporium* dan *Aspergillus niger* kemudian dianalisis dengan tujuan untuk menurunkan kadar serat dan meningkatkan kadar protein yang akan digunakan sebagai pakan ternak. Fermentasi akan dilakukan selama 8 hari, hal ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Noferdiman dkk., (2008) bahwa dalam proses

biodegradasi lumpur sawit oleh *Phanerochaete chrysosporium* dengan penggunaan urea 1.5% mampu menurunkan kandungan serat kasar (30,71%), lignin (29,83%), selulosa (36,42%), serta meningkatkan kandungan protein kasar (34,50%), gula pereduksi, aktivitas enzim lignin peroksidase (LiP) dan enzim selulase selama fermentasi 8 hari. Selain itu, fermentasi bungkil sawit dengan *Phanerochaete chrysosporium* pada waktu 4, 8, 12, dan 16 hari tidak menunjukkan perbedaan yang nyata pada dosis inokulum 5% terhadap kandungan serat kasar bungkil inti sawit fermentasi secara berturut-turut 13,25%; 12,79%; 12,65%; dan 12,03% (Sembiring, 2006).



Allah SWT berfirman dalam Q.S A'baa ayat 24-32 yang berbunyi:

فَلْيَنْظُرِ الْإِنْسَانُ إِلَى طَعَامِهِ ۚ ﴿٢٤﴾ أَنَا صَبَبْنَا الْمَاءَ صَبًّا ﴿٢٥﴾  
ثُمَّ شَقَقْنَا الْأَرْضَ شَقًّا ﴿٢٦﴾ فَأَنْبَتْنَا فِيهَا حَبًّا ﴿٢٧﴾ وَعَيْنًا وَقَضْبًا ﴿٢٨﴾  
وَزَيْتُونًا وَنَخْلًا ﴿٢٩﴾ وَحَدَائِقَ غُلْبًا ﴿٣٠﴾ وَفَيْكِهِةً وَأَبْجًا ﴿٣١﴾ مَتَاعًا لَّكُمْ وَلِأَنْعَامِكُمْ ﴿٣٢﴾

Artinya: “Maka hendaklah manusia itu memerhatikan makanannya (24);  
Sesungguhnya Kami benar-benar telah mencurahkan air (dari langit) (25);  
Kemudian Kami belah bumi dengan sebaik-baiknya (26); Lalu Kami tumbuhkan  
biji-bijian di bumi itu (27); Anggur dan sayur-sayuran (28); Zaitun dan pohon  
kurman (29); Kebun-kebun (yang) lebat (30); Dan buah-buahan serta rumput-  
rumputan (31); Untuk kesenanganmu dan untuk binatang ternakmu (32)”.

Dari penggalan ayat diatas Allah SWT menjelaskan, bahwa kita sebagai  
umat manusia perlu memperhatikan makanan dengan cara memilah dan memilih  
makanan yang baik serta halal karena Allah SWT telah menurunkan segala yang  
ada di langit dan di bumi untuk dimanfaatkan oleh manusia seperti hujan yang akan  
menumbuhkan biji-bijian dan membasahi tanah sehingga akan menjadi kebun yang  
lebat dan dapat diambil hasilnya.

Hasil pertanian dimanfaatkan oleh manusia untuk dikonsumsi oleh dirinya  
sendiri maupun sebagai pakan untuk ternak mereka. Padi misalnya, biji padi dapat  
kita manfaatkan sebagai makanan pokok sehingga dapat dijadikan olahan seperti  
nasi, bubur, tepung, maupun yang lainnya. Bagian padi yang lain (limbah) dapat  
dimanfaatkan oleh manusia sebagai pakan untuk ternak dengan melalui berbagai  
proses sehingga nutrisi yang terkandung didalamnya dapat diserap oleh ternak  
dengan baik dan mengakibatkan ternak menjadi bernilai gizi tinggi ketika  
disembelih dan dikonsumsi oleh manusia nantinya.

## 1.2 Rumusan Masalah

- a) Bagaimana pengaruh fermentasi konsorsium *Phanerochaete chrysosporium* dan *Aspergillus niger* terhadap peningkatan kadar protein dari jerami padi.
- b) Bagaimana pengaruh fermentasi konsorsium *Phanerochaete chrysosporium* dan *Aspergillus niger* terhadap penurunan kadar serat dari jerami padi.
- c) Bagaimana pengaruh fermentasi konsorsium *Phanerochaete chrysosporium* dan *Aspergillus niger* terhadap organoleptik (bau, warna, dan tekstur) dari jerami padi.

## 1.3 Tujuan Penelitian

- a) Untuk mengukur pengaruh fermentasi konsorsium *Phanerochaete chrysosporium* dan *Aspergillus niger* terhadap peningkatan kadar protein dari jerami padi.
- b) Untuk mengukur pengaruh fermentasi konsorsium *Phanerochaete chrysosporium* dan *Aspergillus niger* terhadap penurunan kadar serat dari jerami padi.
- d) Untuk mengetahui pengaruh fermentasi konsorsium *Phanerochaete chrysosporium* dan *Aspergillus niger* terhadap organoleptik (bau, warna, dan tekstur) dari jerami padi.

## 1.4 Kegunaan Hasil

Hasil dari penelitian ini dapat memberikan informasi untuk para petani dan peternak dalam mengelola jerami padi sebagai limbah pertanian menjadi bahan baku pakan ternak yang memiliki nilai ekonomis lebih tinggi.

## 1.5 Pengajuan Hipotesis

- a) Pertumbuhan konsorsium *Phanerochaete chrysosporium* dan *Aspergillus niger* dalam proses fermentasi serta enzim yang dikeluarkan terhitung sebagai protein.
- b) Fermentasi konsorsium *Phanerochaete chrysosporium* dan *Aspergillus niger* memiliki enzim yang mampu mendegradasi serat pada jerami padi.
- c) Fermentasi konsorsium *Phanerochaete chrysosporium* dan *Aspergillus niger* memiliki pengaruh terhadap organoleptik (bau, warna, dan tekstur).

