

**KUALITAS FERMENTASI RANSUM KOMPLIT SAPI
POTONG DENGAN PENAMBAHAN BAWANG PUTIH**

SKRIPSI

AURELYA YULYANTI SUDARMANTO

I111 16 337



**FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2020**

**KUALITAS FERMENTASI RANSUM KOMPLIT SAPI
POTONG DENGAN PENAMBAHAN BAWANG PUTIH**

SKRIPSI

AURELYA YULYANTI SUDARMANTO

I111 16 337

**Skripsi sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Peternakan
pada Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin**

**FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2020**

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Aurelya Yulyanti Sudarmanto

NIM : I 111 16 337

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya tulis dengan judul: **Kualitas Fermentasi Ransum Komplit Sapi Potong dengan Penambahan Bawang Putih** adalah asli.

Apabila sebagian atau seluruhnya dari karya skripsi ini tidak asli atau plagiasi maka saya bersedia dibatalkan dikenakan sanksi akademik sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini dibuat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

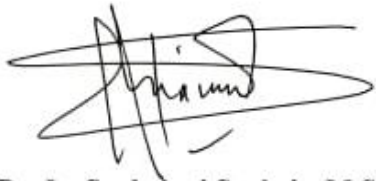
15 Desember 2020

Aurelya Yulyanti Sudarmanto

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Penelitian : Kualitas Fermentasi Ransum Komplit Sapi Potong dengan Penambahan Bawang Putih
Nama : Aurelya Yulyanti Sudarmanto
NIM : I 111 16 337
Program Studi : Peternakan

Skripsi ini telah diperiksa dan disetujui oleh :



Dr. Ir. Syahriani Syahrir, M.Si
Pembimbing Utama



Prof. Dr. Ir. Jasmal A. Syamsu, M.Si, IPU., ASEAN Eng
Pembimbing Anggota



Dr. Ir. Muli Ridwan, S.Pt., M.Si. IPU
Ketua Program Studi Peternakan

Tanggal Lulus: 17 Desember 2020

ABSTRAK

Aurelya Yulyanti Sudarmanto. I11116337. Kualitas Fermentasi Ransum Komplit Sapi Potong Dengan Penambahan Bawang Putih. Pembimbing Utama : **Syahriani Syahrir.** Anggota : **Jasmal A. Syamsu.**

Pengolahan pakan sewajarnya dilakukan secara efisien dari segi ekonomi dan teknis. Salah satu cara pengolahan pakan yang dapat dilakukan adalah dengan melakukan fermentasi. Pertumbuhan bakteri pembusuk dapat dicegah dengan penambahan *feed additive*. Salah satu *feed additive* yang dapat digunakan dalam pencegahan pertumbuhan bakteri pembusuk ialah bawang putih. Penambahan bawang putih dalam ransum komplit diharapkan mampu meningkatkan kualitas fermentasi. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan dan 5 ulangan. Adapun susunan pakan komplit penelitian sebagai berikut P0 : ransum komplit tanpa fermentasi, P1 : ransum komplit fermentasi 8 minggu dan P2 : penambahan bawang putih (1%) pada ransum komplit yang difermentasi 8 minggu. Parameter yang diamati adalah Ph, Suhu dan Total Asam Tertitrasi. Hasil penelitian menunjukkan ransum komplit yang difermentasi tanpa bawang putih maupun dengan penambahan bawang putih memberikan pengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap parameter Ph, Suhu dan Total Asam Tertitrasi. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penambahan bawang putih 1% pada ransum komplit dan difermentasi selama 8 minggu dapat meningkatkan kualitas fermentasi ransum komplit seperti penurunan nilai pH, kenaikan suhu dan nilai total asam tertitrasi.

Kata Kunci: Bawang Putih, Fermentasi dan Ransum Komplit

ABSTRACT

Aurelya Yulyanti Sudarmanto. I11116337. Fermentation Quality of Beef Cattle Complete Feed with the Addition of Garlic. Main Advisor: **Syahriani Syahrir.** Member: **Jasmal A. Syamsu.**

Feed processing should be carried out efficiently from an economic and technical point of view. One way of processing feed that can be done is by carrying out fermentation. The growth of putrefactive bacteria can be prevented by adding feed additives. One of the feed additives that can be used to prevent the growth of putrefactive bacteria is garlic. The addition of garlic to the complete ration is expected to increase the quality of fermentation. The design used in this study was a completely randomized design (CRD) with 3 treatments and 5 replications. The complete feed composition of the study was as follows P0: complete ration without fermentation, P1: complete fermentation for 8 weeks and P2: addition of garlic (1%) to the complete, fermented ration for 8 weeks. The parameters observed were Ph, Temperature and Total Acid Titrated. The results showed complete rations fermented without garlic or with the addition of bawnag gave a significant effect ($P < 0.05$) on the parameters of Ph, Temperature and Total Titrated Acid. Based on the results of the study, it can be concluded that 1% addition of garlic to a complete ration and fermented for 8 weeks can improve the quality of complete ration fermentation such as a decrease in pH value, increase in temperature and the total value of titrated acid.

Keyword : Garlic, Fermentation and Complete Feed

KATA PENGANTAR



Puji syukur kehadirat Allah *Subhanahu Wata'ala* yang telah melimpahkan seluruh rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan Makalah Seminar Usulan Penelitian dengan judul “**Kualitas Fermentasi Ransum Komplit Sapi Potong Dengan Penambahan Bawang Putih**” Shalawat serta salam juga tak lupa kami junjungkan kepada Nabi Muhammad *Shallallahu Alaihi Wasallam* sebagai suri tauladan bagi umatnya.

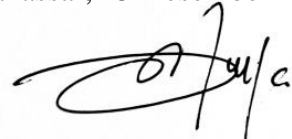
Makalah ini merupakan salah satu syarat kelulusan pada Mata Kuliah Seminar Usulan Penelitian (Skripsi) Nutrisi dan Makanan Ternak di Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin. Selesaiannya makalah ini tidak terlepas dari bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, Penulis menyampaikan rasa terima kasih dan penghargaan yang tak terhingga kepada:

1. **Eko Sudarwanto dan Emmy Duli** selaku Orang Tua yang senantiasa mendidik dan mendoakan penulis hingga sampai saat ini.
2. **Dr. Ir. Syhariani Syahrir, M.Si** selaku Pembimbing Utama yang banyak memberi bantuan dan pengarahan dalam menyusun makalah ini.
3. **Prof. Dr. Ir. Jasmal A. Syamsu, M.Si., IPU., ASEAN Eng** selaku Pembimbing Anggota yang banyak memberi bantuan dan pengarahan dalam menyusun makalah ini.
4. **Dr. Ir. Anie Asriany, M.Si** selaku Pembimbing Akademik yang telah memberikan banyak bimbingan dan masukan kepada penulis.
5. **Dosen dan Staf Fakultas Peternakan** yang telah banyak memberikan ilmu dan bantuan kepada penulis
6. **Nurazizah Syafar, Ahmad Rifai dan Muhammad Ismail Rusli** selaku anggota tim penelitian.
7. Teman-teman yang telah banyak membantu dan tidak bisa disebutkan namanya satu-persatu dalam penyelesaian makalah ini.

Semoga segala bentuk apresiasi yang telah diberikan kepada penulis mendapat imbalan yang layak dari Allah *Subhanahu Wata'ala*. Penulis menyadari bahwa makalah ini masih banyak kekurangan dan kelemahan. Oleh karena itu,

dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan saran ataupun kritikan yang bersifat konstruktif dari pembaca demi mencapai penyempurnaan makalah ini.

Makassar, 15 Desember 2020

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Aurelya Yulyanti Sudarmanto', written in a cursive style.

Aurelya Yulyanti Sudarmanto

DAFTAR ISI

	Halaman
Daftar Isi	ix
Daftar Tabel	xi
Daftar Gambar	xii
Daftar Lampiran	xiii
PENDAHULUAN	1
Latar Belakang	1
Tujuan dan Kegunaan	3
TINJAUAN PUSTAKA	4
Ransum Komplit	4
Fermentasi	5
Bahan Baku Lokal	7
Bawang Putih	14
Kualitas Fermentasi	15
Hipotesis	16
METODOLOGI PENELITIAN	17
Waktu dan Tempat Penelitian	17
Materi Penelitian	17
Rancangan Penelitian	17
Metode Penelitian	18
Parameter yang Diukur dalam Penelitian	21
Prosedur Analisis pH, Suhu dan Total Asam Tertirasi.....	21

Analisis Data	21
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	23
Pengaruh Penambahan Bawang Putih Terhadap pH Ransum Komplit Sapi Potong	23
Pengaruh Penambahan Bawang Putih Terhadap Suhu Ransum Komplit Sapi Potong	25
Pengaruh Penambahan Bawang Putih Terhadap Total Asam Tertirasi Ransum Komplit Sapi Potong.....	27
KESIMPULAN DAN SARAN.....	29
DAFTAR PUSTAKA	30
RIWAYAT HIDUP.....	35

DAFTAR TABEL

No.	Halaman
1. Kandungan Nutrisi Bahan Baku Ransum Komplit	18
2. Komposisi Ransum Kompit	18
3. Perkiraan Kandungan Nutrisi Ransum Komplit	19
4. Rata-rata Nilai pH dan Suhu Ransum Komplit Tanpa Penambahan Bawang Putih dan Penambahan Bawang Putih 1% Dengan Masa Fermentasi 8 Minggu	23
5. Rata-rata Total Asam Titrasi Ransum Komplit Tanpa Penambahan Bawang Putih dan Penambahan Bawang Putih 1% Dengan Masa Fermentasi 8 Minggu	27

DAFTAR GAMBAR

No.		Halaman
1.	Bagan Prosedur Penelitian	2

DAFTAR LAMPIRAN

No.	Halaman
1. Hasil Perhitungan Analisis Sidik Ragam, Analisis Statistik dan Uji Duncan pH Ransum Komplit 0 minggu	36
2. Hasil Perhitungan Analisis Sidik Ragam, Analisis Statistik dan Uji Duncan pH Ransum Komplit 2 minggu.....	37
3. Hasil Perhitungan Analisis Sidik Ragam, Analisis Statistik dan Uji Duncan pH Ransum Komplit 4 minggu.....	38
4. Hasil Perhitungan Analisis Sidik Ragam, Analisis Statistik dan Uji Duncan pH Ransum Komplit 6 minggu.....	39
5. Hasil Perhitungan Analisis Sidik Ragam, Analisis Statistik dan Uji Duncan pH Ransum Komplit 8 minggu.....	40
6. Hasil Perhitungan Analisis Sidik Ragam, Analisis Statistik dan Uji Duncan Suhu Ransum Komplit 0 minggu	41
7. Hasil Perhitungan Analisis Sidik Ragam, Analisis Statistik dan Uji Duncan Suhu Ransum Komplit 2 minggu	42
8. Hasil Perhitungan Analisis Sidik Ragam, Analisis Statistik dan Uji Duncan Suhu Ransum Komplit 4 minggu	43
9. Hasil Perhitungan Analisis Sidik Ragam, Analisis Statistik dan Uji Duncan Suhu Ransum Komplit 6 minggu	44
10. Hasil Perhitungan Analisis Sidik Ragam, Analisis Statistik dan Uji Duncan Suhu Ransum Komplit 8 minggu	45
11. Hasil Perhitungan Analisis Sidik Ragam, Analisis Statistik dan Uji Duncan Total Asam Tertirasi Ransum Komplit	46
12. Dokumentasi Penelitian	47

PENDAHULUAN

Pakan yang dibutuhkan oleh ternak adalah pakan yang memiliki nilai kandungan nutrisi yang baik dan mudah dicerna serta kuantitas yang cukup untuk memenuhi kebutuhan ternak. Namun kriteria tersebut masih dibatasi oleh musim sehingga hal ini perlu diantisipasi dengan pengolahan pakan yang tepat agar pakan dapat digunakan sepanjang waktu tanpa merusak kualitas pakan. Pengolahan pakan sewajarnya dilakukan secara efisien dari segi ekonomi dan teknis. Bahan pakan yang digunakan dapat berupa sumber daya lokal seperti limbah pertanian yang tidak bersaing dengan kebutuhan manusia. Teknis pengolahan yang sederhana dan praktis dapat memudahkan peternak dalam mengolah pakan.

Teknologi formulasi dan cara pengawetan yang tepat sangat diperlukan agar nilai kandungan nutrisi pakan dapat dijaga bahkan ditingkatkan serta dapat digunakan sepanjang tahun. Salah satu cara pengolahan pakan yang dapat dilakukan adalah dengan melakukan fermentasi. Proses fermentasi membutuhkan kondisi penyimpanan dan kadar air yang tepat agar mikroba dapat bekerja secara optimal. Kinerja mikroba dalam mendegradasi nutrisi pakan juga sangat bergantung pada energi pakan sebagai asupan makanan mikroba.

Proses penyimpanan ransum komplit akan membutuhkan aktivitas mikroorganisme salah satunya bakteri. Prinsip fermentasi dilakukan oleh sejumlah bakteri asam laktat baik secara aerob maupun anaerob. Bakteri asam laktat berperan dalam mengawetkan bahan pakan dan mencegah tumbuhnya bakteri pembusuk serta membantu dalam peningkatan kualitas nutrisi ransum komplit. Pertumbuhan bakteri pembusuk dapat dicegah dengan penambahan *feed additive*.

Salah satu *feed additive* yang dapat digunakan dalam pencegahan pertumbuhan bakteri pembusuk ialah bawang putih.

Feed additive adalah bahan yang ditambahkan dengan jumlah sedikit dan bertujuan untuk mempertahankan kualitas ransum komplit. Penambahan bawang putih sebagai *feed additive* diharapkan dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme yang merugikan seperti bakteri patogen. Bakteri patogen sangat merugikan karena dapat merusak kualitas pakan sebab bakteri ini memakan nutrisi yang telah didegradasi oleh bakteri non patogen dan menghambat fermentasi ransum komplit.

Bawang putih mengandung minyak volatil kurang lebih 0.2% yang terdiri dari 60% *dialil disulfid*, 20% *dialil trisulfid*, 6% *alil propil disulfid*, dan sejumlah kecil *dietil disulfid*, *dialil polysulfid*, *allinin*, dan *allicin*. Minyak ini berwarna kuning kecoklatan dan berbau pedas. Bau bawang putih yang sebenarnya diperkirakan berasal dari *dialil disulfid*. Bawang putih (*Allium sativum* L) juga bersifat antimikroba *E.coli*, *Shigella sonnei*, *Staphylococcus aureus* dan *Aerobacteraerogenes*. Manfaat lainnya adalah dapat mengurangi jumlah bakteri aerob, *E.coli* dan mikroorganisme lainnya sehingga bahan makanan yang ditambahkan bawang putih akan lebih awet (Hendra, 2017).

Kandungan khas yang terdapat di dalam bawang putih (*Allium sativum*) adalah sejenis minyak astiri dengan bau khas bawang putih (*Allium sativum*) yang diberi nama *Allicin*. *Allicin* memiliki kandungan senyawa aktif yang diduga mempunyai daya bakteristatik. Mekanisme kerja *Allicin* yaitu dengan cara merusak membran sitoplasma dari sel bakteri yang berfungsi mengatur masuknya bahan makanan atau nutrisi dan menghilangkan komponen pada permukaan sel

sehingga terjadi penipisan dan kematian sel (Orlan dkk., 2019). Penambahan bawang putih dalam ransum komplit diharapkan mampu meningkatkan kualitas fermentasi. Hal inilah yang melatarbelakangi dilakukannya penelitian mengenai ransum komplit dengan penambahan bawang putih.

Pemenuhan kebutuhan nutrisi sapi potong dapat dilakukan dengan pemberian ransum komplit yang tersusun dari bahan baku lokal. Ransum komplit yang berasal dari bahan baku lokal mengandung nutrisi yang baik diberikan pada ternak karena dalam proses pembuatannya dilakukan fermentasi. Namun selama masa penyimpanan ransum komplit sapi potong dapat menyebabkan tumbuhnya mikroorganisme pembusuk yang berasal dari bahan baku lokal yang dapat merusak kualitas fermentasi ransum komplit sehingga diperlukan penambahan *feed additive* berupa bawang putih. Bawang putih mengandung senyawa fitokimia yang dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme yang merugikan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan bawang putih terhadap ransum komplit sapi potong dapat menurunkan nilai pH, meningkatkan suhu dan nilai total asam tertitrasi.

Kegunaan penelitian ini diharapkan dapat memperoleh informasi mengenai pengaruh penambahan bawang putih terhadap ransum komplit sapi potong dapat menurunkan nilai pH, meningkatkan suhu dan nilai total asam tertitrasi.

TINJAUAN PUSTAKA

Ransum Komplit

Optimalisasi pemanfaatan hasil samping pertanian merupakan strategi yang harus dilakukan untuk memenuhi kebutuhan pangan. Pemanfaatan bahan pakan lokal produk pertanian ataupun hasil ikutannya dengan optimal diharapkan dapat mengurangi biaya pakan sehingga diperlukan suatu upaya untuk mencari alternatif bahan pakan yang murah, mudah didapat, kualitasnya baik, serta tidak bersaing dengan kebutuhan manusia. Pakan komplit merupakan pakan alternatif pengganti hijauan. Meningkatnya pertumbuhan jumlah penduduk menjadikan daerah padang penggembalaan banyak beralih fungsi menjadi pemukiman, lahan perkebunan, lahan pertanian. Seiring dengan peralihan sistem tersebut hijauan semakin sedikit dan susah ditemukan (Tampubolon dkk, 2014).

Alternatif pakan dapat dilakukan dengan membuat pakan komplit yang menggunakan limbah pertanian maupun limbah industri. Syarat ransum komplit yang baik harus memenuhi kandungan nutrisi yang seimbang dan memadai sesuai dengan kebutuhan ternak. Kandungan nutrisi yang perlu diperhatikan salah satunya adalah keberadaan serat kasar yang berfungsi sebagai sumber energi, bersifat *bulky* atau *voluminous*, membantu kinerja atau fungsi rumen sehingga dapat meningkatkan pencernaan. Penampilan ternak akan dipengaruhi selain oleh kuantitas dan kualitas pakan, termasuk pencernaan zat-zat makanan yang dimanifestasikan oleh koefisien cerna pakan atau zat-zat yang dapat dicerna dalam pakan (Saputra dkk, 2013).

Kebutuhan nutrisi ternak tidak hanya diberikan pakan yang berupa hijauan segar (sebagai pakan basal) dan konsentrat (sebagai penguat), tetapi makanan

tambahan (suplemen), hal ini dilakukan agar kebutuhan pakan ternak terpenuhi. Bentuk penyediaan pakan komplit ini dinilai lebih efektif dan efisien, dibandingkan memberi pakan hijauan dan konsentrat secara terpisah, bila ditinjau dari segi waktu dan tenaga lebih rumit dan tidak praktis. Pemberian ransum komplit dapat diberikan sekaligus bersamaan antara hijauan dan konsentrat yang dikemas sedemikian rupa menjadi pakan yang komplit dan nilai nutrisinya lebih lengkap, lebih tinggi kualitasnya serta lebih praktis baik untuk ternak, pekerja kandang maupun dari segi waktu (Puspowardoyo dkk, 2013).

Fermentasi

Potensi bahan lokal cukup banyak dalam segi jumlah sehingga dapat mengurangi biaya transportasi dan ketergantungan peternak terhadap impor. Namun kuantitas bahan baku lokal tidak diiringi oleh kualitas yang selalu baik dan konsisten, sehingga perlu penanganan dengan teknologi pengolahan pakan. Teknologi fermentasi anaerob dapat digunakan untuk mempertahankan kualitas nutrisi dan menekan biaya produksi. Fermentasi anaerob adalah proses yang melibatkan bakteri asam laktat (BAL) untuk dapat mempertahankan produk pakan sekaligus memperkaya manfaat pakan dengan manfaat biotik yang ada dan produk asam laktat sebagai hasil utamanya. Akibat proses fermentasi, maka pakan memiliki pH asam. Kondisi asam ini dapat mencegah biota patogen sehingga daya simpan pakan akan menjadi panjang (Allaily dkk, 2017).

Secara umum semua produk akhir fermentasi biasanya mengandung senyawa yang lebih sederhana dan mudah dicerna daripada bahan asalnya. fermentasi juga berfungsi sebagai salah satu cara pengolahan dalam rangka pengawetan bahan dan cara untuk mengurangi bahkan menghilangkan zat racun

yang dikandung suatu bahan serta adanya berbagai jenis mikroorganisme yang mempunyai kemampuan untuk mengkonversikan pati menjadi protein dengan penambahan nitrogen anorganik melalui fermentasi. Manfaat lain dari fermentasi adalah bahan makanan lebih tahan disimpan dan dapat mengurangi senyawa racun yang dikandungnya, sehingga nilai ekonomis bahan dasarnya menjadi jauh lebih baik. (Pamungkas, 2011).

Fermentasi dapat mengawetkan dan menyebabkan perubahan tekstur, cita rasa dan aroma bahan pakan yang membuat produk fermentasi lebih menarik, mudah dicerna, dan bergizi. Aroma pakan fermentasi lebih baik dari bahan segar. Hal inilah yang diharapkan dapat meningkatkan akseptabilitas atau tingkat penerimaan ternak terhadap pakan yang diberikan. Pakan dengan tekstur yang lembut biasanya lebih disukai ternak dibandingkan pakan dengan tekstur kasar. Hasil fermentasi yang baik selain tekstur lembut juga baunya wangi (Marhamah dkk, 2019).

Karakteristik fermentasi silase ransum komplit yang baik ditandai dengan pH 3,2-4,2 ($\text{pH} < 4$). Nilai pH tersebut mengindikasikan bahwa silase ransum komplit layak untuk disimpan. Terjadinya perubahan nilai pH dapat disebabkan oleh bahan baku dan tipe silo yang mempengaruhi kualitas silase secara fisik dan kimia. Nilai pH yang rendah menunjukkan jumlah koloni bakteri asam laktat yang banyak sehingga memproduksi asam lebih tinggi (Lendrawati dkk, 2012).

Proses fermentasi memanfaatkan kemampuan mikroba untuk menghasilkan produk tertentu yang dikehendaki. Teknologi fermentasi dapat dilakukan dengan aerob dan anaerob. Fermentasi secara anaerob tidak membutuhkan banyak oksigen dan proses perombakan lebih cepat dibanding

aerob. Fermentasi anaerob melibatkan bakteri asam laktat untuk dapat mempertahankan produk pakan sekaligus mencegah pertumbuhan biota patogen sehingga daya simpan pakan akan menjadi panjang (Allaily dkk, 2017).

Bahan Baku Lokal

Bahan pakan yang digunakan dalam penyusunan ransum dapat diperoleh dari limbah pertanian dan industri karena pakan jenis ini tidak bersaing dengan kebutuhan manusia. Setiap daerah memproduksi limbah pertanian dan industri yang berbeda dan melimpah. Bahan pakan lokal selalu dikaitkan dengan harga yang murah. Namun, ada beberapa hal yang perlu diperhatikan seperti jumlah ketersediaan, kandungan gizi, harga dan adanya faktor pembatas seperti zat antinutrisi. Penggunaan bahan pakan lokal dengan kandungan serat kasar yang tinggi dapat diolah secara fermentasi sehingga bahan baku berbasis bahan pakan lokal dapat dioptimalkan sebagai ransum (Sinurat, 1999). Bahan pakan lokal antara lain sebagai berikut :

Tumpi

Pemenuhan ketersediaan pakan dapat dilakukan dengan penggunaan limbah pertanian maupun industri. Bahan pakan yang berasal dari limbah memiliki kandungan nutrisi yang rendah namun ada beberapa diantaranya memiliki potensi cukup besar diantaranya tumpi jagung. Optimalisasi pemanfaatan pakan limbah tumpi jagung dapat mengurangi biaya pakan dan memberikan keuntungan bagi peternak karena dapat dimanfaatkan sebagai campuran dalam pengolahan pakan. Pakan tidak hanya harus berkualitas dan memenuhi persyaratan kecukupan nutrisi tetapi juga harus memberikan keuntungan bagi peternak. Kandungan nutrisi tumpi jagung adalah bahan kering

87,38%, protein kasar 8,65%, lemak kasar 0,53%, serat kasar 21,29% dan TDN 57,20% (Pamungkas dkk, 2010).

Penggunaan limbah tanaman jagung sebagai pakan dalam bentuk segar adalah yang termudah dan termurah, salah satunya tumpi. Tumpi adalah hasil sampingan yang dihasilkan pada saat pemipilan atau perontokan biji jagung dan merupakan bagian pangkal dari biji jagung. Tumpi bersifat kamba (*bulky*). Pengolahan limbah jagung merupakan hal yang diperlukan agar kontinuitas pakan terus terjamin. Walaupun sebagian besar limbah tersebut diberikan kepada ternak dengan cara menggembalakan ternak langsung di areal penanaman setelah jagung dipanen, namun sebagian limbah tersebut diproses atau disimpan (Umiyasih dan Wina, 2008).

Tumpi jagung adalah limbah dari hasil perontokan jagung pipilan yang ketersediaannya cukup kontinyu, tidak bersaing dengan manusia, dan harganya relatif murah. Saat musim panen raya tumpi jagung kadang dibuang karena keberadaannya dianggap mengganggu. Tumpi jagung sendiri belum di manfaatkan secara optimal untuk pakan ternak ketersediaannya cukup terjangkau. Apabila tumpi jagung diberikan langsung pada ternak atau tumpi jagung di campur pada konsentrat kurang disenangi ternak karena teksturnya kasar, sedangkan jika diberikan dalam keadaan basah tumpi jagung akan mengapung sehingga perlu dilakukan proses fermentasi (Wulandari dkk, 2017).

Dedak Padi

Pemberian pakan hijauan belum cukup untuk memenuhi kebutuhan nutrisi pada ternak, ditambah lagi saat musim kemarau kualitas hijauan menjadi menurun sehingga perlu diimbangi dengan pemberian pakan yang telah diolah salah

satunya dedak padi. Dedak padi adalah hasil samping dari proses penggilingan padi menjadi beras yang merupakan bahan pakan sumber energi dimana dapat digunakan sebagai pakan penguat bagi ternak domba. (Saputro dkk, 2016). Menurut Akbarillah dkk, (2007) menyatakan bahwa kandungan nutrisi dedak padi adalah bahan kering 86-92%, protein kasar 8-14%, serat kasar 6-30% dan kadar abu 5-16%, BETN 37-68%.

Pakan yang berasal dari limbah pertanian dan perkebunan mempunyai keterbatasan karena mengandung protein kasar dan bahan organik terlarut yang rendah serta serat kasar yang tinggi sehingga diperlukan perlakuan untuk peningkatan pencernaan serat atau suplementasi supaya mampu mendukung produktivitas ternak. Suplementasi dedak padi pada sapi induk dengan pakan berbasis limbah tanaman pangan diperlukan untuk meningkatkan nilai biologis pakan karena dapat meningkatkan kandungan protein kasar, meningkatkan energi dalam bentuk TDN, penambahan berat badan harian dan glukosa (Anggraeny dkk, 2017).

Dedak padi mempunyai potensi yang besar sebagai bahan pakan sumber energi bagi ternak. Namun, terdapat masalah dalam pemberian pakan hasil samping penggilingan padi yaitu adanya zat antinutrisi tertentu. Salah satu cara untuk meningkatkan nilai nutrisi dan pencernaan dedak padi serta aman penggunaannya adalah dengan cara biologis yaitu dengan teknik fermentasi. Peningkatan yang terjadi pada dedak padi fermentasi adalah meningkatnya kandungan nutrisi dedak padi (Alimuddin, 2017).

Bungkil Kelapa

Bungkil kelapa merupakan limbah dari pengolahan minyak kelapa dan sudah banyak digunakan sebagai bahan penyusun ransum akan tetapi pemanfaatannya belum optimal. Hal ini disebabkan tingginya kandungan serat kasar dalam bungkil kelapa sehingga menyebabkan ketersediaan zat gizi yang rendah. Bungkil kelapa umumnya mengandung protein kasar sekitar 20% dan kandungan serat kasar yang cukup tinggi yaitu sekitar 23,5-25,5% yang terdiri dari fraksi selulosa 13%, galaktomanan 61% dan manan 26% (Mairizal, 2013).

Bungkil kelapa memiliki kandungan lemak yang cukup tinggi mencapai 15% sehingga mudah rusak terkontaminasi jamur dan tengik. Oleh karena itu penggunaan bungkil kelapa dianjurkan tidak melebihi 20% sebagai penyusun ransum. Bungkil kelapa mengandung lemak yang tinggi maka ketengikan mudah terjadi, sehingga disarankan untuk tidak terlalu lama dalam penyimpanan bungkil kelapa. Kadar air yang baik untuk menyimpan bungkil ini adalah kurang dari 13% (Rokhayati, 2019).

Kelemahan bungkil kelapa salah satunya adalah kandungan aflatoksin yang cukup tinggi, terutama di daerah iklim tropis basah seperti Indonesia. Bungkil kelapa merupakan sumber protein namun miskin asam amino esensial seperti lisin. Penggunaan bungkil kopra dalam konsentrat sapi perah dan sapi potong berkisar 10-25%. Penggunaan bungkil kopra dapat ditingkatkan hingga 32% dengan pertumbuhan yang cukup baik pada kondisi tertentu. Bahkan 50% bungkil kelapa dalam konsentrat sapi PO dapat menghasilkan pertambahan bobot hidup 459 g/ekor/hari (Mariyono dan Krishna, 2009).

Molases

Molases merupakan hasil samping pada industri pengolahan gula dengan bentuk cair. Molases diketahui sebagai salah satu jenis *binder* dalam pengolahan pakan. Kandungan pati yang cukup banyak mendukung penggunaan molases sebagai bahan perekat pada proses pembuatan pellet. Pati yang tergelatinisasi akan membentuk struktur gel yang akan merekatkan pakan, sehingga pakan akan tetap kompak dan tidak mudah hancur (Ismi dkk, 2017).

Molases merupakan sumber energi yang esensial dengan kandungan gula didalamnya, oleh karena itu molasses banyak dimanfaatkan sebagai bahan tambahan untuk pakan dengan kandungan nutrisi atau zat gizi yang cukup baik. molasses menyediakan sumber energi bagi bakteri asam laktat yang berperan dalam proses ensilase. penambahan bahan yang kaya akan karbohidrat (*fermentable*) dapat mempercepat penurunan pH, karena karbohidrat merupakan energi bagi pertumbuhan bakteri pembentuk asam laktat. Kandungan nutrisi molases yaitu kadar air 23%, bahan kering 77%, protein kasar 4,2%, lemak kasar 0,2% serat kasar 7,7%, BETN 57,1% dan kadar abu 0,2% (Larangahan dkk, 2017).

Penambahan starter berfungsi untuk mempercepat proses fermentasi dan juga sebagai makanan bakteri asam laktat. Selain itu, tujuan penggunaan starter adalah untuk mengurangi kehilangan bahan kering silase. Salah satu starter yang sering digunakan dalam pembuatan silase adalah molases. Molases merupakan sumber energi yang murah karena mengandung gula ±50 persen, baik dalam bentuk sukrosa 20–30 persen yang digunakan untuk keperluan energi. Penambahan molases dapat mempercepat terbentuknya asam laktat serta

menyediakan sumber energi yang cepat tersedia bagi bakteri, dan melalui proses fermentasi mampu merombak senyawa organik kompleks menjadi senyawa yang lebih sederhana sehingga dapat dicerna dengan baik oleh ternak (Putriani dkk, 2015).

Tepung Kepala Udang

Kebutuhan ternak akan protein menjadi salah satu hal yang krusial bagi peternak dewasa ini. Penggunaan sumber protein yang mahal menjadi salah satu kendala yang berdampak pada tingginya biaya produksi. Limbah udang sendiri mengandung karotinoid berupa astaxantin yang merupakan pro vitamin A untuk pembentukan warna kulit. Kandungan protein dan mineral yang cukup tinggi dari limbah udang, dapat dijadikan sebagai pakan alternatif untuk ternak (Wowor dkk, 2015).

Limbah udang merupakan hasil sampingan dari industri pengolahan udang daging berupa bagian kepala, cangkang dan udang kecil utuh yang tidak termanfaatkan. Limbah udang berpotensi karena masih memiliki kandungan nutrisi yang tinggi. Limbah udang mengandung protein kasaryang cukup tinggi, yaitu sebesar 45-55 %. Limbah udang yang diperoleh dari laut cenderung memiliki rasa yang asin, sementara ternak sapi cenderung kurang menyukai rasa asin atau pahit (Filawati dkk, 2018).

Pemanfaatan kepala udang sebagai bahan *feed additive* dapat membantu meningkatkan pendapatan nelayan serta dapat mendayagunakan sumber daya lokal yang sekaligus mengurangi pencemaran lingkungan. Limbah udang merupakan sumber khitin karena kulit udang mengandung khitin sebesar 20–30 % dari berat keringnya dan keberadaannya bergabung dengan unsur-unsur lain

seperti protein, kalsium karbonat, magnesium karbonat dan pigmen karotenoid. Khitin merupakan senyawa yang tidak beracun sebagai unsur serat makanan dan dapat menurunkan kadar kolesterol. Selain itu, khitin diketahui tidak alergi dan dapat memacu pertumbuhan bakteri penghasil enzim laktase yang biasa hidup dalam organ pencernaan (Suryaningsih dan Parakkasi, 2006).

Mineral Mix

Peranan mineral sangat penting dalam semua aspek metabolisme dan defisiensi atau kelebihan salah satu mineral akan mengganggu metabolisme. Mineral harus diberikan dalam ransum karena ternak tidak dapat mensintesis mineral dalam tubuhnya. Penambahan mineral pada ransum dilakukan sebab rendahnya ketersediaan mineral pada hijauan dan tidak semua mineral yang dikonsumsi dapat diserap oleh tubuh ternak. Kadar mineral yang terdapat dalam tubuh ternak erat kaitannya dengan kandungan mineral hijauan dan konsentrat yang diberikan (Sriagtula, 2008).

Mineral dibutuhkan dalam jumlah sedikit dan dapat diproduksi dengan bahan lokal yang mudah tersedia. Ada beberapa peternak yang memberikan mineral dengan menggunakan premik komersial, tetapi hanya terbatas pada induk yang baru melahirkan anak dengan menggunakan mineral komersil. Mineral memegang peranan penting pada pro-ses fisiologi nutrisi ternak yang terkait dengan kesehatan, pertumbuhan, reproduksi, dan sistem hormonal. Pemenuhan kebutuhan mineral melalui pakan suplemen dengan memanfaatkan bahan lokal diharapkan dapat dijadikan salah satu cara yang paling murah dan praktis untuk mengatasi masalah reproduksi sapi (Khalil dkk, 2019).

Penambahan mineral ke dalam ransum pakan sangat dibutuhkan. Suplementasi mineral ke dalam pakan ternak memiliki berbagai macam cara. Salah satu cara diantaranya adalah dengan pembuatan suatu campuran awal mineral yang dikenal dengan premix. Premix mengandung arti campuran dari berbagai bahan sumber vitamin yang mengandung sumber mineral mikro ataupun makro. Campuran mineral ini pada saatnya dapat dicampur ulang terhadap campuran pakan lain seperti pada konsentrat atau dicampurkan pada ransum lengkap (Herdian, 2005).

Bawang Putih

Upaya memperbaiki daya cerna dan tingkat konsumsi pakan sehingga bawang putih dapat digunakan sebagai *feed additive*. Bawang putih memiliki kandungan senyawa aktif yang terbukti mampu menggantikan fungsi dari antibiotik sintetik di dalam tubuh ternak. Beberapa senyawa aktif yang terkandung didalam umbi bawang putih adalah *allicin*, selenium dan metilalil trisulfida. Ketiga senyawa aktif ini mampu membantu terjadinya proses metabolisme di dalam tubuh ternak yang jauh lebih baik. *Allicin* adalah senyawa yang berkhasiat sebagai antibiotika, siniatrin, saponin, *nicotinic acid* yang bersifat hipotensif, *dially disulfide* sebagai anti cacing, vitamin A, B, C, dan D serta fosfor (Tumbal, 2017).

Bawang putih yang merupakan tanaman herba semusim mengandung senyawa fitokimia yang bermanfaat untuk meningkatkan konsumsi pakan, air minum dan protein. Senyawa fitokimia tersebut dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme yang merugikan. Daya antimikroba tinggi yang dimiliki bawang putih menunjukkan terhambatnya aktivitas pertumbuhan bakteri. Bawang putih

memiliki komponen bioaktif yang memegang efek kesehatan dan daya antimikroba tinggi (Nuningtyas, 2014).

Penambahan bawang putih dalam ransum dapat mempercepat pertumbuhan, meningkatkan sistem kerja organ pencernaan sehingga penyerapan makanan lebih optimal selain itu juga berfungsi untuk mempertahankan daya tahan tubuh ternak. Upaya penambahan tepung bawang putih pada ransum diharapkan mampu memperbaiki performa dan memproduksi daging dengan kualitas baik agar tidak membahayakan kesehatan masyarakat yang mengonsumsi (Dharmawati dkk, 2013).

Kualitas Fermentasi

Nilai pH pada proses fermentasi menunjukkan adanya aktivitas bakteri asam laktat. Penurunan pH selama proses fermentasi menunjukkan banyak asam laktat yang terbentuk. Kadar pH yang rendah menyebabkan mikroba yang tidak tahan pada pH rendah akan mati sehingga hanya akan tersisa mikroba yang mampu bertahan hidup pada pH rendah seperti bakteri asam laktat (Marhamah dkk, 2019).

Pengukuran total asam tertitrasi (TAT) merupakan penentuan konsentrasi total asam. Total asam tertitrasi berhubungan dengan pengukuran total asam yang terkandung dalam makanan. Hasil pengukuran total asam tertitrasi lebih relevan dari nilai pH dalam penggunaannya untuk mengetahui jumlah asam organik pada makanan (Angelia, 2017). Total asam erat hubungannya dengan pH, dimana kenaikan total asam menunjukkan penurunan pH sehingga dapat terlihat sifat asam yang ditunjukkan. Peningkatan asam pada bahan dapat terjadi karena penguraian glukosa menjadi asam.

Meningkat dan menurunnya nilai total asam berhubungan dengan jumlah bakteri asam laktat. Semakin tinggi total bakteri asam laktat maka semakin tinggi total asam laktat yang dihasilkan. Pertumbuhan bakteri asam laktat merupakan salah satu indikator keberhasilan produk fermentasi. Lama fermentasi menyebabkan bakteri asam laktat memperbanyak sel sehingga terjadi peningkatan total asam. Namun peningkatan total asam yang diakibatkan oleh aktivitas bakteri asam laktat dapat dipengaruhi oleh jenis substrat, suhu, cahaya dan ketersediaan pangan (Rohman dkk, 2019).

Hipotesis

Diduga dengan penambahan bawang putih terhadap ransum komplit sapi potong dapat menurunkan nilai pH, meningkatkan suhu dan nilai total asam tertitrasi.