

SKRIPSI

**PENGARUH UKURAN PEMOTONGAN DAN PERENDAMAN MENGGUNAKAN
LARUTAN GARAM TERHADAP KANDUNGAN TANIN, SERAT KASAR
SERTA PROTEIN KASAR KULIT PISANG TANDUK
(*Musa acuminata* var. *Typica*)**

Oleh

**LISNAYANI
I011 17 1563**



**FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2021**

**PENGARUH UKURAN PEMOTONGAN DAN PERENDAMAN MENGGUNAKAN
LARUTAN GARAM TERHADAP KANDUNGAN TANIN, SERAT KASAR
SERTA PROTEIN KASAR KULIT PISANG TANDUK
(*Musa acuminata* var. *Typica*)**

SKRIPSI

**LISNAYANI
I011 17 1563**

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

**FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2021**

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Lisnayani
Nim : I011 17 1563
Program Studi : Peternakan
Jenjang : S1

Menyatakan dengan sesungguhnya karya tulisan saya berjudul

“Pengaruh Ukuran Pemotongan dan Perendaman Menggunakan Larutan Garam Terhadap Kandungan Tanin, Serat Kasar serta Protein Kasar Kulit Pisang Tanduk (*Musa acuminata Var Typica*)”

Adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan alihan tulisan orang lain bahwa skripsi yang saya tulis ini benar merupakan hasil karya saya sendiri.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 19 Oktober 2021
Yang Menyatakan



Lisnayani

LEMBAR PENGESAHAN (TUGAS AKHIR)

**PENGARUH UKURAN PEMOTONGAN DAN PERENDAMAN MENGGUNAKAN
LARUTAN GARAM TERHADAP KANDUNGAN TANIN, SERAT KASAR
SERTA PROTEIN KASAR KULIT PISANG TANDUK
(*Musa acuminata* var. *Typica*)**

Disusun dan diajukan oleh

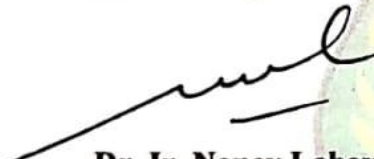
**LISNAYANI
I011 17 1563**

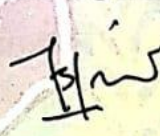
Telah diperhatikan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka
Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Peternakan Fakultas
Peternakan Universitas Hasanuddin
Pada tanggal 19 Oktober 2021
dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui,


Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping


Dr. Ir. Nancy Lahay, M.P.
NIP. 19591207 198703 2 001


Dr. Ir. Anie Asriany, M.Si
NIP. 19671016 199402 2 001

Ketua Program Studi


Dr. Ir. Muh. Ridwan, S.Pt., M.Si., IPU
NIP. 19760616 200003 1 001

KATA PENGANTAR



Puji syukur kehadirat Allah SWT. yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, tak lupa pula Shalawat serta salam kepada junjungan Nabi Muhammad SAW sebagai suri tauladan bagi kita semua sehingga saya dapat menyelesaikan tugas akhir (SKRIPSI) ini yang berjudul “**Pengaruh Ukuran Pemotongan dan Perendaman Menggunakan Larutan Garam Terhadap Kandungan Tanin, Serat Kasar serta Protein Kasar Kulit Pisang Tanduk (*Musa acuminata* var. *Typica*)**” sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana pada Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, Makassar.

Melalui Kesempatan ini pula tanpa mengurangi rasa hormat, penulis menyampaikan ucapan terima kasih dan rasa penghargaan kepada pihak yang telah memberi arahan kepada penulis sejak dari tahap awal hingga akhir penyusunan tugas akhir ini, terutama kepada :

1. **Muslimin dan Jusnawati** selaku Orang Tua yang senantiasa mendidik dan mendoakan penulis hingga sampai saat ini, serta **Emy Lusyana, Wahyu Wijaya, Muhammad Argha Wijaya, Nurthita, Muhammada Ayyaz Ahza** selaku saudara kandung yang memberikan banyak pelajaran dan motivasi dalam melakukan segala aktivitas sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak **Prof. Dr. Ir. Lellah Rahim, M.Sc., IPU., ASEAN Eng.** selaku Dekan Fakultas Peternakan beserta jajarannya dan juga kepada dosen pengajar Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin
3. Ibu **Dr. Ir. Nancy Lahay, M.P.** sebagai pembimbing utama dan Ibu **Dr. Ir. Anie Asriany, M.Si.** sebagai pembimbing anggota, atas bimbingan, nasehat, motivasi, saran serta telah mencurahkan perhatiannya dan mengarahkan penulis.
4. **Prof. Dr. Ir. Muh. Rusdy, M. Agr** selaku Pembimbing Akademik yang telah memberikan banyak bimbingan dan masukan kepada penulis.
5. Teman-Teman penulis yang bergabung dalam grub **KAMSE'/HAMBA ALLAH, LAWAK FOR LYFE, GROW UP, SQUAD** dan **YOURS** yang telah

menemani, memberikan semangat dan berbagi cerita suka maupun duka bersama penulis.

6. Teman-teman kuliah penulis yang tergabung dalam grub **ELVENTES, GRIFIN 2017** dan **PETERNAKAN D (JNS SQUAD)** yang telah membantu penulis dalam kesehariannya dalam pembelajaran maupun diluar pembelajaran.
7. Keluarga besar **HIMATEHATE_UH** dan **HPMM CAB. MAIWA** yang telah memberikan ilmu dalam membentuk karakter dan meningkatkan kemampuan penulis dalam berorganisasi.
8. Serta semua pihak yang turut membantu dalam menyelesaikan skripsi ini dan tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari banyak sekali kekurangan yang terdapat pada skripsi ini dan sangat jauh dari kata sempurna. Maka dari itu, kritik dan saran sangat diperlukan untuk menjadikan makalah ini lebih baik lagi. Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat kepada semua pihak yang terkait dan bagi penulis sendiri guna membantu tugas-tugas dimasa yang akan datang.

Makassar, 19 Oktober 2021



Lisnayani

ABSTRAK

LISNAYANI. I011 17 1563. Pengaruh Ukuran Pemotongan dan Perendaman Menggunakan Larutan Garam Terhadap Kandungan Tanin, Serat Kasar serta Protein Kasar Kulit Pisang Tanduk (*Musa acuminata* var. *Typica*). Dibimbing oleh: **Nancy Lahay dan Anie Asriany.**

Kulit pisang mengandung karbohidrat, protein, kalsium, fosfor, zat besi, vitamin B, vitamin C, air dan lemak dalam jumlah yang cukup banyak namun kurang di manfaatkan karena mempunyai faktor pembatas sebagai pakan seperti rasa sepat akibat adanya tanin karena kandungan asam urushiol serta asam fitat. Tujuan penelitian ini ialah untuk mengetahui pengaruh ukuran pemotongan dan perendaman menggunakan larutan garam 0,3% pada kandungan tanin, serat kasar serta protein kasar kulit pisang tanduk. Rancangan yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan pola faktorial 2 x 3 dengan 3 kali ulangan. Hasil dari penelitian ini ialah lama perendaman kulit pisang menggunakan larutan garam sangat berpengaruh nyata ($P < 0,01$) terhadap kandungan tanin dengan nilai tanin terendah pada perlakuan B3 (lama perendaman 36 jam) dengan nilai 0,82% dan protein kasar dengan nilai tertinggi pada perlakuan B2 (lama perendaman 12 jam) yang memiliki rata-rata 14,02%, sedangkan lama perendaman maupun ukuran pemotongan tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap serat kasar. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa ukuran pemotongan tidak berpengaruh terhadap kandungan tanin, serat kasar maupun protein kasar namun pada lama perendaman 36 jam dapat menurunkan kandungan tanin, dan lama perendaman 24 jam didapatkan kandungan protein kasar dengan nilai tertinggi.

Kata kunci: *Kulit Pisang Tanduk, Protein Kasar, Serat Kasar, Tanin.*

ABSTRACT

LISNAYANI. I011 17 1563. The Effect of Cutting Size and Soaking Using Salt Solution on the Content of Tannins, Crude Fiber and Crude Protein of Banana Peel (*Musa acuminata* var. *Typica*). Supervised by: **Nancy Lahay** and **Anie Asriany**.

Banana peels contain carbohydrates, protein, calcium, phosphorus, iron, B vitamins, vitamin C, water and fat in sufficient quantities but less utilized because it has limiting factors as feed such as taste due to tannins due to the content of urushiol acid and phytic acid. The purpose of this study was to find out the effect of cutting and immersion size using a 0.3% saline solution on the content of tannins, coarse fiber and coarse protein banana horn peel. The design used in this study is a Complete Randomized Design (RAL) with a factorial pattern of 2 x 3 with 3 repeats. The result of this study is that the length of soaking of banana peels using a salt solution is very influential ($P < 0.01$) on the tannin content with the lowest tannin value on the B3 treatment (36 hours immersion length) with a value of 0.82% and coarse protein with the highest value on B2 treatment (12-hour immersion length) which has an average of 14.02%, while the length of immersion and the size of the cutting have no real effect ($P > 0.05$) on coarse fiber. Based on the results of the study it can be concluded that the size of the cutting has no effect on the content of tannins, coarse fiber or coarse protein but at the length of 36 hours immersion can reduce the tannin content, and at the length of 24 hours soaking obtained the content of coarse protein with the highest value.

Keywords: *Banana Peel, Crude Protein, Crude Fiber, Tannins.*

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGAJUAN.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK.....	vii
ABSTRACT.....	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
PENDAHULUAN.....	1
TINJAUAN PUSTAKA.....	3
Gambaran Umum Pisang Tanduk (<i>Musa acuminata</i> var. <i>Typica</i>)....	3
Gambaran Umum Kulit Pisang.....	4
Tanin.....	6
Serat Kasar	8
Protein Kasar	9
Larutan Garam.....	10
Pemotongan dan Perendaman.....	11
METODE PENELITIAN.....	13
Waktu dan Lokasi Penelitian.....	13
Materi Penelitian	13
Metode Penelitian	13

Prosedur Penelitian	14
Parameter yang diukur	15
Analisis Data.....	18
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	20
Tanin.....	20
Serat Kasar.....	22
Protein Kasar	23
PENUTUP.....	26
Kesimpulan.....	26
Saran	26
DAFTAR PUSTAKA	28
LAMPIRAN.....	31
RIWAYAT HIDUP.....	38

DAFTAR TABEL

No.		Halaman
1.	Komposisi Kimia Limbah Kulit Pisang	5
2.	Nilai Kadar Tanin Kulit Pisang Tanduk (<i>Musa acuminata</i> var. <i>Typica</i>) dengan Berbagai Ukuran Pemotongan dan Lama Perendaman Menggunakan Larutan Garam	20
3.	Nilai Kadar Serat Kasar Kulit Pisang Tanduk (<i>Musa acuminata</i> var. <i>Typica</i>) dengan Berbagai Ukuran Pemotongan dan Lama Perendaman Menggunakan Larutan Garam	22
4.	Nilai Kadar Protein Kasar Kulit Pisang (<i>Musa acuminata</i> var. <i>Typica</i>) dengan Berbagai Ukuran Pemotongan dan Lama Perendaman Menggunakan Larutan Garam	24

DAFTAR GAMBAR

No.		Halaman
1.	Gambar Pisang Tanduk	4

DAFTAR LAMPIRAN

No.		Halaman
1.	Analisis Statistik Kadar Tanin Kulit Pisang Tanduk (<i>Musa acuminata</i> var. <i>Typica</i>) dengan Berbagai Ukuran Pemotongan dan Lama Perendaman Menggunakan Larutan Garam	30
2.	Analisis Statistik Kadar Serat Kasar Kulit Pisang Tanduk (<i>Musa acuminata</i> var. <i>Typica</i>) dengan Berbagai Ukuran Pemotongan dan Lama Perendaman Menggunakan Larutan Garam	32
3.	Analisis Statistik Kadar Protein Kasar Kulit Pisang Tanduk <i>Musa acuminata</i> var. <i>Typica</i>) dengan Berbagai Ukuran Pemotongan dan Lama Perendaman Menggunakan Larutan Garam	34
4.	Dokumentasi	36

PENDAHULUAN

Badan Pusat Statistik dan Direktorat Bina Produksi Hortikultura menyatakan pada tahun 2019 tercatat 7,280,658 produksi pisang yang merupakan salah satu buah prioritas untuk dikembangkan dan diteliti di Indonesia (Raharjo dan Ganjar, 2020). Terdapat kurang lebih 200 kultivar pisang yang tumbuh diberbagai daerah di Indonesia yang menjadi komoditas unggulan terhadap produksi buah nasional. Satu jenis pisang yang populer di Indonesia yaitu pisang tanduk (Satuhu, 2008). Dikarenakan produksi pisang yang melimpah mengakibatkan limbah semakin bertambah salah satunya kulit pisang yang biasanya hanya dibuang namun masih bisa dimanfaatkan sebagai pakan ternak karena masih memiliki kandungan gizi.

Kulit pisang memiliki kandungan karbohidrat, protein, kalsium, fosfor, zat besi, vitamin B, vitamin C, air dan lemak dalam jumlah yang cukup banyak. Tetapi kulit pisang juga mengandung serat kasar yang cukup tinggi sebesar 18,71 %, zat anti nutrisi berupa tanin sebesar 6,84 % pada kulit pisang hijau, 4,97 % pada kulit pisang hampir matang dan 4,69% pada kulit pisang matang (Hikmatun, 2014).

Salah satu faktor pembatas pemanfaatan kulit pisang tanduk sebagai pakan dikarenakan rasa sepat akibat adanya tanin karena kandungan asam urushiol serta asam fitat. Tanin, asam fitat, dan asam urushiol dapat menghambat konsumsi, pencernaan dan absorpsi nutrisi yang tentunya akan berdampak pada produktivitas ternak. Adapun metode pengolahan pakan untuk menghilangkan antinutrisi yang ada pada bahan pakan salah satunya dengan metode perendaman yang biasanya menggunakan media perendaman berupa air, larutan garam atau alkali.

Garam merupakan padatan berwarna putih dari berbagai kumpulan senyawa magnesium sulfat, magnesium klorida. Garam selain digunakan untuk memasak dapat juga digunakan untuk menurunkan rasa sepat yang disebabkan oleh adanya tanin pada tanaman karena bersifat higroskopis atau mudah menyerap air.

Kegiatan pengolahan kulit pisang menjadi bahan pakan ternak diharapkan dapat mengatasi permasalahan dengan melimpahnya limbah kulit pisang tanduk yang mengandung banyak unsur gizi yang masih bisa dimanfaatkan. Maka dari itu untuk meningkatkan kualitasnya sebagai pakan ternak, dilakukan pengujian tanin, serat kasar dan protein kasar pada kulit pisang tanduk dengan metode pemotongan dengan berbagai ukuran dan perendaman diwaktu yang berbeda menggunakan larutan garam dengan konsentrasi yang sama. Oleh karena itu rumusan masalah dari penelitian ini ialah bagaimana pengaruh ukuran pemotongan dan perendaman menggunakan larutan garam terhadap kandungan tannin, serat kasar serta protein kasar kulit pisang tanduk. Berdasarkan rumusan masalah tersebut tujuan dari penelitian ini ialah untuk mengetahui pengaruh ukuran pemotongan dan perendaman menggunakan larutan garam terhadap kandungan tanin, serat kasar serta protein kasar kulit pisang tanduk. Kegunaan dari penelitian ini yaitu sebagai informasi pengaruh ukuran pemotongan dan perendaman menggunakan larutan garam pada kandungan tanin, serat kasar serta protein kasar kulit pisang tanduk.

TINJAUAN PUSTAKA

Gambaran Umum Pisang Tanduk (*Musa acuminata* var. *Typica*)

Pisang tanduk merupakan pisang yang sangat populer di Indonesia. Pisang tanduk menjadi begitu istimewa karena bentuk fisik buahnya yang besar dan Panjang serta melengkung seperti tanduk. Pisang ini memiliki kulit berwarna hijau muda saat mentah dan berubah menjadi kuning pada tahap pematangan. Pisang tanduk merupakan buah yang tidak mengenal musim, sehingga tersedia sepanjang tahun dipasaran (Sutriana, 2018).

Pisang tanduk juga memiliki aroma yang sangat khas dan kuat dan mempunyai rasa yang manis sedikit asam. Berat pisang setiap tandannya sekitar 7-10 kg dan terdiri dari tiga sisir yang masing-masing memiliki 10 buah pisang. Pisang tanduk dapat dimanfaatkan baik dalam keadaan mentah, dimasak ataupun diolah dengan cara tertentu. Selain buah dan daunnya, kulit pisang tanduk juga dapat dimanfaatkan menjadi pakan ternak (Sitanggang, 2018).

Pisang tanduk dapat dilihat pada Gambar 1. Berdasarkan taksonominya, tanaman pisang diklasifikasikan sebagai berikut (Satuhu dan Ahmad, 2008) :

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Sub Divisi	: Angiospermae
Kelas	: Monocotyledonae
Ordo	: Zingiberales
Famili	: Musaceae
Genus	: Musa
Species	: <i>Musa spp</i>



Gambar 1. Pisang Tanduk
Sumber. Sutriana, 2018

Pisang tanduk termasuk dalam golongan *plantain* yaitu pisang yang dikonsumsi setelah diolah menjadi produk makanan lain seperti keripik pisang, selai pisang, pisang goreng dan sebagainya. Pisang *plantain* memiliki kandungan pati resisten dan serat yang tinggi. Terdapat banyak kandungan nutrisi pada pisang tanduk, salah satunya terletak pada kulitnya. Beberapa penelitian sebelumnya melaporkan kulit pisang mengandung mineral yang cukup tinggi terutama potasium, magnesium dan fosfor (Desnilasari, dkk., 2020).

Gambaran Umum Kulit Pisang

Kulit pisang adalah lapisan ataupun jaringan-jaringan terluar yang membungkus dan berguna melindungi buah pisang yang ada didalamnya. Kulit pisang biasanya disebut bahan buangan atau limbah buah pisang. Limbah kulit pisang adalah bahan buangan yang cukup banyak jumlahnya. Limbah kulit pisang masih belum mendapatkan penanganan yang cukup padahal masih mengandung pati, protein dan serat yang cukup tinggi. Pada umumnya kulit pisang belum dimanfaatkan secara nyata, hanya dibuang sebagai limbah organik saja atau diolah menjadi makanan ternak namun belum optimal dikarenakan kulit pisang

mengandung zat antinutrisi berupa tanin yang tidak baik untuk dikonsumsi ternak (Susanti, 2006).

Pisang memiliki bagian-bagian yang masih dapat dimanfaatkan salah satunya yaitu kulitnya dapat dimanfaatkan menjadi bahan pakan ternak. Secara umum kandungan gizi kulit pisang sangat banyak terdiri dari mineral, vitamin, karbohidrat, protein, lemak dan lain-lain. Kulit pisang mengandung zat anti nutrisi, yaitu tanin 4,97%. Tanin memberikan pengaruh kurang menguntungkan terhadap zat-zat makanan, sehingga dibutuhkan penanganan atau sentuhan teknologi untuk menghilangkan atau menurunkan pengaruh kurang menguntungkan dari tanin (Hikmatun, 2014).

Berdasarkan hasil analisis kimia, komposisi kimia limbah kulit buah pisang yaitu sebagai berikut :

Tabel 1. Komposisi kimia limbah kulit pisang

Unsur	Jumlah
Karbohidrat (%)	18,5
Lemak Kasar (%)	2,52
Protein Kasar (%)	3,63
Kalsium (mg/100 gr)	7,18
Fosfor (%)	2,06
Serak Kasar (%)	18,71

Sumber : Koni, dkk., 2013

Kandungan nutrisi kulit pisang sangat berpotensi sekali sebagai sumber karbohidrat yang baik untuk semua fase kehidupan ternak. Kandungan karbohidrat terutama bahan ekstraktanpa nitrogen sebesar 66,20% dan masih mengandung selulosa juga hemiselulosa sebesar 40 % dari total serat kasar yang dikandungnya dengan kandungan serat kasar kulit pisang sebesar 13% (Labatar, 2018). Menurut Van Soest (1994) bahwa selulosa dan hemiselulosa merupakan komponen dinding sel tanaman yang masih dapat dimanfaatkan oleh ternak ruminansia.

Tanin

Tanin merupakan senyawa alami dengan berat molekul 500-3000 dengan beberapa gugus hidroksi fenol bebas, berbentuk ikatan stabil dengan protein dan biopolimer. Secara umum tanin digunakan sebagai *astringent*, *gastrointestinal tract*, abrasi kulit, antiseptik lemah untuk pengobatan luka bakar, antidotum keracunan glikosida alkaloida dan reagent untuk destilasi gelatin, protein dan alkaloida (Ryanata, 2014).

Struktur kimia tanin juga beragam, namun memiliki kesamaan yakni dapat mengikat protein. Umumnya tanin memiliki bobot molekul serta struktur yang lebih kompleks dibandingkan dengan senyawa fenol non tanin yang tidak dapat mengendapkan protein seperti katekol, piogallol, asam gallat, katekin, dan flavanol-flavanol lainnya. Berdasarkan struktur kimianya, tanin dapat dikategorikan menjadi dua kelompok besar (Jayanegara dkk, 2019) yaitu sebagai berikut :

1. Tanin terhidrolisis, memiliki karbohidrat dibagian tengahnya umumnya berupa molekul glukosa yang diberikatan ester dengan komponen fenolik.
2. Tanin terkondensasi (proantosianidin), mengandung oligomer dari dua atau lebih flavan-3-ol seperti katekin, epikatekin, atau gallokatekin dengan bobot molekul antara 2.000 sampai 4.000 kDa.

Jika diberikan konsentrasi yang tinggi tanin dapat mengurangi konsumsi ransum dikarenakan memiliki rasa yang *astringent* (sepat) serta menurunkan pencernaan pada ternak juga menyebabkan efek toksik pada mikroba rumen melalui mekanisme inhibisi enzim, rusaknya dinding sel atau membran mikroba serta peningkatan berbagai jenis mineral. Namun jika diberikan dengan konsentrasi yang lebih rendah dibawah 1% bahan kering dapat meningkatkan produksi susu pada

sapi perah, tanin juga dapat menekan parasit khususnya nematoda di saluran pencernaan sehingga ternak menjadi lebih sehat (Jayanegara dkk, 2019).

Menurut Browning (1966) tanin memiliki sifat – sifat yang secara garis besar dapat diuraikan sebagai berikut:

a. Sifat kimia tanin

- Memiliki gugus fenol
- Larut dalam air
- Larut dalam pelarut organik

b. Sifat fisik tanin

- Berbentuk serbuk dan rasanya sepat
- Berwarna putih kekuning – kuningan
- Akan berwarna gelap apabila terkena cahaya langsung dan dibiarkan diudara terbuka.

Tanin merupakan senyawa polifenol yang terdapat pada tanaman dan sangat prospektif untuk digunakan dalam menurunkan produksi gas metana yang dihasilkan oleh ternak ruminansia. Mekanisme penghambatan produksi metana pada ternak ruminansia yaitu secara tidak langsung melalui penghambatan serat yang mengurangi H_2 dan secara tidak langsung akan menghambat pertumbuhan protozoa yang menjadi salah satu inang utama metanogen (Abrar dan Fariani, 2018).

Tanin akan menurunkan konsumsi pakan akibat rasa sepat yang ada dan akan mengikat protein pakan pada intesitinum yang menyebabkan penurunan daya cerna dan absorpsi protein. Tanin merupakan senyawa yang larut dalam air dan memiliki kemampuan berikatan dengan protein sehingga membentuk kompleks

dengan protein serta mampu menurunkan mutu dan daya cerna protein. Kandungan tanin pada bahan makanan dapat diturunkan dengan berbagai cara seperti perendaman, perebusan, fermentasi, dan penyosohan kulit luar biji (Koni dkk, 2020).

Serat Kasar

Serat kasar merupakan residu dari bahan makanan atau hasil pertanian setelah diperlakukan dengan asam atau alkali mendidih dan terdiri dari selulosa dengan sedikit lignin dan pentose. Serat kasar juga kumpulan dari semua serat yang tidak bisa dicerna, komponen dari serat kasar ini yaitu terdiri dari selulosa, pentosam lignin dan komponen-komponen lainnya. Komponen dari serat kasar ini tidak mempunyai gizi akan tetapi serat ini sangat penting untuk proses memudahkan dalam pencernaan didalam tubuh agar proses pencernaan tersebut lancar (peristaltik) (Tilawati, 2012). Menurut Satria dan Ahda (2008) Kulit pisang masih memiliki kandungan serat kasar yang cukup tinggi yaitu sekitar 13,0 % yang mengakibatkan akan sulit dicerna karena memiliki dinding sel yang kuat sehingga sulit untuk dipecahkan.

Serat kasar terdiri dari polisakarida yang tidak larut (selulosa dan hemiselulosa) serta lignin. Serat kasar tidak dapat dicerna oleh nonruminansia, tetapi merupakan sumber energi mikroba rumen dan bahan pengisi lambung bagi ternak ruminansia. Serat kasar mempunyai energi total yang besar akan tetapi akan dicerna tergantung pada kemampuan bakteri pencernaan makanan. Serat kasar ataupun senyawa-senyawa yang termasuk didalam serat mempunyai sifat kimia yang tidak larut dalam air, asam ataupun basa meskipun dengan pemanasan atau hidrolisis (Indah, 2016).

Analisis kadar serat kasar adalah usaha untuk mengetahui kadar serat kasar bahan baku pakan. Zat-zat yang tidak larut selama pemasakan bisa diketahui karena terdiri dari serat kasar dan zat-zat mineral, kemudian disaring, dikeringkan, ditimbang dan kemudian dipijarkan lalu didinginkan dan ditimbang sekali lagi. Perbedaan berat yang dihasilkan dari penimbangan menunjukkan berat kasar yang ada dalam makanan atau bahan baku pakan (Murtidjo, 1987).

Protein Kasar

Protein adalah zat organik yang mengandung karbon, hidrogen, oksigen, sulfur, dan fosfor yang tidak memiliki lemak atau karbohidrat. Protein adalah esensial bagi kehidupan karena zat tersebut merupakan protoplasma aktif dalam sel hidup. Beberapa fungsi protein dalam tubuh yaitu : (1) Memperbaiki jaringan, (2) Pertumbuhan jaringan baru, (3) Metabolisme (deaminasi), (4) Metabolisme keadaan zat-zat vital dalam fungsi tubuh, (5) Enzim-enzim esensial bagi fungsi yang normal, dan (6) Hormon-hormon tertentu (Anggorodi, 1994). Menurut Satria dan Ahda (2008) kulit pisang memiliki kandungan protein kasar yang masih rendah yakni sebesar 7,7 %, jika diberikan kepada ternak akan memberikan dampak pada rendahnya pencernaan pakan dan produktivitas ternak.

Protein kasar adalah nilai hasil bagi dari total nitrogen ammonia dengan faktor 16% atau hasil kali dari total nitrogen amonia dengan faktor 6,25%. Kenyataannya nitrogen yang terdapat dalam pakan tidak hanya berasal dari protein saja tetapi ada juga nitrogen yang berasal dari senyawa bukan protein atau nitrogen nonprotein (non-protein nitrogen/NPN). Dengan demikian, maka nilai yang diperoleh dari perhitungan diatas merupakan nilai dari apa yang disebut protein kasar. Metode yang biasanya digunakan untuk menganalisa protein adalah metode

Kjeldhal yang melalui proses destruksi, destilasi, titrasi dan perhitungan (Kamal, 1998).

Larutan Garam

Garam adalah kumpulan senyawa kimia dengan komponen utamanya Natrium Klorida (NaCl) sama saja dengan garam dapur. Proses pembuatan garam di Indonesia pada umumnya dengan cara menguapkan air laut dengan menggunakan sinar matahari atau dengan sumber panas lainnya. Tetapi ada juga yang diperoleh melalui penambangan dari tanah di bekas daerah lautan. Garam dibuat dengan cara penguapan air laut dan digunakan sebagai bumbu makanan. Natrium klorida mencegah pencoklatan dengan menurunkan pH bahan pangan. Perendaman buah dan sayur menggunakan garam dapat mencegah kontak langsung dengan oksigen sehingga tidak terbentuk fenolase (Hasan, 2011).

Garam dapat menurunkan rasa pahit dilakukan dengan cara perendaman, sehingga kandungan tanin dapat terlarut pada larutan garam tersebut. Mekanisme garam dapat menurunkan rasa pahit dan sepat yaitu asam galat pada tanin yang menyebabkan rasa pahit yang bereaksi dengan garam (NaCl) yang menghasilkan natrium galat. Natrium galat memiliki sifat mudah larut dalam air sehingga natrium galat larut dalam air kemudian menyebabkan rasa pahit dan sepat berkurang (Yuliana, 2007).

Pemakaian garam dapat dengan cara perendaman dalam larutan garam, pemberian langsung atau dengan pelumuran. Larutan garam pada konsentrasi tinggi mempunyai tekanan osmotik tinggi, yang menyebabkan kadar air bahan makanan menurun dan jaringan mengalami plasmolisis sehingga kadar airnya tidak akan cukup untuk pertumbuhan mikroorganisme. Bila buah dan sayuran direndam dalam

larutan garam atau gula akan terjadi difusi zat-zat ke luar sel yang mengakibatkan plasmolisis atau kematian sel sehingga garam dapat masuk dengan bebas (Nurmala, 2000).

Pemotongan dan Perendaman

Mengecilkan ukuran atau memotong berarti membagi-bagi suatu bahan padat menjadi bagian-bagian yang lebih kecil dengan menggunakan gaya-gaya mekanis. Tergantung dari besarnya bahan-bahan padat yang dihasilkan, pengecilan ukuran dibedakan atas pengecilan kasar (memecah) dan pengecilan halus (menggiling). Pengecilan ukuran tersebut ditujukan untuk mereduksi ukuran suatu padatan agar diperoleh luas permukaan yang lebih besar. Perbesaran luas permukaan dimaksudkan antara lain untuk mempercepat pelarutan, mempercepat reaksi kimia, mempertinggi kemampuan penyerapan, serta menambah kekuatan warna. Pemotongan menyebabkan bahan padat menjadi lebih mudah diangkut, lebih mudah diproses lebih lanjut (Setyowati, 2009).

Metode pemotongan dengan menggunakan alat atau mesin pemotong dapat menurunkan kandungan anti nutrisi seperti tanin dengan cara meningkatkan luas permukaan yang dapat membantu kontak tanin dengan oksidase fenolik tanaman sehingga terjadi proses oksidasi (Yanuartono, dkk. 2019).

Pengolahan yang dapat dilakukan untuk menurunkan kadar tanin adalah ekstraksi menggunakan senyawa kimia yang bersifat alkali seperti sodium hidroksida, sodium karbonat, dan sodium bikarbonat. Kemampuan senyawa alkali ini dalam mereduksi tanin dikarenakan oksidasi senyawa fenolik yang terjadi pada pH yang tinggi, selain itu juga menurunkan tingkat polimerisasi tanin (Jayanegara dkk, 2019). Tanin bersifat larut dalam air dan dengan perendaman air dapat

merombak atau menguraikan tanin, sehingga tanin banyak yang larut dan terbawa oleh air (Soenardjo dan Endang, 2017).

Difusi pada saat perendaman terjadi dengan larutnya sisa zat yang ada pada buah. Difusi terus menerus meningkatkan jenjang energi sel yang mengakibatkan naiknya tekanan yang mendorong sitoplasma ke dinding sel dan menyebabkan sel menjadi tegang. Hal ini ditandai dengan kondisi air yang berubah warna atau berbuih. Diduga salah satu zat yang larut ini adalah tanin karena sifat tanin sendiri yang mudah larut dalam air (Nurmala, 2000).