

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kemajuan sektor industri di Indonesia saat ini sangat pesat dan semakin penting dalam menopang kebutuhan ekonomi masyarakat. Karena semakin berkembangnya kegiatan industri, limbah yang dihasilkan akan semakin besar baik limbah padat, cair, dan gas. Limbah tersebut akan mengakibatkan krisis ekologi dan merusak ekosistem karena dari limbah tersebut terkandung zat yang berbahaya bagi lingkungan dan kesehatan manusia. Salah satu contohnya yaitu limbah padat bioetanol. Bioetanol merupakan cairan biokimia pada proses fermentasi gula dari sumber karbohidrat dengan menggunakan bantuan mikroorganisme dilanjutkan dengan proses destilasi. Bioetanol dapat digunakan sebagai pengganti bahan bakar minyak (Riza, 2016).

Salah satu pembuatan bioetanol yaitu berasal dari singkong. Bioetanol dari singkong merupakan salah satu energi alternatif yang sangat menjanjikan. Namun produksi bioetanol dari singkong menghasilkan limbah yang cukup banyak. Dari proses pengolahan singkong menjadi bioetanol, dihasilkan limbah sekitar 2/3 bagian atau sekitar 75% dari bahan mentahnya (Pratomo dkk., 2011).

Limbah bioetanol yang dihasilkan dalam jumlah yang cukup banyak yaitu limbah padat. Limbah industri bioetanol termasuk ke dalam limbah organik karena dihasilkan dari sisa pengolahan berbahan singkong yang merupakan salah satu bahan organik. Dengan potensi jumlah yang banyak, limbah ini belum dimanfaatkan secara maksimal. Dengan demikian, apabila limbah tersebut tidak ditangani secara maksimal dapat mencemari lingkungan dan akan memberikan dampak sosial yang negatif bagi masyarakat dan makhluk hidup yang berada di daerah yang terdapat limbah (Sutisna, 2013).

Salah satu alternatif pemanfaatan limbah padat bioetanol tersebut yaitu dapat digunakan sebagai pakan ternak. Hal ini sangat membantu dalam ketersediaan pakan ternak, mengingat pada musim penghujan ketersediaan hijauan melimpah, sedangkan pada musim kemarau menjadi kurang. Allah SWT berfirman :

وَمَا خَلَقْنَا السَّمَاءَ وَالْأَرْضَ وَمَا بَيْنَهُمَا بَاطِلًا ذَٰلِكَ ظَنُّ

الَّذِينَ كَفَرُوا فَوَيْلٌ لِلَّذِينَ كَفَرُوا مِنَ النَّارِ ﴿٢٧﴾

Artinya :

“Dan Kami tidak menciptakan langit dan bumi dan apa yang ada antara keduanya tanpa hikmah. Yang demikian itu adalah anggapan orang-orang kafir, maka celakalah orang-orang kafir itu karena mereka akan masuk neraka.” (Q.S. Shaad [38] : 27)

Dari ayat tersebut Allah SWT telah menjelaskan bahwa semua makhluk hidup yang diciptakan-Nya tidak akan sia-sia. Allah tidak pernah menciptakan alam semesta dan isinya tanpa hikmah yang mendalam (Shihab, 2002). Sebagai salah satu contohnya limbah bioetanol. Meskipun sudah menjadi limbah, masih bisa dimanfaatkan menjadi sesuatu yang bermanfaat dan bernilai ekonomis yaitu salah satunya bisa digunakan sebagai pakan ternak, serta dapat meminimalisir kerusakan alam yang disebabkan oleh limbah tersebut.

Namun sebelum diaplikasikan pada hewan ternak, sebaiknya limbah tersebut diberikan perlakuan untuk meningkatkan kandungan nutrisi pada pakan karena limbah bioetanol kandungan nutrisinya masih rendah yaitu masih rendahnya kadar protein dan serat kasar yang tinggi. Berdasarkan hasil analisis kandungan nutrisi limbah bioetanol yang diteliti oleh Laboratorium Nutrisi Ternak Ruminansia dan Kimia Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran (2015), kandungan air 75,71%, protein 2,25%, serat kasar 16,57%, dan lemak kasar 1,16 %.

Salah satu cara yang bisa digunakan untuk meningkatkan kandungan nutrisi limbah bioetanol yaitu dengan melakukan fermentasi. Fermentasi ini bertujuan untuk meningkatkan kandungan nutrisi substrat menjadi pakan yang berkualitas baik. Dalam fermentasi biasanya menggunakan mikroorganisme. Selain itu, percepatan fermentasi dan pertumbuhan kapang memerlukan nutrient tambahan. Selain memerlukan karbohidrat, juga membutuhkan nitrogen dan mineral yang cukup untuk dapat tumbuh dan produksi dengan optimal (Paramarta, 2013).

Menurut Akbar (2013) dalam penelitiannya mengenai peningkatan nutrisi limbah produksi bioetanol dari singkong melalui fermentasi oleh konsorium *Saccharomyces cerevisiae* dan *Trichoderma viride*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dosis 4% terbukti meningkatkan kadar protein pada limbah bioetanol dari 2,47% menjadi 2,91% - 4,88% dan menurunkan serat kasar dari 2,65% menjadi 2,50 – 2,07% serta berpengaruh terhadap penurunan kadar HCN dari 15,92 mg/kg menjadi 12,73 mg/kg – 0,00 mg/kg setelah dilakukan proses fermentasi. Selain itu,

Paramarta (2013), dalam penelitiannya mengenai pengaruh penambahan nitrogen dan sulfur pada fermentasi limbah padat bioetanol oleh konsorium *Trichoderma viride* dan *Saccharomyces cerevisiae* terhadap protein kasar dan non protein nitrogen menunjukkan bahwa penambahan nitrogen sebesar 1,5% (N2) dan sulfur 0% (S1) dapat meningkatkan kandungan protein kasar.

Dalam prosesnya fermentasi selain menggunakan kapang atau khamir, juga dapat dilakukan dengan bakteri atau campuran berbagai mikroorganisme. Sebagai salah satu contoh yaitu dapat menggunakan EM-4 (*Efective Microorganisms 4*). EM-4 adalah campuran kultur yang mengandung *Lactobacillus*, jamur fotosintetik, bakteri fotosintetik, *Actinomycetes*, dan ragi. Telah banyak dibuktikan bahwa EM-4 ini memiliki kemampuan untuk menurunkan kadar serat kasar dan meningkatkan palatabilitas bahan untuk pakan (Kukuh, 2010).

Hasil penelitian Suryani dkk. (2016) mengenai pengaruh tingkat penggunaan EM-4 pada fermentasi limbah padat bioetanol terhadap kandungan protein dan serat kasar. Hasilnya menunjukkan bahwa dari pemberian dosis 0%, 0.25%, 0.50%, 0.75% dan 1% EM-4. Dosis terbaik yaitu EM-4 1% dapat meningkatkan kandungan protein yaitu dari sebelum dilakukan fermentasi sebesar 2.50 % menjadi 3.18% dan dapat menurunkan kadar serat kasar 16.57% sebelum dilakukan fermentasi menjadi 13.76% setelah dilakukan fermentasi. Fermentasi dilakukan selama 8 hari, namun hasil terbaik yaitu diperoleh dari fermentasi selama 4 hari.

Dalam proses fermentasi, pertumbuhan dan perkembangan mikroba memerlukan unsur karbon dan nitrogen. Unsur karbon dapat diperoleh dari degradasi pati dan BETN, sedangkan unsur nitrogen diperoleh dari degradasi senyawa yang mengandung nitrogen salah satunya berasal dari non protein nitrogen seperti urea. Sumber nutrisi untuk perkembangan dan pertumbuhan selain karbon dan nitrogen adalah sulfur (Paramarta, 2013). Berdasarkan hal tersebut maka dilakukan penelitian untuk mengetahui “Pengaruh Penambahan Urea dan Sulfur pada Limbah Padat Bioetanol yang Difermentasi EM-4 terhadap Kandungan Protein dan Serat Kasar”.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, maka beberapa rumusan masalah dari penelitian dapat diuraikan sebagai berikut:

- a. Adakah interaksi pengaruh penambahan urea dan sulfur pada limbah padat bioetanol yang difermentasi EM-4 terhadap kandungan protein dan serat kasar?

- b. Bagaimana pengaruh penambahan urea dan sulfur pada limbah padat bioetanol yang difermentasi EM-4 terhadap kandungan protein dan serat kasar?

### **1.3 Tujuan**

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan penelitian ini adalah:

- a. Mengetahui interaksi pengaruh penambahan urea dan sulfur pada limbah padat bioetanol yang difermentasi EM-4 terhadap kandungan protein dan serat kasar.
- b. Mengetahui pengaruh penambahan urea dan sulfur pada limbah padat bioetanol yang difermentasi EM-4 terhadap kandungan protein dan serat kasar.

### **1.4 Manfaat**

#### **1.4.1 Manfaat Teoritis**

- a. Memberikan pengetahuan tentang kandungan protein dan serat kasar pada limbah padat bioetanol.
- b. Dapat memberikan informasi bahwa penambahan urea dan sulfur pada limbah padat bioetanol yang difermentasi EM-4 dapat dijadikan sebagai pakan dan meningkatkan nutrisi pakan ternak.

#### **1.4.2 Manfaat Praktis**

- a. Mengurangi dampak negatif yang ditimbulkan terhadap lingkungan dari limbah bioetanol.
- b. Dari hasil penelitian dapat diaplikasikan oleh peternak untuk membuat pakan alternatif. Produk fermentasi yang dihasilkan dapat menghasilkan kualitas gizi limbah produksi bioetanol sehingga dapat digunakan sebagai pakan alternatif yang berkualitas.

### **1.5 Hipotesis**

- a. Terjadi interaksi antara penambahan urea dan sulfur pada limbah padat bioetanol yang difermentasi EM-4 terhadap kandungan protein dan serat kasar.
- b. Pemberian urea dan sulfur pada limbah padat bioetanol yang difermentasi EM-4 dapat meningkatkan kandungan protein dan menurunkan serat kasar.