

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang dan Masalah

Limbah industri gula tebu terdiri dari bagas (ampas tebu), molases, dan blotong. Pemanfaatan limbah industri gula tebu sebagai pakan alternatif merupakan kajian yang sangat strategis dalam upaya pemenuhan kebutuhan pakan yang berkualitas dan terjangkau oleh peternak. Limbah industri gula tebu yang secara luas telah dimanfaatkan hanya molasses, sedangkan peluang pucuk tebu dan bagas untuk substitusi rumput gajah belum dimanfaatkan sebagai pakan kambing secara maksimal.

Bagas tebu adalah salah satu limbah padat dalam industri gula tebu yang terdiri dari kumpulan serat batang tebu setelah niranya diperas (Sulistianingsih, 2006). Oleh sebab itu bagas tebu yang mengandung serat mempunyai faktor pembatas, yaitu kandungan nutrisi dan kecernaannya yang sangat rendah. Telah diketahui bahwa komponen serat kasar adalah lignin, selulosa, dan hemiselulosa. Ketiga senyawa ini bersama-sama membentuk serat kasar dalam susunan yang kompleks dan padat akibat adanya ikatan hydrogen dan ikatan fisik yang menyatukannya. Oleh karena itu, diperlukan rekayasa pengolahan atas perlakuan terhadap limbah sehingga dapat memperbaiki kualitas yang pada akhirnya dapat digunakan sebagai pakan yang potensial.

Komposisi kimia bagas menunjukkan bahwa bagas mengandung zat-zat makanan yang nilai nutrisinya sangat rendah antara lain protein kasar (1,6%), lemak (0,8%), serat kasar (46,5%) dan lignin tinggi (14,0%). Ikatan lignin tinggi tersebut menyebabkan pencernaan bagas sangat rendah. Namun, ikatan selulosa dengan lignin (lignoselulosa) tersebut dapat diputus oleh enzim yang dihasilkan oleh isolat mikrofungi pendegradasi lignoselulosa dalam proses fermentasi. Proses fermentasi telah terbukti dapat menurunkan kadar serat kasar dan meningkatkan kadar protein kasar. Fermentasi dapat berlangsung karena adanya aktivitas mikroba penyebab fermentasi pada substrat organik yang sesuai. Bahan utama yang diperlukan untuk berlangsungnya fermentasi adalah berbagai jenis mikroorganisme atau enzim yang dihasilkan. Oleh karena itu, untuk meningkatkan kandungan nutrisi pada bagas perlu dilakukan fermentasi dengan menggunakan isolat mikrofungi atau kapang selulolitik. Jenis kapang selulolitik yang dapat digunakan adalah *Aspergillus* spp.2, *Aspergillus* spp.3, *Aspergillus* spp.4, *Penicillium* spp.1 dan *Penicillium* spp.2 diisolasi pada media bagas tebu. Kapang selulolitik akan menghasilkan enzim untuk mencerna serat kasar. Dengan dilakukan fermentasi diharapkan dapat meningkatkan kandungan nutrisi pada bagas tebu.

B. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

- 1) mengetahui pengaruh jenis kapang selulolitik pada fermentasi bagas tebu terhadap konsentrasi VFA dan konsentrasi NH_3 ;

- 2) mengetahui jenis kapang selulolitik yang terbaik dalam fermentasi bagas tebu terhadap konsentrasi VFA dan konsentrasi NH_3 .

C. Kegunaan

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang teknik pengolahan limbah pertanian, yaitu bagas tebu melalui proses fermentasi dengan menggunakan kapang untuk meningkatkan konsentrasi VFA dan konsentrasi NH_3 sehingga dapat digunakan sebagai pakan alternatif.

D. Kerangka Pemikiran

Bagas tebu adalah limbah industri gula yang belum banyak dimanfaatkan untuk pakan. Kendala yang dihadapi dalam pemanfaatan bagas tebu adalah nilai nutrisi yang rendah, seperti serat kasar yang tinggi dan protein kasar rendah. Menurut Ensminger *et al.* (1990), bagas tebu mengandung bahan kering sebesar 91% dan mempunyai komposisi nutrisi 1,6% protein, 46,5% serat kasar, 0,8% lemak, 3,1% abu, dan 48,0% BETN. Hal ini berdampak pada nilai nutrisi menjadi rendah, yang pada akhirnya dapat mengganggu penampilan ternak. Akan tetapi, pada penelitian Retnani *et al* (2009), didapat bahwa kandungan berupa ransum yang salah satu bahan penyusunnya adalah bagas tebu (sebanyak 20%) diperoleh kandungan serat kasarnya sebesar 13,08%. Hal ini menunjukkan bahwa nilai serat kasar menjadi menurun apabila bagas tebu dimasukkan ke dalam ransum basal.

Hasil penelitian Prayuwidayati dan Widodo (2004) menunjukkan bahwa penggunaan bagas tebu tanpa diberi perlakuan mempunyai nilai pencernaan rendah

dan cenderung menyebabkan penurunan bobot tubuh kambing (1,5—1)kg, meskipun pada saat penelitian tersebut telah dilakukan suplementasi amonium sulfat dan defaunasi untuk mendukung pertumbuhan bakteri pencernaan serat supaya bioproses dalam rumen dapat berlangsung dengan optimal. Hal ini mencerminkan sulitnya bagas tebu dicerna oleh ternak, sehingga untuk mendapatkan hasil yang lebih baik, bagas tebu terlebih dahulu harus diberi perlakuan (*pretreatment*).

Perlakuan pada bagas tebu untuk meningkatkan nilai nutrisi dengan dilakukannya fermentasi dengan menggunakan kapang selulolitik. Jenis kapang selulolitik yang digunakan ialah *Aspergillus* spp dan *Penicillium* spp. Menurut Palinka (2009), fermentasi lumpur sawit dengan kapang *Aspergillus* menghasilkan kandungan protein kasar dan serat kasar yang baik. Kandungan protein kasar meningkat dari 13,25% menjadi 35,43% dan serat kasar turun dari 16,3% menjadi 13,8%.

Sedangkan pada *Penicillium*, fermentasi bungkil inti sawit menghasilkan kualitas kandungan dan serat kasar yang baik yaitu kandungan protein kasar meningkat dari 15,14% menjadi 28,96% dan serat kasar menurun dari 17,18% menjadi 14,35% (Harnentis, *et al.*, 2005). Dari perbandingan kedua kapang tersebut, diperkirakan kapang selulolitik yang terbaik ialah *Penicillium* spp, karena dapat meningkatkan protein kasar dan menurunkan serat kasar lebih baik daripada *Aspergillus* spp.

Peningkatan nilai nutrisi tersebut tercermin dari menurunnya kandungan serat kasar. Serat kasar bahan akan menurun selama proses fermentasi sebagai akibat dari kerja enzim selulase menjadi glukosa (Domach *et al.*, 1980). Menurut Fardiaz (1988), mikroba menggunakan glukosa sebagai sumber energi yang

diperoleh dari proses perombakan senyawa karbohidrat. Melalui proses glikolisis, glukosa akan diubah menjadi komponen lain untuk menghasilkan energi (Setiawihardja, 1984). Energi yang dihasilkan akan digunakan oleh mikroba untuk pertumbuhan dan metabolisme senyawa organik pada fermentasi. Selain menurunnya kadar serat kasar, peningkatan kualitas nutrisi juga ditunjukkan dengan meningkatnya protein kasar.

Menurut Prayuwidayati dan Liman (2006) penggunaan bagas tebu terfermentasi dalam ransum domba hingga 15% tidak mengganggu konsumsi dan pencernaan zat-zat makanan. Bagas tebu terfermentasi dalam ransum dapat mempengaruhi performans ternak. Komposisi daging kambing yang mengkonsumsi bagas tebu terfermentasi tidak berbeda dengan komposisi daging kambing yang mengkonsumsi hijauan kering (*hay*), bahkan daging kambing yang mengkonsumsi bagas tebu terfermentasi memiliki flavor, aroma, dan kualitas daging lebih baik (Ramli *et al.*, 2005).

Kemampuan mikrofungi mendekomposisi lignoselulosa disebabkan oleh mikrofungi mampu memproduksi enzim selulase, *xilanase*, dan lignoselolitik. Enzim-enzim tersebut berperan menguraikan karbohidrat kompleks menjadi karbohidrat sederhana yang dapat dicerna oleh mikroba rumen pada ternak ruminansia. Laju pertumbuhan dan aktivitas enzim yang optimum dari mikrofungi sangat menentukan keberhasilan proses fermentasi.

Rusaknya ikatan lignoselulosa dan lignohemiselulosa yang terdapat dalam tanaman, akan meningkatkan pencernaan di dalam rumen. Semakin tinggi tingkat pencernaan suatu pakan, akan semakin memungkinkan zat nutrisi yang dapat

diserap, maka semakin banyak zat yang akan di produksi oleh mikroba, yaitu VFA dan NH_3 .

Perlakuan fermentasi dengan bantuan kapang selulolitik, zat nutrisi bagas tebu akan diubah dari molekul yang kompleks menjadi molekul-molekul sederhana, karena kapang selulolitik ini dapat menghasilkan beberapa enzim seperti eksoglukanase, selobiase, dan kritinase (Papavizas, 1985). Hasil akhir dalam pengolahan ini akan menyediakan suatu persenyawaan yang mudah difermentasikan oleh mikroba rumen untuk memproduksi VFA dan akhirnya siap dimanfaatkan oleh ternak ruminansia untuk meningkatkan produktivitas ternak.

Berdasarkan pemikiran di atas, maka diharapkan fermentasi bagas tebu oleh kapang selulolitik dapat meningkatkan konsentrasi total VFA dan NH_3 secara *in vitro*.

E. Hipotesis

Hipotesis dari penelitian ini adalah:

- 1) terdapat pengaruh jenis kapang selulolitik pada fermentasi bagas tebu terhadap konsentrasi VFA dan konsentrasi NH_3 secara *in vitro* pada cairan rumen kambing;
- 2) kapang selulolitik *Penicillium* spp dalam fermentasi bagas tebu akan menghasilkan konsentrasi VFA dan konsentrasi NH_3 tertinggi secara *in vitro* pada cairan rumen kambing.