

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Jerami padi

Jerami padi merupakan salah satu limbah pertanian yang jumlahnya cukup banyak dan belum banyak dimanfaatkan. Produksi jerami padi bisa mencapai kisaran 11,89 ton/ha/panen jerami padi dan hasil samping tanaman padi (Suningsih *et al.* 2019). Jerami padi mempunyai beberapa kelemahan yaitu kandungan lignin dan silika yang tinggi tetapi rendah energi, protein, mineral dan vitamin. Selain rendah nilai nutrisi, pencernaan jerami juga rendah karena sulit didegradasi oleh mikroba rumen.

Jerami padi merupakan sumber bahan organik dan berpotensi untuk diproses menjadi pupuk organik melalui pengomposan dengan penambahan mikroba alami yang akan memperkaya pupuk yang dihasilkan. Jerami padi juga mempunyai karakteristik kandungan protein kasar rendah kandungan serat kasar tinggi antara lain selulosa, hemiselulosa (Lamid, 2013). Menurut Wanapat *et al.* (2013) kandungan protein kasar pada jerami padi sekitar 2-5%, serta tingginya silika 60% (Khorsand *et al.*, 2012) dan lignin 30,14% (Amin *et al.*, 2015).

Serat-serat jerami padi menjadi lunak sehingga menjadi lebih mudah untuk disusupi mikroba rumen dan kemudian mudah didegradasi. Terjadinya peningkatan pencernaan jerami padi tidak hanya melalui proses fermentasi mikroba tetapi, juga disebabkan oleh proses hidrolisis basa lemah(amoniiasi). Menurut hasil penelitian Sofyan *et al.* (2010), penambahan probiotik *Bacillus sp* dapat meningkatkan kadar protein kasar, pencernaan *invitro* pencernaan invitro bahan kering dan bahan organik, menurunkan kadar serat kasar, selulosa dan lignin jerami padi.

2.2 Amoniasi Fermenasi (Amofer)

Amofer adalah singkatan dari Amoniasi dan fermentasi, dalam amofer ini dikenal dua proses, proses amoniasi mampu memutuskan ikatan antara selulosa dan lignin serta membuat ikatan serat menjadi longgar. Selain itu dalam proses

fermentasi, enzim-enzim selulase dari mikroba selulolitik dapat melakukan penetrasi sehingga dapat menurunkan kadar serat kasar dan meningkatkan pencernaan (Hastuti *et al.*, 2011) Menurut (Christi *et al.* 2018) Proses yang kedua adalah fermentasi yaitu suatu proses *an-aerob* dengan memanfaatkan campuran beberapa bakteri untuk menguraikan senyawa kompleks menjadi sederhana yang menghasilkan kualitas fisik seperti warna, bau, rasa, tekstur baik dan mengurangi antinutrisi untuk meningkatkan palatabilitas. melalui teknologi Amofer ini dapat meningkatkan nilai gizi dan pencernaan jerami padi yang pada akhirnya dapat meningkatkan produktivitas ternak. Menurut Mohammad(2019), proses fermentasi terjadi pengurangan HCN yang berkisar 10-20%, selain itu kombinasi perlakuan yang dapat dilakukan untuk meningkatkan efektivitas terhadap penurunan HCN adalah pelayuan. Harahap (2017), menyatakan bahwa penambahan zat aditif pada silase akan menghasilkan fermentasi yang berkualitas dan meningkatkan nilai nutrisi silase sehingga dapat meningkatkan performa ternak.

Prinsip amoniasi adalah penggunaan urea sebagai sumber amonia yang dicampurkan dalam jerami dan dianaerobkan dalam kurun waktu tertentu. Keuntungan teknologi amoniasi dan fermentasi adalah dapat meningkatkan kandungan nutrisi daripada jerami padi. Metode amofer terlebih dahulu memberikan pengolahan amonasi yang diikuti dengan pengolahan fermentasi menggunakan mikroba tertentu (Pakpahan dan Pane 2016).

Amoniasi berfungsi memutuskan ikatan antara selulosa dan lignin, serta membuat ikatan serat hemiselulosa menjadi longgar, sedangkan dalam proses fermentasi, enzim-enzim selulase yang dihasilkan oleh mikroba selulolitik dapat melakukan penetrasi dengan lebih mudah dalam bahan pakan berserat tersebut, sehingga dapat menurunkan serat kasar yang pada akhirnya meningkatkan pencernaan (Hastuti *et al.* 2011).

2.3 Mikroorganisme Lokal (MOL)

Mikroorganisme Lokal adalah larutan hasil fermentasi yang berasal dari sumber daya di lingkungan sekitar salah satunya yaitu onggok, atau sisa tumbuhan yang sudah tidak terpakai dan dimanfaatkan sebagai media fermentasi pakan

ternak Mirwandono *et al.* (2018), dan juga pembuatan pupuk organik sehingga Mol dapat digunakan sebagai pendekomposer, pupuk hayati, dan pestisida organik (Budiyani, 2016). Hasil fermentasi pada Mikroorganisme Lokal menghasilkan asam organik yang dicirikan dengan bau asam seperti tapai (Mulyono, 2016).

Keunggulan penggunaan MOL yang paling utama adalah murah bahkan tanpa biaya, dengan memanfaatkan bahan-bahan yang ada di sekitar Palupi (2015) dalam (Edwin *et al.* 2020). Komponen utama dalam Mol terdiri dari tiga jenis yaitu karbohidrat: Air cucian beras, singkong, kentang, gandum. Glukosa: gula merah, gula pasir cair, gulabatu cair, air gula dan air kelapa. Sumber bakteri: kulit buah seperti tomat, pepaya, sampah dapur yang mudah membusuk (Hadi, 2019).

2.4 Protein kasar

Protein merupakan salah satu nutrisi yang perlu diperhatikan baik dalam menyusun ransum maupun dalam penilaian kualitas suatu bahan. Menurut Indah, (2016) menyatakan protein kasar adalah hasil kali dari jumlah nitrogen didalam bahan pakan karena sebagian besar jumlah protein mengandung 16% protein nitrogen. Beberapa faktor yang mempengaruhi tingkat retensi protein adalah konsumsi protein dan energi termetabolis ransum. Konsumsi protein yang tinggi akan diikuti dengan retensi protein tinggi, serta akan terjadi penambahan bobot badan bila energi dalam ransum cukup.

Ransum dengan kandungan energi yang kurang walaupun kandungan protein tinggi akan memperlihatkan retensi nitrogen yang menurun. Besarnya protein yang diretensi tergantung dari banyaknya asam amino yang diberikan dan tergantung pada kualitas dan kuantitas dari protein ransum (Wahyu, 2001). Ransum yang kandungan proteinnya rendah, umumnya mempunyai pencernaan yang rendah pula dan sebaliknya. Dalam analisis protein metode yang sering digunakan adalah metode *Kjeldhal* yang melalui proses destruksi, destilasi, titrasi dan perhitungan (Indah, 2016).

Kebutuhan protein pada ruminansia hanya didasarkan pada kadar protein kasar. Pengukuran protein kasar pada bahan pakan didasarkan pada suatu analisis yang mengukur jumlah N di dalam bahan pakan tersebut. Hal ini disebabkan keberadaan mikroba didalam rumen yang mampu mendegradasi protein menjadi

ikatan-ikatan peptide dan gas metan (NH_3), serta menyusunnya menjadi asam-asam amino, baik esensial maupun non-esensial (Andi 2016). Menurut Landecker (2001) pada protein kasar MOL berperan sebagai proses fermentasi mikroba yang mengubah senyawa dalam substrat untuk pertumbuhan dan pembentukan protein sehingga produk fermentasi merupakan bahan pakan tinggi kandungan protein.

2.5 Serat kasar

Serat kasar adalah semua zat organik yang tidak dapat larut dalam H_2SO_4 0,3 N dan dalam NaOH 1,5 N yang berturut-turut dimasak dalam 30 menit serta memiliki nilai pencernaan rendah. Serat kasar terdiri dari polisakarida yang tidak larut (selulosa dan hemiselulosa) serta lignin. Serat kasar tidak dapat dicerna oleh non ruminansia, tetapi merupakan sumber energi mikro rumen dan bahan pengisi lambung bagi ternak ruminansia (Yulianto dan Supriono, 2010).

Serat kasar ataupun senyawa-senyawa yang termasuk di dalam serat mempunyai sifat kimia yang tidak larut dalam air. Bagi ternak ruminansia fraksi serat dalam pakannya berfungsi sebagai sumber utama, dimana sebagian besar selulosa dan hemiselulosa dari serat dapat dicerna oleh mikroba yang terdapat dalam sistem pencernaannya. Hemiselulosa terdapat di selulosa dalam struktur daun dan kayu dari semua bagian tanaman dan juga dalam biji tanaman tertentu.

Serat kasar pada pakan ternak berfungsi sebagai substrat fermentasi untuk beberapa jenis mikroba yang terdapat pada rumen. Jenis mikroba yang memfermentasikan serat pakan untuk menjadi asam organik adalah *Fibrobacter succinogenes*, *Ruminococcus albus*, *Ruminococcus flavefaciens*, *Butyrivibrio Fibrisolvens*, dan *Clostridium Lochheadii*. Fellner (2005).

2.6 Onggok

Onggok adalah serat yang merupakan hasil samping pembuatan pati dari ubi kayu. Serat onggok terdiri dari selulosa dan hemiselulosa. Menurut Sirait, (2017) menyatakan bahwa onggok adalah sisa gilingan tapioka yang biasa dikenal dengan ampas singkong atau ubi kayu dan diambil patinya.

Onggok di Indonesia merupakan salah satu negara yang di beberapa daerahnya memiliki ketersediaan dalam jumlah yang banyak serta murah (Vidya

et al. 2013) Kandungan karbohidrat singkong ini mencapai 72,49%-85,99%, sementara kadar airnya 14%. Tingginya karbohidrat yang terkandung dalam onggok dapat digunakan sebagai bahan dalam pembuatan MOL(mikroorganisme lokal). Berdasarkan penelitian Ristianto *et.,al* (2013), penggunaan onggok sebanyak 15% telah mencukupi penyediaan substrat bakteri asam laktat.

2.7 Molases

Molases merupakan hasil samping dan industri pengolahan gula dengan bentuk cair. Masyarakat Indonesia sering juga menyebutnya tetes tebu, molases juga merupakan sumber energi yang esensial dengan kandungan gula didalamnya, sehingga molases banyak dimanfaatkan sebagai bahan tambahan untuk pakan dengan kandungan nutrisi atau zat gizi yang cukup baik Arlen *et al*, (2017). Kandungan nutrisi molases yaitu kadar air 23%, bahan kering 77%, protein kasar 4,2%, lemak kasar 0,2%, serat kasar 7,7%, Ca 0,84%, P 0,09%, BETN 57,1% ,abu 0,2%.

Molases berbentuk cairan, molases dapat diganti sebagai bahan pakan yang berenergi tinggi, rasanya manis yang bisa memperbaiki aroma dan rasa pakan. Keuntungan penggunaan molases adalah kadar karbohidrat yang tinggi, mineral, vitamin yang cukup sehingga dapat memacu pertumbuhan mikroba didalam rumen yang mengakibatkan ternak lebih mampu mencerna serat kasar (Indah 2016).