

SKRIPSI

KANDUNGAN TANIN, SERAT KASAR DAN PROTEIN KASAR SILASE KULIT PISANG TANDUK (*Musa acuminata var. Typica*) DENGAN BERBAGAI LEVEL DEDAK PADI SEBAGAI ADITIF

Disusun dan diajukan oleh

NURUL AFIFAH ANWAR
I011 17 1555



**FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2021**

SKRIPSI

KANDUNGAN TANIN, SERAT KASAR DAN PROTEIN KASAR SILASE KULIT PISANG TANDUK (*Musa acuminata var. Typica*) DENGAN BERBAGAI LEVEL DEDAK PADI SEBAGAI ADITIF

Disusun dan diajukan oleh

NURUL AFIFAH ANWAR
I011 17 1555



FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2021

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini ;

Nama : Nurul Affah Anwar
NIM : I011171555
Program Studi : Peternakan
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul

Kandungan Tanin, Serat Kasar dan Protein Kasar Silase
Kulit Pisang Tanduk (*Musa acuminata var. Typica*)
dengan Berbagai Level Dedak Padi sebagai Aditif

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

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

Makassar, Oktober 2021

Yang Menyatakan


Nurul Affah Anwar

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

**KANDUNGAN TANIN, SERAT KASAR DAN PROTEIN KASAR SILASE
KULIT PISANG TANDUK (*Musa acuminata* var. *Typica*) DENGAN
BERBAGAI LEVEL DEDAK PADI SEBAGAI ADITIF**

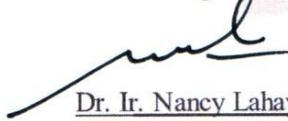
Disusun dan diajukan oleh

**NURUL AFIFAH ANWAR
I011 17 1555**

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka Penyelesaian
Studi Program Sarjana Program Studi Peternakan Fakultas Peternakan
Universitas Hasanuddin
Pada tanggal 14 Oktober 2021
dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

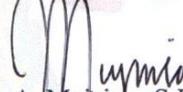
Menyetujui :

Pembimbing Utama,



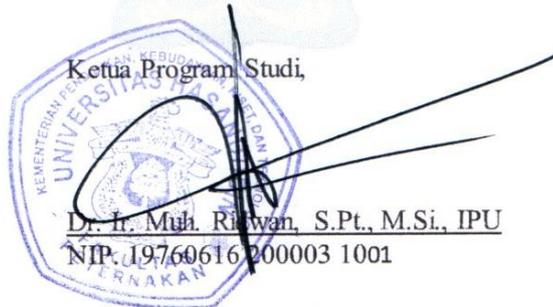
Dr. Ir. Nancy Lahay, M.P.
NIP. 19591207 198703 2 001

Pembimbing Anggota,



Dr. A. Munisa, S.Pt., M.P
NIP. 19730327 199702 2 001

Ketua Program Studi,



Dr. Ir. Muh. Rifwan, S.Pt., M.Si., IPU
NIP. 19760616 200003 1001

KATA PENGANTAR



Segala puji bagi Allah SWT atas segala rahmat, hidayah dan keberkahan-Nya. Shalawat dan salam selalu kami panjatkan kepada Baginda Rasulullah SAW beserta sahabat beliau sehingga penulis memperoleh kemudahan dalam penyusunan Tugas Akhir (SKRIPSI) ini yang berjudul “**Kandungan Tanin, Serat Kasar dan Protein Kasar Silase Kuliit Pisang Tanduk (*Musa acuminata var. Typica*) dengan Berbagai Level Dedak Padi sebagai Aditif**” sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana pada Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, Makassar

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis banyak menemukan hambatan dan tantangan, sehingga penulis menyadari sepenuhnya bahwa penyusunan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan partisipasi aktif dari semua pihak berupa saran dan kritik yang bersifat membangun demi penyempurnaan tulisan ini.

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 skripsi, terutama kepada :

1. **Said Anwar Kadir dan Erlyna Radjahindi** selaku Orang Tua yang senantiasa mendidik dan mendoakan penulis hingga sampai saat ini.
2. **Dr. Ir. Nancy Lahay, M.P.** selaku Pembimbing Utama yang banyak memberi bantuan dan pengarahan dalam menyusun makalah ini.

3. **Dr. A. Mujnisa S.Pt., MP** selaku Pembimbing Anggota yang banyak memberi bantuan dan pengarahan dalam menyusun makalah ini.
4. **Dr. Ir. Syahriani Syahrir, M.Si** selaku Pembimbing Akademik yang telah memberikan banyak bimbingan dan masukan kepada penulis.
5. Teman-teman yang telah banyak membantu dan tidak bisa disebutkan namanya satu-persatu dalam penyelesaian makalah ini.

Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat kepada semua pihak yang terkait dan semoga kita selalu dalam lindungan Allah SWT.

Makassar, Oktober 2021

Nurul Afifah Anwar

ABSTRAK

Nurul Afifah Anwar I011171555. Kandungan Tanin, Serat Kasar dan Protein Kasar Silase Kulit Pisang Tanduk (*Musa acuminata var. Typica*) dengan Berbagai Level Dedak Padi sebagai Aditif. Pembimbing Utama : **Nancy Lahay**, Anggota : **A. Mujnisa**

Kulit pisang merupakan limbah pertanian yang masih dapat dimanfaatkan menjadi pakan untuk ternak. Kendala pemanfaatan kulit pisang yaitu memiliki kandungan tanin dan serat kasar tinggi serta protein kasar yang rendah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan tanin, serat kasar dan kandungan protein kasar silase kulit pisang tanduk sebagai pakan alternatif dengan berbagai level dedak padi sebagai aditif. Rancangan yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan 5 ulangan, P0 : kulit pisang + EM4 (kontrol), P1 : kulit pisang + 5% dedak padi + EM4, P2 : kulit pisang + 10% dedak padi + EM4, P3 : kulit pisang + 15% dedak padi + EM4. Parameter yang diamati adalah kandungan tanin, serat kasar dan protein kasar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan level dedak padi pada silase kulit pisang tanduk berpengaruh nyata ($P < 0,01$) terhadap kandungan tanin dengan penurunan kadar tanin tertinggi pada penambahan level dedak padi 5%. Penambahan level dedak padi silase kulit pisang tanduk berpengaruh nyata ($P < 0,01$) terhadap penurunan kandungan serat kasar dengan penurunan kadar serat kasar tertinggi pada penambahan level dedak padi 15%. Penambahan level dedak padi silase kulit pisang tanduk berpengaruh nyata ($P < 0,01$) terhadap peningkatan kandungan protein kasar dengan peningkatan kadar protein kasar tertinggi pada penambahan level dedak padi 15%. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa silase dengan level dedak padi 5% sebagai aditif dapat menurunkan kandungan tanin dan pada level 15% dapat menurunkan kandungan serat kasar dan meningkatkan kandungan protein kasar.

Kata Kunci : Kulit Pisang Tanduk, Protein Kasar, Serat Kasar, Silase dan Tanin,.

ABSTRACT

Nurul Afifah Anwar I011171555. Tannins, crude fiber, and crude protein content Banana Horn Skin Silage with Various Levels of Rice Bran as Additives (*Musa acuminata* var. Typica). Main Advisor : **Nancy Lahay**, Member : **A. Mujnisa**.

Banana peels are a waste product that may still be utilized to feed cattle. Using banana peels, on the other hand, appears to have the disadvantages of high tannins, crude fiber, and low crude protein. The goal of this research is to find out how much tannin, crude fiber, and protein are in rough silage horn banana peel as an alternate feed when different quantities of rice bran are added. This research utilized a totally randomized approach (RAL) with four treatments and five replications: P0: banana peel + EM4 (control), P1: banana peel + 5% rice bran + EM4, P2: banana peel + 10% rice bran + EM4, and P3: banana peel + 15% rice bran + EM4. The tannin content, crude fiber content, and crude protein content were all measured. The addition of rice bran levels to the banana peel silage had a significant ($P < 0,01$) influence on the tannin content, with the addition of 5% rice bran levels having the greatest reduction in tannin levels. The addition of rice bran levels in banana peel silage had a significant influence ($P < 0,01$) on the reduction in crude fiber content, with the largest reduction in crude fiber content at 15% rice bran addition. Rice bran levels were added to banana peel silage and had a significant effect ($P < 0,01$), with the largest rise in crude protein levels at 15% rice bran level addition. According to the findings of this study, silage containing 5% rice bran as an addition has a higher protein rough content, but silage containing 15% rice bran has a lower fiber coarse content and a higher protein rough content.

Keywords : Banana Peel, Crude Protein, Crude Fiber, Silage, and 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
PENDAHULUAN.....	1
TINJAUAN PUSTAKA.....	3
Gambaran Umum Kulit Pisang Tanduk (<i>Musa acuminata</i> Var. <i>Typica</i>).....	3
Kulit Pisang Tanduk sebagai Pakan Alternatif.....	6
Zat Antinutrisi Tanin	7
Silase Kulit Pisang Tanduk.....	10
Hipotesis	13
METODE PENELITIAN	14
Waktu dan Lokasi Penelitian	14
Materi Penelitian	14
Metode Penelitian	14
Prosedur Penelitian	14
Parameter yang diukur.....	15
Analisis Data.....	18
PEMBAHASAN	20
Kadar Tanin.....	20

Serat Kasar	22
Protein Kasar	24
PENUTUP.....	27
Kesimpulan.....	27
Saran	27
DAFTAR PUSTAKA	28
RIWAYAT HIDUP	39

DAFTAR TABEL

No.	Halaman
1. Kandungan Nutrisi Kulit Pisang	5
2. Data Hasil Analisis Gizi Tepung Kulit Pisang Tanduk	5
3. Kandungan Tanin Silase Kulit Pisang Tanduk (<i>Musa acuminata</i> <i>var. Typica</i>) dengan Berbagai Level Dedak Padi Sebagai Aditif	20
4. Kandungan Serat Kasar Silase Kulit Pisang Tanduk (<i>Musa acuminata</i> <i>var. Typica</i>) dengan Berbagai Level Dedak Padi Sebagai Aditif	22
5. Kandungan Protein Kasar Silase Kulit Pisang Tanduk (<i>Musa acuminata</i> <i>var. Typica</i>) dengan Berbagai Level Dedak Padi Sebagai Aditif	25

DAFTAR GAMBAR

No.	Halaman
1. Pisang Tanduk.....	6
2. Struktur Kimia Tanin Terkondensasi.....	8
3. Struktur Kimia Tanin Terhidrolisis.....	9

PENDAHULUAN

Pisang merupakan komoditas unggulan yang memberikan kontribusi besar terhadap produksi buah nasional. Terdapat lebih dari 200 kultivar pisang yang tumbuh di berbagai daerah. Namun potensi ketersediaan pisang yang cukup melimpah inilah yang turut menghasilkan limbah. Pisang tanduk salah satu jenis pisang yang sering diolah sehingga menghasilkan limbah. Limbah kulit pisang ini masih belum mendapatkan penanganan yang cukup padahal kulit pisang merupakan limbah organik yang mempunyai kandungan gizi yang masih dapat dimanfaatkan. Salah satunya dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak.

Kulit pisang memiliki kandungan air sebesar 68,90%, kalsium 19,20%, dan karbohidrat 18,50% (Leoranzén, dkk., 2019). Kandungan kalsium yang cukup tinggi dapat membantu proses pertumbuhan dan penyusunan kerangka tubuh pada ternak khususnya unggas. Namun masalah yang dihadapi dalam pemanfaatan kulit pisang tanduk yaitu mengandung anti nutrisi tanin, kandungan serat kasar yang tinggi dan rendahnya protein kasar. Kandungan tanin sebesar 6,84% (Hikmatun, 2014). Kandungan serat kasar sebesar 18,71% dan protein kasar 3,63% (Koni, 2013). Hal ini berdampak pada pencernaan pakan yang rendah dan rendahnya produktivitas ternak. Kandungan tanin yang terdapat pada kulit pisang juga mempengaruhi konsumsi pakan karena memiliki rasa yang sepat (*astringent*) sehingga dapat menurunkan pencernaan.

Salah satu cara yang tepat untuk mengurangi kandungan tanin dan serat kasar serta meningkatkan protein pada kulit pisang tanduk yaitu dengan silase, dimana silase dapat memperbaiki sifat dasar bahan pakan seperti meningkatkan pencernaan dan menghilangkan senyawa beracun/anti nutrisi (Koten, 2010). Silase

dapat dilakukan dengan menambahkan bahan aditif seperti dedak padi. Dedak padi dapat menjadi sumber karbohidrat pada pembuatan silase kulit pisang dan dapat mencukupi kebutuhan karbohidrat mudah larut bagi mikroorganisme sehingga mempercepat proses ensilase dan kualitas silase menjadi lebih baik. Informasi tentang efektivitas teknologi silase dalam meningkatkan protein serta menurunkan serat kasar dan zat anti nutrisi, terutama kadar tanin pada kulit pisang tanduk belum banyak diketahui. Untuk itu dilakukanlah penelitian pengaruh perlakuan silase kulit pisang tanduk dengan berbagai level dedak padi sebagai aditif.

Kegiatan silase kulit pisang tanduk dengan berbagai level dedak padi sebagai aditif dapat mengatasi permasalahan melimpahnya limbah dari usaha *home industry* yang masih mengandung nutrisi sebagai pakan ternak namun kulit pisang masih mengandung tanin yang menjadi pembatas pakan serta tingginya kandungan serat kasar dan rendahnya protein kasar. Berdasarkan hal tersebut maka dilakukan penelitian ini untuk mempelajari kandungan tanin, serat kasar dan protein kasar pada silase kulit pisang tanduk sebagai pakan alternatif dengan berbagai level dedak padi sebagai aditif. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan informasi cara menurunkan kandungan tanin dan serat kasar serta meningkatkan protein pada silase kulit pisang tanduk sebagai pakan alternatif dengan berbagai level dedak padi sebagai aditif.

TINJAUAN PUSTAKA

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

Buah pisang merupakan makanan yang banyak dikonsumsi masyarakat karena dikenal sebagai salah satu sumber gizi dan sumber antioksidan yang bermanfaat sebagai penangkal radikal bebas. Pisang (*Musa, sp.*) merupakan salah satu komoditas buah yang dapat dibudidayakan di seluruh daerah tropis, termasuk Indonesia. Namun, meskipun pisang memiliki banyak manfaat, konsumsi pisang akan menyisakan limbah organik yaitu kulit pisang. Dengan demikian, diperlukan pengolahan kulit pisang agar menjadi produk yang lebih bermanfaat sehingga nilai guna pisang akan bertambah (Aryani, dkk., 2018).

Seluruh wilayah Indonesia merupakan penghasil pisang karena iklim Indonesia sangat cocok untuk pertumbuhan tanaman pisang. Tanaman pisang merupakan tanaman hortikultura yang menjadi salah satu bahan ekspor yang baik dan sangat potensial bagi negara. Disamping itu pisang juga merupakan jenis tanaman yang setiap saat berbuah tanpa ada istilah musim. Tanaman pisang dapat dikatakan sebagai tanaman serbaguna. Akar, umbi (bonggol), batang, daun sampai kulitnya dapat dimanfaatkan untuk berbagai keperluan. Kulit pisang kebanyakan masih merupakan limbah pertanian yang dibuang begitu saja sehingga sering menimbulkan pencemaran lingkungan. Oleh sebab itu perlu dicarikan solusi penanganannya dengan dimanfaatkan menjadi suatu bahan/produk makanan oleh industri (Hartono dan Janu, 2013).

Pisang merupakan salah satu jenis buah tropis yang cukup populer di dunia. Jenisnya ada beraneka ragam, namun salah satu jenis pisang yang memiliki ukuran cukup besar adalah pisang tanduk. Buah pisang tanduk berukuran sangat

besar, berwarna hijau ketika masih mentah kemudian berubah menjadi kuning ketika sudah masak dan bentuknya besar melengkung seperti bentuk tanduk. Secara garis besar pisang dibagi menjadi pisang buah (meja) dan pisang *plantain* (pisang yang dikonsumsi setelah diolah). Pisang kepok kuning, pisang kepok putih, dan pisang tanduk merupakan jenis pisang *plantain*. Pisang *plantain* memiliki kandungan pati resisten dan serat yang tinggi (Fernanda, dkk., 2013).

Berdasarkan taksonominya, tanaman pisang diklasifikasikan sebagai berikut :

Kingdom : Plantae
Divisi : Spermatophyta
Sub Divisi : Angiospermae
Kelas : Monocotyledonae
Ordo : Zingiberales
Famili : Musaceae
Genus : Musa
Species : Musa spp. (Satuhu dan Ahmad, 2008).

Kulit pisang merupakan limbah dari buah pisang yang sering dijumpai. Kulit pisang jarang dimanfaatkan sebagai bahan makanan oleh masyarakat setempat padahal kandungan karbohidrat dalam kulit pisang tinggi. Secara umum kandungan gizi kulit pisang sangat banyak terdiri dari mineral, vitamin, karbohidrat, protein, lemak dan lain-lain. Berdasarkan penelitian hasil analisis kimia komposisi kulit pisang adalah air 69,8%, karbohidrat 18,5%, lemak 2,11%, protein 0,32%, kalsium 715 mg/100g, fosfor 117 mg/100g, besi 1,6 mg/100g, vitamin B 0,12 mg/100g, vitamin C 17,5 mg/100g (Hikmatun, 2014).

Berdasarkan hasil analisis kandungan nutrisi dari limbah kulit buah pisang seperti terlihat pada Tabel 1. Berikut ini:

Tabel 1. Kandungan Nutrisi 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 (2013)

Kandungan serat kasar kulit pisang kepok yang tinggi menyebabkan penggunaannya terbatas didalam ransum. Serat kasar yang tinggi menyebabkan unggas merasa kenyang, sehingga dapat menurunkan konsumsi karena serat kasar bersifat voluminous (Situmorang, dkk., 2020). Hasil studi literatur diperoleh hasil analisis kadar air, abu, lemak, protein, karbohidrat, serat kalsium dan fosfor pada berbagai jenis tepung kulit pisang yang ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Data Hasil Analisis Gizi Tepung Kulit Pisang Tanduk

Parameter Zat Gizi (%)	Hasil Analisis
Kadar Air	7,34
Lemak	6,34
Protein	7,54
Kalsium	0,23
Fosfor	0,18

Sumber : Aryani (2018).

Kandungan proksimat, yaitu air, abu, lemak, protein, karbohidrat dan serat pada tepung kulit pisang merupakan zat gizi makro yang terbanyak dalam kulit pisang. Pada setiap bahan pangan yang paling kering sekalipun, masih terdapat kandungan air walaupun dalam jumlah yang kecil (Aryani, 2018).

Kulit Pisang Tanduk sebagai Pakan Alternatif

Bahan pakan alternatif yang dapat dimanfaatkan yaitu kulit pisang. Produksi pisang yang melimpah juga menghasilkan permasalahan klasik, yaitu limbah kulit pisang. Kulit pisang adalah merupakan bahan buangan (limbah buah pisang) yang cukup banyak jumlahnya. Pada umumnya kulit pisang belum dimanfaatkan secara nyata, hanya dibuang sebagai limbah organik saja atau digunakan sebagai makanan ternak seperti kambing, sapi, dan kerbau.(Wilar, dkk., 2014)

Limbah pertanian yang digunakan sebagai bahan pakan harus memiliki beberapa persyaratan yaitu memiliki kandungan gizi yang dibutuhkan oleh ternak, tidak bersaing dengan bahan pangan manusia, murah serta mudah diperoleh. Limbah pertanian yang masih berpotensi untuk dijadikan bahan pakan ternak adalah kulit pisang tanduk (Situmorang, dkk., 2020). Kulit pisang tanduk merupakan limbah pertanian, biasanya hanya menyebabkan pencemaran lingkungan. Di sisi lain limbah pertanian tersebut masih cukup potensial dijadikan bahan pakan alternative penyusun ransum karena kandungan gizinya cukup baik, jumlahnya melimpah, dan mengandung energy tinggi (Salombre, dkk., 2018).



Gambar 1. Pisang Tanduk (Sutriana, 2018)

Kulit pisang tanduk merupakan limbah tanaman pisang yang dapat dimanfaatkan sebagai pakan broiler karena memiliki kandungan nutrisi yang cukup tinggi. Kandungan mineral kalsium dan mangan dapat membantu proses pertumbuhan dan kalsifikasi tulang serta penyusunan kerangka tubuh. Oleh karena itu, kulit pisang tanduk dapat dimanfaatkan sebagai salah satu bahan pakan terutama dalam proses pertumbuhan tulang sebagai penopang tubuh, dimana dalam proses tersebut membutuhkan kalsium dalam jumlah yang tinggi (Siahaan, dkk., 2014).

Limbah kulit pisang mengandung beberapa mineral, seperti natrium, kalsium, magnesium, fosfor, seng dan mangan. Secara nutrisi kulit pisang memiliki kandungan protein yang rendah dan mempunyai kandungan serat kasar yang cukup tinggi yang sulit dicerna oleh ternak, sehingga perlu dilakukan manipulasi untuk menurunkan kandungan serat kasar (Amtiran, dkk., 2018). Selain kandungan nutrisi kulit pisang juga mengandung tanin. Adanya senyawa tanin akan menurunkan konsumsi, pertumbuhan dan konversi pakan pada ternak (Koni dan Foenay, 2020).

Zat Antinutrisi Tanin

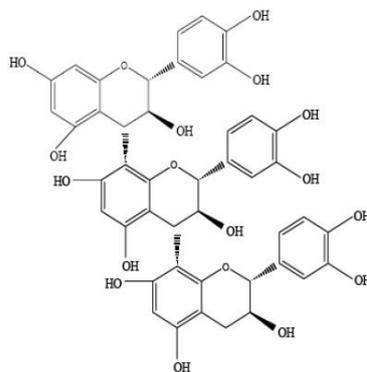
Tanin merupakan salah satu senyawa metabolit sekunder tanaman, yakni senyawa polifenol dengan bobot molekul yang bervariasi. Struktur kimia tanin juga beragam, namun memiliki kesamaan yakni dapat mengikat protein. Sementara itu terdapat juga senyawa fenol nontanin yang tidak dapat mengendapkan protein. Umumnya tanin memiliki bobot molekul serta struktur yang lebih kompleks dibandingkan dengan senyawa fenol nontanin seperti

katekol, pirogallol, asam gallat, katekin dan flavanol-flavanol lainnya (Jayanegara, dkk., 2019).

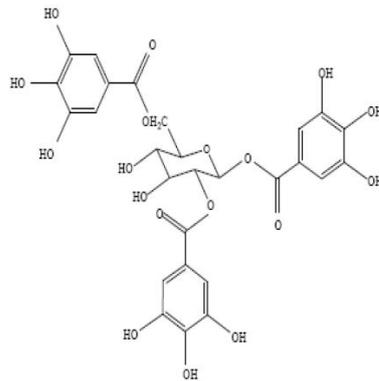
Berdasarkan struktur kimianya, tanin dapat dikategorikan menjadi dua kelompok besar, yakni:

1. Tanin terhidrolisis: memiliki karbohidrat di bagian tengahnya (umumnya berupa molekul glukosa) yang berikatan ester dengan komponen fenolik.
2. Tanin terkondensasi (disebut juga proantosianidin): mengandung oligomer dari dua atau lebih lavan-3-ol seperti katekin, epikatekin, atau gallokatekin, dengan bobot molekul antara 2.000–4.000 kDa.

Tanin terhidrolisis, sesuai dengan namanya, lebih rentan terhadap hidrolisis baik enzimatis maupun non-enzimatis dibandingkan dengan tanin terkondensasi, serta lebih mudah larut dalam air. Lebih lanjut, berdasarkan produk hidrolisisnya, tanin dapat dihidrolisis terbagi menjadi gallotanin (menghasilkan asam gallat dan glukosa) dan ellagitanin (menghasilkan asam ellagat dan glukosa) (Jayanegara, dkk., 2019). Berdasarkan hasil penelitian Ryanata (2015) mengatakan bahwa kulit buah pisang kepok tergolong jenis tanin terkondensasi.



Gambar 2. Struktur kimia tanin terkondensasi
Sumber: Heinrich, dkk., (2004)



Gambar 3. Struktur kimia tanin terhidrolisis
 Sumber: Heinrich, dkk., (2004)

Tanin merupakan senyawa golongan polifenol yang memiliki kemampuan antinutrisi. Dampak antinutrisi tanin pada ternak ruminansia berawal dari proses mastikasi, selanjutnya tanin akan berikatan dengan protein saliva sehingga pakan tidak disukai dan konsumsi pakan menurun. Tanin yang terdapat pada tanaman pakan dapat dihilangkan atau dikurangi kandungannya melalui sejumlah teknik pengolahan (Jayanegara, dkk., 2019).

Kulit pisang merupakan limbah tanaman pisang yang dapat dimanfaatkan sebagai pakan broiler karena memiliki kandungan nutrisi yang cukup tinggi. Namun, kandungan serat kasar serta antinutrisi tanin yang tinggi dalam kulit pisang sebagai salah satu penghambat penyerapan nutrisi (Siahaan, dkk., 2014). Pada konsentrasi tinggi, tanin dapat mengurangi konsumsi ransum dikarenakan rasanya yang *astringent* (sepat) serta menurunkan pencernaan. Tanin dalam konsentrasi yang tinggi juga menyebabkan efek toksik pada mikroba rumen melalui mekanisme inhibisi enzim, rusaknya dinding sel dan/ atau membran mikroba, serta pengikatan berbagai jenis mineral. Efek toksik tanin pada ternak ruminansia di antaranya adalah menyebabkan pendarahan pada saluran pencernaan, nekrosis hati, dan kerusakan ginjal; toksisitas ini khususnya terjadi

pada ternak yang mengonsumsi hijauan mengandung kadar tanin dapat dihidrolisis yang tinggi (Jayanegara, dkk., 2019).

Bahan pakan hasil limbah pertanian harus diproses menggunakan teknologi fermentasi untuk menekan nilai serat kasar dan memperbaiki nilai nutrisi serta menghilangkan komponen antinutrisi. Salah satu bahan pakan hasil limbah pertanian dengan kandungan nutrisi yang baik adalah kulit pisang yang difermentasi dengan cairan rumen karena dapat menurunkan kandungan serat kasar serta antinutrisi tanin yang tinggi dalam kulit pisang sebagai salah satu penghambat penyerapan nutrisi. Pengaruh tanin juga menghambat penyerapan kalsium dimana kalsium sendiri berbentuk senyawa kompleks yang sukar larut dalam saluran cerna. Kalsium harus berbentuk ion bebas untuk dapat diserap dalam usus halus (Siahaan, dkk., 2014).

Silase Kulit Pisang Tanduk

Pemberian pakan yang berkualitas rendah dengan kandungan serat yang tinggi hanya akan menghasilkan pencernaan yang rendah, sehingga untuk meningkatkan kecernaannya diperlukan suatu teknologi pengolahan sebelum diberikan kepada ternak. Teknologi yang sekarang berkembang adalah pembuatan pakan yang tidak hanya sekedar awet (silase) namun juga kadar nutrisinya sesuai dengan kebutuhan gizi ternak. Salah satu teknologi pengolahan pakan tersebut adalah dengan melalui pembuatan silase pakan (Yunilas, 2013). Silase adalah hasil fermentasi dari bahan ransum yang berkadar air tinggi dan dalam keadaan kedap udara (anaerob) oleh bakteri asam laktat. Pada susunan anaerob tersebut akan mempercepat pertumbuhan bakteri anaerob untuk membentuk asam laktat (Mugiawati, 2013).

Proses fermentasi silase memiliki 4 tahapan, yaitu:

1. Fase aerobik, normalnya fase ini berlangsung sekitar 2 jam yaitu ketika oksigen yang berasal dari atmosfer dan yang berada diantara partikel tanaman berkurang. Oksigen yang berada diantara partikel tanaman digunakan oleh tanaman, mikroorganisme aerob, dan fakultatif aerob seperti yeast dan enterobacteria untuk melakukan proses respirasi;
2. fase fermentasi, fase ini merupakan fase awal dari reaksi anaerob. Fase ini berlangsung dari beberapa hari hingga beberapa minggu tergantung dari komposisi bahan dan kondisi silase. Jika proses silase berjalan sempurna maka bakteri asam laktat sukses berkembang. Bakteri asam laktat pada fase ini menjadi bakteri predominan dengan pH silase sekitar 3,8—5;
3. fase stabilisasi, fase ini merupakan kelanjutan dari fase kedua; fase feed-out atau fase aerobik. Silo yang sudah terbuka dan kontak langsung dengan lingkungan maka akan menjadikan proses aerobik terjadi (Stefani, dkk., 2010).

Silase yang diberikan dan dikonsumsi oleh ternak dapat memberikan keuntungan bagi probiotik karena bakteri asam laktat yang berperan dalam proses fermentasi akan tersedia selama penyimpanan (Gultom, dkk., 2013). Bakteri pada proses fermentasi (silase) akan menggunakan sumber karbohidrat sebagai sumber makannya. Ketika sumber karbohidrat di dalam medium telah habis terpakai, maka bakteri beralih menggunakan sumber nitrogen. sehingga dapat memacu pertumbuhan mikroba di dalam rumen yang mengakibatkan ternak lebih mampu mencerna serat kasar.

Penambahan bahan aditif bertujuan untuk mempercepat penurunan pH sehingga mencegah terjadinya proses fermentasi yang tidak dikehendaki,

mempercepat pembentukan asam laktat dengan menyediakan sumber energi bagi bakteri asam laktat serta sebagai suplemen zat gizi dalam hijauan sehingga kualitas silase yang dihasilkan oleh penambahan aditif menjadi lebih baik dibandingkan dengan tanpa aditif (Hapsari, dkk., 2014). Penambahan sumber karbohidrat yang mudah dicerna seperti dedak halus, tepung tapioka, dan gula air dapat meningkatkan kualitas silase (Chrysostomus, dkk., 2020).

Dedak padi merupakan limbah dalam proses penggilingan gabah dan penyosohan beras. Wibawa, dkk (2015) menyatakan bahwa dedak padi mengandung bahan organik 89,95%, protein kasar 10,93%, serat kasar 15,07%; karbohidrat 34-62%, fosfor 1100-2500 mg, dan kalsium 30-120 mg. Penambahan dedak padi pada pembuatan silase menghasilkan tekstur silase yang baik (Kojo, dkk., 2015). Dalam proses fermentasi diperlukan bahan pengawet yang tinggi kandungan karbohidrat seperti dedak halus, yang berfungsi meningkatkan aroma silase, meningkatkan daya cerna bahan kering dan mempercepat terjadinya suasana asam, dedak padi cukup mengandung energi dan protein serta vitamin (Naif, dkk., 2015).

Berdasarkan penelitian Koni dan Foenay (2020) penggunaan silase aditif mendukung pertumbuhan mikroorganisme sehingga semakin tinggi protein kasar yang ada pada substrat yang difermentasi. Kadar protein kasar tertinggi pada silase kulit pisang yang menggunakan dedak padi sebagai silase aditif. Penurunan tertinggi pada perlakuan yang menggunakan aditif dedak padi 5%. Penambahan aditif mendukung perkembangan bakteri asam laktat sehingga proses ensilase berjalan dengan baik. Pertumbuhan mikroorganisme yang baik menyebabkan enzim yang dihasilkan pun semakin banyak termasuk enzim pendegradasi tanin.

Jadi penggunaan karbohidrat mudah larut tidak berkontribusi langsung menurunkan tanin pada kulit pisang tetapi mempercepat proses ensilase sehingga mikroorganisme penghasil asam laktat lebih cepat berkembang.

EM4 merupakan inokulum yang dapat dipakai dalam proses fermentasi. EM4 sangat berpengaruh terhadap penguraian zat yang akan menjadikan bahan fermentasi tersebut lebih berkualitas. *Effective microorganism* (EM4) berisi campuran mikroorganisme seperti *Lactobacillus sp.*, bakteri asam laktat lainnya, bakteri fotosintetik, *Streptomyces sp.*, jamur pengurai selulosa, bakteri pelarut fosfat (Pratiwi, dkk., 2015). Aktivitas mikroorganisme yang terkandung pada EM-4 memacu pertumbuhan mikroorganisme yang terdapat pada padatan untuk merombak sel-sel yang belum terurai pada saat fermentasi di dalam unit gas bio (Fajarudin, dkk., 2013).

Hipotesis

Diduga bahwa silase kulit pisang tanduk dengan berbagai level dedak padi sebagai aditif dapat menurunkan kandungan tanin dan serat kasar serta meningkatkan protein kasar.