

**KANDUNGAN ADF DAN NDFSILASE DARI RUMPUT GAJAH MINI
(*Pennisetum purpureum* cv. Mott) YANG DIAWETKAN DENGAN
ADDITIVE TEPUNG TALAS SUTERA**

SKRIPSI

**NINA YULISAR
I111 16 056**



**FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2020**



Optimization Software:
www.balesio.com

**KANDUNGAN ADF DAN NDF SILASE DARI RUMPUT GAJAH MINI
(*Pennisetum purpureum* cv. Mott) YANG DIAWETKAN DENGAN
ADDITIVE TEPUNG TALAS SUTERA**

OLEH:

**NINA YULISAR
I111 16 056**

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



**FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2020**

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Nina Yulisar

NIM : 1111 16 056

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya tulis dengan judul: **Kandungan ADF dan NDF Silase Dari Rumput Gajah Mini (*Pennisetum purpureum* cv. Mott) Yang Diawetkan Dengan Additive Tepung Talas Sutera** adalah asli.

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

Demikian pernyataan ini dibuat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Makassar, 14 Oktober 2020



Nina Yulisar



HALAMAN PENGESAHAN

Judul Penelitian : Kandungan ADF dan NDF Silase Dari Rumput Gajah Mini (*Pennisetum purpureum* cv. Mott) Yang Diawetkan Dengan Additive Tepung Talas Sutera

Nama : Nina Yulisar

NIM : 1 111 16 056

Skripsi ini Telah Diperiksa dan Disetujui Oleh :



Dr. Ir. Syamsuddin, M.P.
Pembimbing Utama



Prof. Dr. Ir. Muh Rusdy, M. Sc
Pembimbing Anggota



Dr. Ir. Muh Ridwan, S.Pt. M.Si.
Ketua Program Studi



Optimization Software:
www.balesio.com

Tanggal Lulus : 19 Oktober 2020

ABSTRAK

NINA YULISAR. I111 16 056. Kandungan ADF dan NDF Dari Rumput Gajah Mini (*Pennisetum purpureum* cv. Mott) Yang Diawetkan Dengan Additive Tepung Talas Sutera. Pembimbing Utama: **Syamsuddin** dan Pembimbing Anggota: **Muhammad Rusdy**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan NDF dan ADF silase rumput gajah mini dengan penambahan tepung talas sutera. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) terdiri dari 5 perlakuan dan 3 ulangan, yaitu P0: Rumput gajah mini 2 kg tanpa tepung umbi talas sutera (kontrol), P1: Rumput gajah mini 2 kg + tepung umbi talas sutera 3% dari bahan (60 g), P2: Rumput gajah mini 2 kg + tepung umbi talas sutera 6% dari bahan (120 g), P3: Rumput gajah mini 2 kg + tepung umbi talas sutera 9% dari bahan (180 g), P4: Rumput gajah mini 2 kg + tepung umbi talas sutera 12% dari bahan (240 g). Hasil Penelitian menunjukkan bahwa pemberian tepung talas sutera menunjukkan bahwa pada pengujian pH silase rumput gajah mini diperoleh nilai tertinggi pada perlakuan P0 (4,73) dan nilai terendah pada perlakuan P4 (3,83). Pada pengujian kandungan NDF silase rumput gajah mini diperoleh nilai tertinggi pada perlakuan P0 (54,92) dan nilai terendah pada perlakuan P4 (36,41). Pada pengujian kandungan ADF silase rumput gajah mini diperoleh nilai tertinggi pada perlakuan P0 (35,93) dan nilai terendah pada perlakuan P4 (25,64). Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi level pemberian tepung talas sutera semakin rendah pH, kandungan ADF dan NDF silase rumput gajah mini pada pemberian tepung umbi talas sutera.

Kata Kunci: Rumput gajah mini, tepung talas sutera, silase, pH, ADF, NDF



ABSTRACT

NINA YULISAR. I111 16 056. ADF and NDF content of Mini Elephant Grass (*Pennisetum purpureum* cv. Mott) Preserved with Silk Taro Powder Additive. Pembimbing Utama: **Syamsuddin** dan Pembimbing Anggota: **Muhammad Rusdy**

This study aims to determine the NDF and ADF content of mini elephant grass silage with the addition of silk taro flour. This study used a completely randomized design (CRD) consisting of 5 treatments and 3 replications, namely P0: 2 kg mini elephant grass without silk taro root flour (control), P1: 2 kg mini elephant grass + 3% silk taro root flour from the ingredients. (60 g), P2: Mini elephant grass 2 kg + 6% silk taro root flour of the ingredients (120 g), P3: Mini elephant grass 2 kg + 9% silk taro root flour (180 g), P4: Grass mini elephant 2 kg + silk taro tuber flour 12% of the ingredients (240 g). The results showed that giving silk taro flour showed that the pH testing of mini elephant grass silage obtained the highest value in treatment P0 (4.73) and the lowest value in treatment P4 (3.83). In testing the NDF content of mini elephant grass silage, the highest value was obtained in treatment P0 (54.92) and the lowest value was in treatment P4 (36.41). In testing the ADF content of mini elephant grass silage, the highest value was obtained in treatment P0 (35.93) and the final value in treatment P4 (25.64). Based on the results of the study, it can be concluded that the higher the level of giving silk taro flour pH, the lower the ADF and NDF content of mini elephant grass silage in the provision of silk taro root flour.

Keywords: *Dwarf napier grass, silk taro flour, silage, pH, NDF, ADF*



KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim, Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Alhamdulillahirabbil alamin, puji syukur senantiasa penulis panjatkan kepada Allah SWT atas berkat dan limpahan rahmat dan taufiq-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Skripsi ini yang berjudul “**Kandungan ADF dan NDFSilase Dari Rumput Gajah Mini (*Pennisetum purpureum cv. Mott*) Yang Diawetkan Dengan Additive Tepung Talas Sutera**” setelah mengikuti proses belajar, pengumpulan data, pengolahan data, bimbingan sampai pada pembahasan dan pengujian skripsi.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu kritik dan saran pembaca sangat diharapkan demi perkembangan dan kemajuan ilmu pengetahuan nantinya, terlebih khusus di bidang peternakan. Semoga tugas akhir ini dapat memberi manfaat bagi para pembaca terutama bagi penulis sendiri.

Pada kesempatan ini, penulis ingin Limpahan rasa hormat, kasih sayang, cinta dan terima kasih yang tulus kepada kedua orang tua saya **Ayahanda M. Nasir** dan **Ibunda Nurhayani Bundu** serta saudara-saudaraku yang selama ini banyak memberikan doa, semangat, kasih sayang, saran dan dorongan kepada penulis. Dan keluarga besar saya yang selama ini banyak memberikan doa, kasih sayang, semangat dan saran. Semoga Allah SWT senantiasa mengumpulkan kita dalam kebaikan dan ketaatan kepada-Nya. Kalian adalah orang-orang di balik

... an penulis menyelesaikan pendidikan di jenjang (S1). **Terima Kasih.**



Pada kesempatan ini dengan segala keikhlasan dan kerendahan hati penulis juga menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya dan penghargaan yang setinggi tingginya kepada :

1. **Dr. Ir. Syamsuddin, M.P** sebagai pembimbing utama dan **Prof. Dr. Ir. Muh Rusdy, M. Sc**, selaku pembimbing anggota sekaligus penasehat akademik yang telah banyak meluangkan waktunya untuk mendidik, membimbing, mengarahkan dan memberikan nasihat serta motivasi sejak awal penelitian sampai selesainya penulisan Skripsi ini.
2. **Prof. Dr. Ir. Budiman, M.P** dan **Dr. Rinduwati, S.Pt. M.P** selaku penguji yang telah memberikan arahan dan masukan dalam proses perbaikan tugas akhir ini.
3. Kepada Bapak **Prof. Dr. Ir. Lellah Rahim, M.Sc** selaku Dekan Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, beserta jajarannya dan juga kepada Dosen-dosen pengajar Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin.
4. Kepada Sahabat seperjuangan selama kuliah **A. Auliah Adipadatu, Tuty Alawiyah, RinaSulindo Ilyas, A. Fifi Winanda AT, Satriani,** dan **Sulastri Syahisna Bayu** yang telah banyak membantu dan semangat kepada penulis.
5. Teman Penelitian saya **Aulia Farani** dan **Ikhsan Fadhilah** atas dorongan dan dukungan baik moril maupun materil.
6. Keluarga besar **BOSS 16**, Keluarga besar **HUMANIKA UH**, Keluarga besar **IPMI SIDRAP BKPT UNHAS**, dan Rekan-rekan Seperjuangan di

kasasi **KKN Reguler Kab. Bone Kec. Barebbo Desa Watu** yang telah memberikan bantuan dan semangat kepada penulis.



7. Kepada **Muh. Rezi Wahyudi** yang telah banyak membantu, memberikan semangat, motivasi, dan nasehat pada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.

Semoga Allah S.W.T membalas budi baik semua yang penulis telah sebutkan diatas maupun yang belum sempat ditulis. Akhir kata, Harapan Penulis kiranya skripsi ini dapat memberikan manfaat kepada pembacanya dan diri pribadi penulis. Amin.

Wassalumualaikum Wr.Wb.

Makassar, 14 Oktober 2020


Nina Yulisar



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
PENDAHULUAN.....	1
TINJAUAN PUSTAKA.....	4
Rumput Gajah Mini (<i>Pennisetum purpureum</i> cv. <i>Mott</i>).....	4
Talas (<i>Colocasia esculenta</i> L.).....	5
Silase.....	7
Teknologi Pembuatan Silase.....	8
Kualitas Silase.....	9
Penambahan Bahan Adiktif untuk Silase.....	11
Kandungan NDF dan ADF.....	13
Hipotesis.....	16
METODE PENELITIAN.....	17
Waktu dan Tempat.....	17
Materi Penelitian.....	17
Rancangan Penelitian.....	17
Pelaksanaan Penelitian.....	18
Parameter yang Diamati.....	19
Analisis Data.....	20



HASIL DAN PEMBAHASAN.....	21
pH	21
NDF	22
ADF	25
PENUTUP	27
Kesimpulan	27
Saran	27
DAFTAR PUSTAKA	28
LAMPIRAN	32
DOKUMENTASI	
RIWAYAT HIDUP	



DAFTAR TABEL

No.		Halaman
1.	Kriteria Kualitas Silase	11
2.	Komposisi Nutrisi Tepung Umbi Talas	13
3.	Rata-rata kandungan pH, NDF, dan ADF silase rumput gajah mini yang diberi tepung talas sutera	21



DAFTAR GAMBAR

No.	Halaman
1. Bagan zat makanan dalam pakan	14



DAFTAR LAMPIRAN

No.	Halaman
1. Analisis Laboratorium NDF dan ADF.....	32
2. Analisis Ragam Kandungan pH, ADF, dan NDF Pada Silase Rumput Gajah Mini.....	33





PENDAHULUAN

Sebagai makhluk hidup, ternak juga memerlukan makan. Dalam memenuhi kebutuhannya terhadap makanan, ternak tidak bisa lepas dari pakan yang diberikan oleh manusia. Pakan utama ternak ialah jenis hijauan. Secara umum, hijauan dapat ditemukan dengan mudah dalam jumlah besar di alam bebas. Akan tetapi, dalam beberapa kondisi hijauan sulit didapatkan, seperti pada saat musim kemarau, hijauan menjadi kering dan beberapa mati sehingga menyebabkan ketersediaan pakan menurun. Selain faktor musim, ada beberapa kendala dalam penyediaan pakan hijau, misalnya perubahan fungsi lahan sumber hijauan menjadi pemukiman, lahan pangan dan tanaman industri.

Silase merupakan upaya pengawetan hijauan segar dengan metode fermentasi dan dalam kondisi anaerob dengan tujuan untuk menambah daya simpan hijauan sehingga dapat dimanfaatkan dalam waktu yang lama terutama pada saat musim kemarau. Selain itu, silase juga dimanfaatkan pada saat terdapat kelebihan produksi pada musim penghujan sehingga kelebihan produksi tidak terbuang percuma (Mugiwati, 2013).

Hampir semua jenis hijauan dapat dibuat silase, kadang juga dicampur dengan leguminosa (Pitt, 1990). Salah satu jenis rumput yang dapat digunakan yaitu rumput gajah mini (*Pennisetum purpureum* cv. Mott) yang merupakan salah satu hijauan yang mempunyai produktivitas yang tinggi. Menurut Anjalani dkk, (2017) bahwa rumput gajah merupakan hijauan pakan palatable dan memiliki nilai

yang baik untuk ternak ruminansia.

Prinsip pembuatan silase adalah fermentasi hijauan oleh mikroba yang menghasilkan asam laktat dalam keadaan anaerob (Naif, Nahak, dan



Dethan, 2015). Kualitas silase tergantung dari kecepatan fermentasi membentuk asam laktat, sehingga dalam pembuatan silase terdapat beberapa bahan tambahan yang biasa diistilahkan sebagai *additive silage*. Bahan pakan dan hasil samping industri pertanian, seperti biji-bijian, molases, umbi-umbian, dan dedak halus dapat pula dijadikan sebagai aditif silase (Yitbarek dan Tamir, 2014).

Tanaman talas merupakan tanaman penghasil karbohidrat yang memiliki peranan yang strategis. Tanaman talas memiliki nilai ekonomi yang tinggi karena hampir sebagian besar bagian tanaman dapat dimanfaatkan (Kafah, 2012). Tanaman talas merupakan salah satu tanaman yang merupakan jenis tanaman pangan fungsional, karena di dalam umbi talas mengandung bahan bioaktif yang berkhasiat untuk kesehatan (Goncalves et al., 2013).

Talas umumnya tumbuh subur di negara- negara tropis dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak karena kandungan gizi talas tersebut. Selain mengandung zat gizi, talas juga mengandung anti nutrisi glukosida sianogenik, pada umbi mengandung penghambat tripsin dan senyawa yang menimbulkan rasa menggigit. Umbi talas dapat menjadi alternatif sebagai aditif silase. Penggunaan umbi talas sebagai aditif silase lebih mudah dan murah diaplikasikan. Penambahan aditif dapat mempercepat terjadinya fermentasi dalam silo, dan berhasil menurunkan kandungan serat. Kandungan serat dalam hijauan dapat disusun atas fraksi yang terlarut dan tidak terlarut yang menentukan respon ternak terhadap hijauan tersebut. Kandungan karbohidrat terlarut yang sangat tinggi menentukan produksi asam organik didalam proses ensilase yang dapat mempercepat penurunan derajat

n. Menurut Senjaya, (2010) bahwa derajat keasaman yang rendah akan k fraksi NDF. Hal inilah yang melatar belakangi dilakukannya penelitian



tentang pengaruh penambahan tepung talas sutera dengan level berbeda terhadap kandungan ADF dan NDF pada silase rumput gajah mini.

Peternak pada umumnya sering mengalami permasalahan kekurangan hingga kesulitan mendapatkan hijauan makanan ternak segar sebagai pakan. Hijauan adalah salah satu kebutuhan pakan bagi ternak ruminansia yang harus tersedia setiap saat. Namun ketersediaan hijauan yang melimpah saat musim hujan dan berkurang saat musim kemarau sehingga diperlukan suatu cara yaitu dengan mengawetkan hijauan pakan berupa rumput gajah mini dengan teknologi fermentasi pakan seperti pembuatan silase dengan tambahan jenis tepung talas suterayang memiliki potensi sebagai bahan *additive* silase untuk meningkatkan kualitas rumput gajah mini.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan ADF dan NDF pada silase rumput gajah mini dengan penambahan tepung talas sutera dengan level yang berbeda.

Kegunaan penelitian ini dapat menjadi bahan informasi kepada masyarakat, khususnya petani peternak tentang cara pengawetan hijauan pakan dengan teknologi silase dan agar sumber pakan ternak dapat tersedia pada saat pakan mulai berkurang.



TINJAUAN PUSTAKA

Rumput Gajah Mini (*Pennisetum purpureum* cv. Mott)

Rumput gajah mini (*Pennisetum purpureum* cv. Mott) merupakan jenis rumput unggul yang mempunyai produktivitas dan kandungan zat gizi yang cukup tinggi serta memiliki palatabilitas yang tinggi bagi ternak ruminansia. Rumput gajah mini dapat hidup diberbagai tempat, tahan lindungan, respon terhadap pemupukan, serta menghendaki tingkat kesuburan tanah yang tinggi. Rumput gajah mini tumbuh merumpun dengan perakaran serabut yang kompak, dan terus menghasilkan anakan apabila dipangkas secara teratur. Morfologi rumput gajah mini yang rimbun, dapat mencapai tinggi lebih dari satu meter sehingga dapat berperan sebagai penangkal angin terhadap tanaman utama (Syarifuddin, 2006).

Rumput gajah mini memiliki produksi (yield) yang tinggi dan tidak kalah dengan king grass dan kualitas nutrisinya lebih tinggi dibanding rumput gajah sehingga sangat menjanjikan sebagai sumber hijauan pakan yang berkesinambungan untuk ruminansia. Rumput gajah mini dapat dijadikan sebagai rumput potongan, rumput gembalaan maupun dijadikan silase (Syarifuddin, 2006).

Rumput ini adalah salah satu jenis rumput gajah dari hasil pengembangan teknologi hijauan pakan. Rumput gajah mini memiliki ukuran tubuh yang kerdil/kecil yang merumpun. Morfologi batangnya berbuku dengan jarak sangat pendek jika dibandingkan dengan rumput gajah pada umumnya. Selain itu, tekstur

rumput ini sedikit lunak sehingga sangat disenangi oleh ternak, utamanya sapi (Hasan, 2012).



Kandungan nutrien rumput gajah terdiri atas bahan kering (BK) 19,9%, PK10,12%, lemak kasar (LK) 1,6%, SK 34,2%, abu 11,7% , dan bahan ekstrak tanpa nitrogen (BETN) 42,3% (Sari, 2009). Rumput gajah mini merupakan salah satu jenis hijauan unggul untuk makanan ternak karena berproduksi tinggi, kualitasnya baik, dan daya adaptasinya tinggi. Rumput gajah mini ini banyak ditanam dan dimanfaatkan pada peternakan penggemukan sapi potong, persusuan dan pembibitan (Sinaga, 2007).

Pemanfaatan rumput gajah mini segar maupun hasil fermentasi anaerob dan aerob menunjukkan bahwa pengolahan rumput gajah mini melalui fermentasi dapat meningkatkan kandungan protein kasar serta menurunkan kandungan NDF dari 56,70% menjadi 42,02 dan 48,13% dan ADF dari 34,99% menjadi 21,89 dan 32,49% (Sirait et al. 2017). Kandungan protein rumput gajah mini segar sebesar 12,88% meningkat masing-masing menjadi 13,25 dan 15,38% melalui fermentasi aerob dan anaerob. Peningkatan protein kasar pada hasil fermentasi areob lebih tinggi dibandingkan dengan anaerob. Hal ini disebabkan adanya penambahan dari bahan yang difermentasi. Peningkatan protein pada rumput gajah mini hasil fermentasi anaerob yang lebih rendah (sebesar 0,37%) berasal dari bahan aditif.(Fukagawa et al. 2017).

Talas (*Colocasia esculenta L.*)

Talas dapat tumbuh di daerah beriklim tropis, subtropik dan sedang, bahkan beberapa kultivarnya dapat beradaptasi pada tanah yang kering sampai basah dan pada dataran rendah sampai ketinggian 2700 mdpl. Suhu untuk

hannya berkisar antara 21-27 °C dengan curah hujan optimal ialah 250 mm/tahun. Sebagai tanaman asli Indonesia yang telah lama dibudidayakan,



talas memiliki keanekaragaman genetik yang luar biasa banyaknya. Hal tersebut tercermin pada variasi bentuk, ukuran, dan warna daun, umbi, maupun bunganya, serta sifat fisikokimiawi, fisiologi dan agronominya serta rasa umbi, sifat gatal, umur panen, ketahanan hama/penyakit, toleransi terhadap kekeringan/genangan air. (Kay, 1973 dalam Richana, 2013).

Tanaman ini dapat tumbuh subur di Indonesia, karena merupakan salah satu negara yang beriklim tropis, yang memiliki kekayaan alam sangat melimpah salah satunya seperti umbi-umbian. Bagian tanaman ini dapat dimakan yaitu umbi, pelepah, dan daun talas dapat dimanfaatkan sebagai bahan pangan, sedangkan daun, kulit dan ampas umbinya dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak (Cahya, 2014).

Talas (*Colocasia esculenta* (L) Schot), termasuk genus *Colocasia monokotiledon* dengan famili *Araceae*. Talas dibudidayakan secara luas di kawasan Asia, Pasifik, Amerika Tengah, dan Afrika. Di kepulauan Pasifik Selatan (Papua Nugini, Kepulauan Solomon, Fiji, Samoa, dan sebagainya) talas merupakan salah satu tanaman pangan penting, sementara di Indonesia dan negara–Negara Asia lainnya, talas umumnya lebih dikenal sebagai bahan pangan untuk kudapan atau bahan sayuran. Perannya sebagai makanan pokok kini hanya dijumpai di beberapa daerah saja seperti Kepulauan Mentawai dan Papua (Richana, 2013).

Tumbuhan talas dapat dimanfaatkan sebagai salah satu bahan pangan sumber kalori non beras. Umbi talas mengandung 1,9% protein, lebih tinggi jika

gkan dengan ubi kayu (0,8%) dan ubi jalar (1,8%), meskipun kandungan
ratnya (23,78) lebih sedikit dibandingkan dengan ubi kayu (37,87) dan



ubi jalar (27,97). Komponen makronutrien dan mikronutrien yang terkandung di dalam umbi talas meliputi protein, karbohidrat, lemak, serat kasar, fosfor, kalsium, besi, tiamin, riboflavin, niasin, dan vitamin C. Talas juga mengandung beberapa unsur mineral dan vitamin sehingga dapat dijadikan bahan obat-obatan, sedangkan daunnya dipergunakan sebagai sumber nabati (Koswara, 2013).

Silase

Silase merupakan salah satu teknik pengawetan pakan atau hijauan pada kadar air tertentu melalui proses fermentasi mikrobial oleh bakteri yang berlangsung di dalam tempat yang disebut silo (McDonald *et al.* 2002). Silase adalah suatu proses fermentasi mikroba merubah pakan menjadi meningkat kandungan nutrisinya (protein dan energi) dan disukai ternak karena rasanya relatif manis. Silase merupakan proses mempertahankan kesegaran bahan pakan dengan kandungan bahan kering 30 – 35% dan proses ensilase ini biasanya dalam silo atau dalam lubang tanah, atau wadah lain yang prinsipnya harus pada kondisi anaerob (hampa udara), agar mikroba anaerob dapat melakukan reaksi fermentasi.

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). Silase berasal dari hijauan makanan ternak ataupun limbah pertanian yang diawetkan dalam keadaan segar (dengan kandungan air 60-70%) melalui proses fermentasi dalam silo (tempat pembuatan silase), sedangkan ensilage adalah proses pembuatan silase (Kartasujana, 2001).

berhasilan proses pembuatan silase tergantung tiga faktor utama yaitu
nya serta besarnya populasi bakteri asam laktat, sifat-sifat fisik dan



kimiawi bahan hijauan yang digunakan serta keadaan lingkungan. Penggunaan aditif dapat membuat kualitas silase menjadi lebih baik. Tujuan pemberian aditif dalam pembuatan silase antara lain mempercepat pembentukan asam laktat dan asetat guna mencegah fermentasi berlebihan, mempercepat penurunan pH sehingga mencegah terbentuknya fermentasi yang tidak dikehendaki merupakan suplemen untuk zat gizi dalam hijauan yang digunakan (Advena,2014).

Teknologi Pembuatan Silase

Teknologi silase adalah teknologi fermentasi yang biasa digunakan untuk mengawetkan hijauan makanan ternak terutama di peternakan-peternakan besar dan di negara-negara bermusim empat. Di Indonesia, teknologi silase ini belum dikenal secara luas. Peternakan rakyat yang dikerjakan oleh sebagian besar rakyat Indonesia secara tradisional masih mengandalkan hijauan segar berupa rumput lapangan. Akibatnya peternakan rakyat tidak pernah dapat berkembang seperti halnya peternakan komersil, karena pengadaan pakan tergantung sepenuhnya pada alam (Erowati, 2000).

Silase adalah hijauan pakan yang telah mengalami fermentasi dan masih banyak mengandung air, berwarna hijau dan disimpan dalam keadaan anaerob. Hijauan makanan ternak yang dibuat silase mengandung bahan kering 25% - 35% dengan kandungan air 65% - 75%. Untuk bisa memperoleh silase yang baik, hijauan tersebut dilayukan terlebih dahulu 2 - 4 jam (Reksohadiprodjo,1994).

Pembuatan silase dapat dilakukan dengan melalui berbagai cara. Salah satu cara yang dapat dilakukan yaitu menggunakan kantong plastik. Metode

in silase dengan menggunakan kantong plastik adalah teknologi silase yang dapat dilakukan dan diaplikasikan oleh para petani kecil di pedesaan. Faktor



yang perlu dipertimbangkan dalam pembuatan silase adalah konsistensi, ketersediaan bahan dan harga. Media fermentasi dalam pembuatan silase merupakan faktor penentu yang paling penting untuk pertumbuhan mikroba. Media fermentasi merupakan starter penentu cepat lambatnya proses fermentasi. Semakin cepat fermentasi terjadi semakin cepat proses tersebut selesai (Kushartono dan Iriani, 2005).

Tujuan utama pembuatan silase adalah untuk mengawetkan dan mengurangi kehilangan zat makanan suatu hijauan untuk dimanfaatkan pada masa mendatang. Pembuatan silase tidak tergantung musim. Prinsip dasar pembuatan silase adalah memacu terjadinya kondisi anaerob dan asam dalam waktu singkat. Ada 3 hal paling penting agar diperoleh kondisi tersebut yaitu menghilangkan udara dengan cepat, menghasilkan asam laktat yang membantu menurunkan pH, mencegah masuknya oksigen kedalam silo dan menghambat pertumbuhan jamur selama penyimpanan. Fermentasi silase dimulai saat oksigen telah habis digunakan oleh sel tanaman. Bakteri menggunakan karbohidrat mudah larut untuk menghasilkan asam laktat dalam menurunkan pH silase. Penurunan pH yang cepat membatasi pemecahan protein dan menghambat pertumbuhan mikroorganisme anaerob merugikan seperti enterobacteria dan clostridia. Produksi asam laktat yang berlanjut akan menurunkan pH yang dapat menghambat pertumbuhan semua bakteri (Jennings, 2006).

Kualitas Silase

Kualitas silase dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti bahan atau hijauan, umur penyimpanan, tingkat pelayuan sebelum pembuatan silase, tingkat kematangan atau fase pertumbuhan tanaman bahan pengawet, panjang



pemotongan dan kepadatan hijauan. Fungsi bahan tambahan yang mengandung karbohidrat fermentable adalah sebagian bahan bagi terbentuknya asam laktat, sehingga dapat mempercepat terbentuknya suasana asam dengan derajat keasaman optimal (Regan, 1993).

Kerusakan hijauan di dalam penyimpanan selalu terjadi akibat adanya pemadatan hijauan di dalam silo yang kurang sempurna sehingga menimbulkan kantong-kantong udara didalam penyimpanan. Kerusakan ini disebabkan pula oleh penutupan silo yang tidak sempurna, sehingga udara atau air bisa masuk ke dalamnya. Akibat keadaan anaerob tersebut dapat memungkinkan bakteri pembusuk dan jamur tumbuh subur sehingga menyebabkan pembusukan silase serta penurunan nilai gizi.

Pengamatan fisik silase seperti warna, bau, dan tekstur hanya menggambarkan nilai nutrisi secara umum. Pengukuran bahan kering, pH, kandungan protein, amonia, asam organik, kadar gula, serta jumlah mikrobial merupakan parameter yang umum dijadikan untuk menggambarkan kualitas fermentatif silase. Kualitas fisik meliputi warna, bau atau aroma, tekstur, kelembaban, dan keberadaan jamur (Macaulay, 2004).

Warna hasil silase dapat mengindikasikan permasalahan yang mungkin terjadi selama fermentasi. Silase yang terlalu banyak kandungan asam asetat akan menghasilkan berwarna kekuning-kuningan, sementara kalau kelebihan asam butiratakan berlendir dan berwarna hijau-kebiruan. Penentuan kualitas suatu fermentasi juga dapat ditentukan melalui bau. Pada fermentasi asam laktat hampir

mengeluarkan bau, sementara fermentasi asam propionat menimbulkan wangi yang menyengat, sedangkan fermentasi Clostridia akan



menghasilkan bau busuk (Saun dan Heinrichs, 2008). Kung dan Nylon (2001) menyatakan pH adalah salah satu factor penentu keberhasilan fermentasi. Seperti halnya yang dijelaskan oleh Macaulay (2004), kualitas silase dapat digolongkan menjadi empat kriteria berdasarkan pH yaitu baik sekali dengan pH 3,2-4,2, baik pH 4,2-4,5, sedang pH 4,5- 4,8, dan buruk pH >4,8. Salah satu tujuan ensilase adalah meminimalisasi aktivitas proteolitik yang disebabkan oleh aktivitas enzim tanaman atau mikroorganisme lain terutama jenis Clostridium. Ditampilkan pada Tabel 1 kriteria kualitas silase berikut:

Tabel 1. Kriteria kualitas silase

Kriteria	Baik Sekali	Baik	Sedang	Buruk
Warna	Hijau tua	Hijau Kecoklatan	Hijau Kecoklatan	Tidak Hijau
Cendawan	Tidak ada	Sedikit	Lebih Banyak	Banyak
Bau	Asam	Asam	Kurang Asam	Busuk
pH	3,2 – 4,2	4,2 – 4,5	4,5 – 4,8	>4,8

Sumber: Wilkins, 1988.

Kualitas silase tergantung dari kecepatan fermentasi membentuk asam laktat, sehingga dalam pembuatan silase terdapat beberapa bahan tambahan yang biasa diistilahkan sebagai additive silase. Macam-macam aditif silase seperti bakteri asam laktat, garam, enzimdan asam. Penambahan bakteri asam laktat ataupun kombinasi dari beberapa additive silage merupakan perlakuan yang sering dilakukan dalam pembuatan silase. Pemilihan bakteri asam laktat sangat penting dalam proses fermentasi untuk menghasilkan silase yang berkualitas baik (Lendrawati, 2008).

Penambahan Bahan Aditif untuk Silase



fungsi bahan pengawet (starter/aditif) adalah meningkatkan ketersediaan nutrisi, meningkatkan nilai nutrisi silase dan meningkatkan palatabilitas.

Selain itu juga berfungsi untuk mempercepat tercapainya kondisi asam, memacu terbentuknya asam laktat dan asetat, mendapatkan karbohidrat mudah terfermentasikan sebagai sumber energi bagi bakteri yang berperan dalam fermentasi, menghambat pertumbuhan beberapa jenis bakteri lain dan jamur yang tidak dikehendaki, mengurangi oksigen yang ada baik secara langsung maupun tidak langsung, mengurangi produksi air dan menyerap beberapa asam yang tidak diinginkan (Gunawan et al, 1988).

Bahan pengawet silase dapat dibagi menjadi 3 kategori yaitu stimulan fermentasi seperti inokulum bakteri dan enzim, inhibitor fermentasi seperti asam propionat, asam format, asam sulfat dan substrat seperti molases, urea dan ammonia. Menurut McDonald et al (2002) zat aditif yang dapat ditambahkan dalam silase terdiri atas 2 klasifikasi yaitu stimulan fermentasi seperti sumber gula, inokulan, dan ezim yang dapat mendorong pertumbuhan bakteri asam laktat dan inhibitor fermentasi seperti asam dan formalin yang dapat menghambat sebagian atau seluruh pertumbuhan mikroba.

Tepung umbi talas merupakan granular karbohidrat yang terdapat dalam umbi talas, berwarna putih, tidak mempunyai rasa, tidak berbau, dan dapat memberikan derajat pengembangan pada tingkat kadar air sedang dan suhu proses yang tinggi (Fardias dkk., 1992). Komposisi nutrisi tepung umbi talas dapat dilihat pada Tabel 2.



Tabel 2. Komposisi nutrisi tepung umbi talas

Komponen	Kandungan (%)
Air	8,49±0,05
Protein	6,43±0,04
Lemak	0,47±0,1
Serat kasar	2,63±0,06
Total abu	4,817±0,054
Karbohidrat	77,163

Sumber : Koswara (2013).

Talas merupakan salah satu bahan pakan yang lazim diberikan kepada ternak, terutama babi dan itik. Umbi talas dapat menjadi alternatif sebagai aditif silase. Penggunaan umbi talas sebagai aditif silase lebih mudah dan murah diaplikasikan daripada enzim dan inokulan BAL (Anjalani dkk., 2017).

Kandungan ADF dan NDF

Komponen hijauan dibagi atas dua bagian berdasarkan kelarutannya dalam larutan detergent yaitu isi sel atau NDS (Neutral Detergent Soluble) yang bersifat mudah larut dalam detergent neutral yang terdiri dari protein, karbohidrat, lemak dan mineral yang mudah larut. Bagian lainnya yaitu dinding sel atau NDF terdiri dari dua fraksi yaitu ADS (Acid Detergent Soluble) yang terdiri dari Hemiselulosa dan protein dinding sel yang larut dalam detergent asam dan ADF Lignoselulosa yang tidak larut dalam detergent asam yang terdiri dari selulosa dan lignin (Van Soest, 1982).

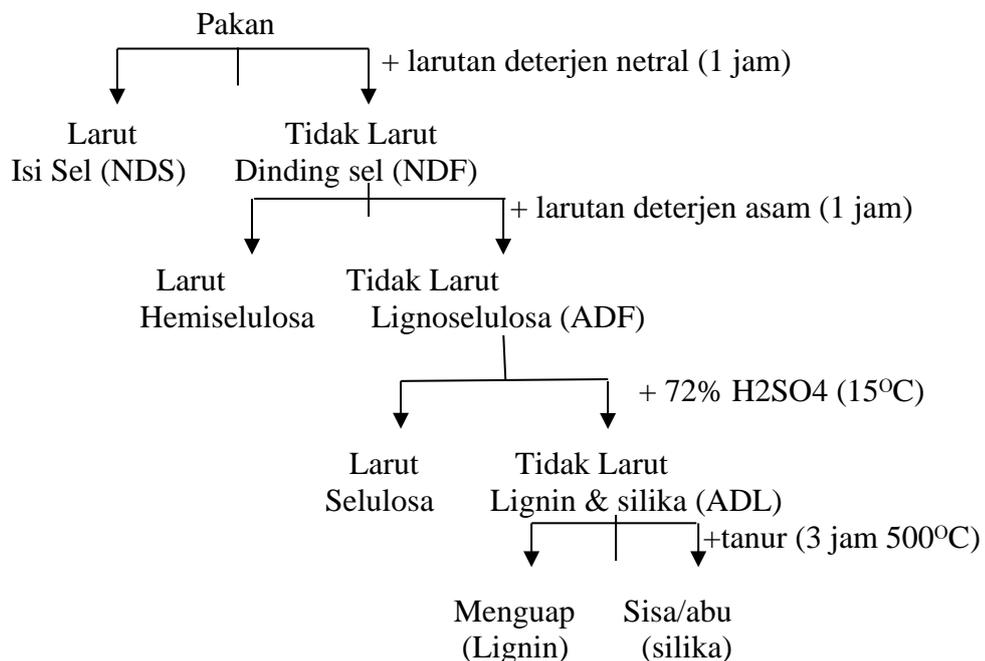
Sistem analisa Van Soest menggolongkan zat pakan menjadi isi sel (cell content) dan dinding sel (cell wall). NDF mewakili kandungan dinding sel yang terdiri dari lignin, selulosa, hemiselulosa, dan protein yang berkaitan dengan

el. Bagian yang tidak terdapat sebagai residu dikenal sebagai detergent (NDS) yang mewakili isi sel dan mengandung lipid, gula, asam organik, protein nitrogen, peptin, protein terlarut, dalam air. Serat kasar terutama



mengandung selulosa dan hanya sebagian lignin, sehingga nilai serat kasar terutama mengandung selulosa dan hanya sebagian lignin, sehingga nilai ADF lebih kurang 30 persen lebih tinggi dari serat kasar pada bahan yang sama (Suparjo, 2000).

Serat kasar yang di dalamnya termasuk ADF dan NDF merupakan zat atau bahan yang membentuk dinding sel tanaman. Serat kasar adalah bahan organik yang tidak larut dalam asam dan alkali lemah serta tidak dapat dicerna oleh enzim dari alat pencernaan. Fungsi dan manfaat serat kasar pada ruminansia selain sebagai sumber energi utama, serat kasar juga mempunyai peranan untuk mengisi dan menjaga upaya alat pencernaan bekerja baik serta mendorong kelenjar pencernaan dalam menghasilkan enzim pencernaan (Kanisius dkk., 1983).



Gambar 1. Bagan zat makanan dalam pakan menurut Metode Van Soest
Sumber : Suparjo, 2010.



ADF merupakan zat makanan yang tidak larut dalam detergent asam yang terdiri dari selulosa, lignin dan silika. Komponen ADF yang mudah dicerna

adalah selulosa, sedangkan lignin sulit dicerna karena memiliki ikatan rangkap, jika kandungan lignin dalam bahan pakan tinggi maka koefisien cerna pakan tersebut menjadi rendah (Novika, 2013).

Acid Detergent Fiber (ADF) digunakan sebagai suatu langkah persiapan untuk mendeterminasikan lignin sehingga hemiselulosa dapat diestimasi dari perbedaan struktur dinding sel ADF (Haris,1970). Arora (1989) menyatakan bahwa ADF mengandung 15% pentose yang disebut micellar pentose yang lebih sulit dicerna dibandingkan dengan jenis kaborhidrat lainnya. Pentosa adalah campuran araban dan xilan dengan zat lain dalam tanaman. Dalam hidrolisis, keduanya menghasilkan arabinosa dan xilosa yang ditemukan dalam hemiselulosa.

NDF merupakan zat makanan yang tidak larut dalam detergent netral dan NDF bagian terbesar dari dinding sel tanaman. Bahan ini terdiri dari selulosa, hemiselulosa, lignin dan silika serta protein fibrosa. Degradasi NDF lebih tinggi dibanding degradasi ADF di dalam rumen, karena NDF mengandung fraksi yang mudah larut yaitu hemiselulosa. Kandungan NDF berkorelasi negative dengan laju pemecahannya. Peningkatan kadar NDF dapat menurunkan pencernaan bahan kering (Novika, 2013).

Kandungan NDF dan ADF pada silase dipengaruhi oleh jenis aditif dan waktu penyimpanan, tetapi diantaranya tidak terjadi interaksi. Karbohidrat terlarut yang sangat tinggi menentukan produksi asam organik di dalam proses ensilase yang dapat mempercepat penurunan derajat keasaman. Derajat keasaman yang

kan merombah fraksi NDF. Nilai NDF yang rendah menunjukkan silase yang baik (Senjaya, 2010). Tingginya kandungan NDF pada



tanaman kurang baik apabila digunakan sebagai pakan, sebab kandungan NDF yang tinggi akan menghambat proses pencernaan secara optimal oleh ternak (Hungate, 1966).

Proses pembentukan serat banyak terdapat dibagian yang mengayu dari tanaman seperti serabut kasar, akar, batang dan daun. Kadar lignoselulosa tanaman bertambah dengan bertambahnya umur tanaman, sehingga terdapat daya cerna yang makin rendah dengan bertambahnya lignifikasi (Tillman dkk, 1989). Menurunnya NDF dan ADF disebabkan karena selama berlangsungnya fermentasi terjadi perenggangan ikatan lignoselulosa dan ikatan hemiselulosa yang menyebabkan isi sel yang terikat akan larut dalam larutan neutral detergent. Hal ini menyebabkan isi sel (NDS) akan meningkat, sedangkan komponen pakan yang tidak larut dalam larutan detergent (NDF) mengalami penurunan (Arif, 2001).

Kandungan ADF dan NDF yang rendah pada bahan pakan, memberikan nilai manfaat yang lebih baik bagi ternak, karena hal tersebut menandakan bahwa serat kasarnya rendah, sedang pada ternak ruminansia serat kasar diperlukan dalam sistem pencernaan dan berfungsi sebagai sumber energi. Untuk itu kandungan ADF dan NDF yang optimal agar pakan yang diberikan pada ternak ruminansia dapat bermanfaat dengan baik (Oktaviani, 2012). Persentase kandungan ADF dan NDF yang akan diberikan pada ternak sebaiknya ADF 25-45% dan NDF 30-60% dari bahan kering hijauan (Anas, dkk. 2010).

Hipotesis

Diduga bahwa penggunaan tepung talas sutera dalam proses fermentasi gajah mini (*Pennisetum purpureum* cv. Mott) dapat menurunkan kadar NDF pada silase rumput gajah mini.



METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Januari -Februari 2020. Tahap pertama yaitu pembuatan silase di Lahan Pastura dan Laboratorium Tanaman Pakan. Tahap kedua yaitu analisis kandungan ADF dan NDF di Laboratorium Kimia Pakan, Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin, Makassar.

Materi Penelitian

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah parang, gunting, pulpen, timbangan, plastik/silo, isolasi, label, oven, pH meter, dan peralatan analisis ADF dan NDF.

Bahan yang digunakan adalah rumput gajah mini dan tepung umbi talas sutera.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) (Gasperzs, 1994) yang terdiri dari 5 perlakuan dan 3 ulangan:

P0 = Rumput gajah mini 2 kg tanpa tepung umbi talas sutera (kontrol)

P1 = Rumput gajah mini 2 kg + tepung umbi talas sutera 3% dari bahan (60 g)

P2 = Rumput gajah mini 2 kg + tepung umbi talas sutera 6% dari bahan (120 g)

P3 = Rumput gajah mini 2 kg + tepung umbi talas sutera 9% dari bahan (180 g)

P4 = Rumput gajah mini 2 kg + tepung umbi talas sutera 12% dari bahan (240 g)

Ulangan eksperimen adalah 15 unit

$$Y_{ij} = \mu + T_i + \epsilon_{ij}$$



Keterangan :

Y_{ij} = Nilai pengamatan dari perlakuan ke $-i$ dan ulangan ke $-j$

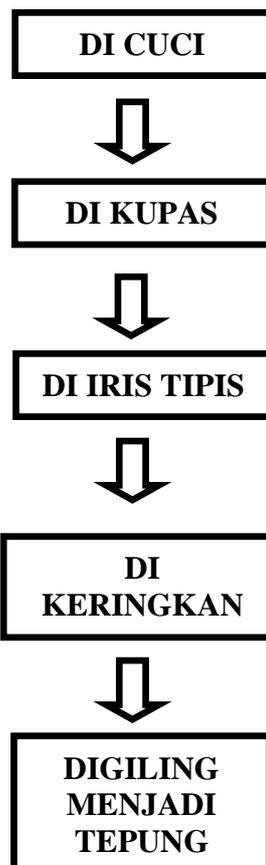
μ = Nilai tengah

T_i = Pengaruh perlakuan ke- i ($i = 1,2,3,4,5$)

ϵ_{ij} = Galat percobaan akibat perlakuan ke- i dan ulangan ke- j ($j=1,2,3,4$)

Pelaksanaan Penelitian

Umbi talas yang akan digunakan sebagai bahan aditif terlebih dahulu di cuci dan di kupas. Lalu dilakukan pengirisan setipis mungkin yang ditujukan untuk memperbesar luas permukaan dari talas pada saat dikeringkan, lalu dikeringkan 2-3 hari dengan sinar matahari. Langkah terakhir adalah proses penepungan menggunakan mesin penggiling.



Sebelum melakukan proses fermentasi terlebih dahulu memotong rumput gajah mini. Setelah itu, rumput dilayukan di tempat yang teduh agar tidak terkena hujandan kandungan airnya turun sampai $\pm 65-70\%$. Setelah rumput layu, lalu dilakukan pencacahan menggunakan mesin *copper* dengan pencacahan ± 2 cm. Kemudian menimbang hasil cacahan rumput dan menimbang bahan pengawet yang diperlukan, kemudian mencampurkan semua bahan sesuai dengan perlakuan. Setelah semua bahan tercampur secara merata, lalu dimasukkan kedalam silo dan difermentasi secara anaerob selama 40 hari. Silo dibuka dilakukan pengambilan sampel dengan cara terlebih dahulu di aduk, pengadukan berfungsi agar sampel yang diambil dapat mewakili satu silo. Setelah itu dilakukan pengujian ADF dan NDF.

Parameter yang diamati

Parameter yang diukur pada penelitian ini adalah :

1. pH

Analisis pH dilakukan dengan menggunakan alat pengukur pH atau pH meter. pH meter di letakkan pada sampel yang sudah di buka kemudian tunggu hingga pH meter membaca pH sampel.

2. Kadar Acid Detergent Fiber (ADF)

- Sampel sebanyak 0.3 gram dimasukkan kedalam tabung reaksi kemudian ditambahkan 45 ml larutan ADS dan tutup rapat. Masukkan ke dalam air mendidih selama 1 jam lalu saring.
- Penyaringan dilakukan dengan bantuan pompa vakum, juga dengan menggunakan penyaringkaca masir yang sudah ditimbang sebagai b gram. Pencucian dilakukan dengan menggunakan acetone dan air panas.



- Masukkan kedalam oven selama 8 jam atau biarkan bermalam pada suhu 105°C setelah itu, dimasukkan lagi kedalam desikator untuk melakukan pendinginan kemudian ditimbang sebagai c gram.

3. Kadar Neutral Detergen (NDF)

- Sampel sebanyak 0.3 gram dimasukkan ke dalam tabung reksi, serta ditambahkan dengan 45 ml larutan NDS. Masukkan kedalam air mendidih selama 1 jam lalu saring
- Menimbang kaca masir sebagai B gram
- Melakukan penyaringan dengan bantuan vakun, lalu dibersihkan dengan air panas dan acetone.
- Hasil penyaringan tersebut dikeringkan dalam oven 105°C. Setelah itu dimasukkan lagi dalam desikator selama 1 jam, kemudian dilakukan penimbangan akhir sebagai c gram.

Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis ragam dan jika terdapat perbedaan antara perlakuan dilanjutkan dengan uji Duncan menggunakan program perangkat lunak SPSS Versi 16.0.



HASIL DAN PEMBAHASAN

Rata-rata kandungan pH, NDF dan ADF silase rumput gajah mini yang diberi tepung talas sutera dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata rata kandungan pH, NDF dan ADF silase rumput gajah mini yang diberi tepung talas sutera.

Parameter	Perlakuan				
	P0	P1	P2	P3	P4
pH	4,73 ^b ± 0,50	4,23 ^{ab} ± 0,20	4,20 ^{ab} ± 0,12	4,06 ^{ab} ± 0,20	3,83 ^a ± 0,20
NDF	54,92 ^e ± 0,87	47,50 ^d ± 0,75	43,92 ^c ± 0,20	37,81 ^b ± 0,50	36,41 ^a ± 0,66
ADF	35,93 ^e ± 0,25	30,30 ^d ± 0,87	29,05 ^c ± 0,71	26,78 ^b ± 0,70	25,64 ^a ± 0,29

Keterangan : Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan berpengaruh nyata ($P < 0,05$). P0 = Rumput gajah mini 2 kg tanpa tepung umbi talas sutera (kontrol), P1 = Rumput gajah mini 2 kg + tepung umbi talas sutera 3% dari bahan (60 g), P2 = Rumput gajah mini 2 kg + tepung umbi talas sutera 6% dari bahan (120 g), P3 = Rumput gajah mini 2 kg + tepung umbi talas sutera 9% dari bahan (180 g), P4 = Rumput gajah mini 2 kg + tepung umbi talas sutera 12% dari bahan (240 g).

pH

Berdasarkan analisis ragam dari data penelitian diperoleh hasil menunjukkan bahwa penambahan tepung talas sutera berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap pH silase rumput gajah mini. Hasil pengamatan pada Tabel 3 menunjukkan bahwa pH silase rumput gajah mini pada perlakuan P4 (3,83) lebih rendah dari perlakuan P1 (4,23), P2 (4,20) dan P3 (4,06) dan lebih tinggi dari perlakuan P0 (4,73) namun pH silase yang dihasilkan pada setiap perlakuan dalam keadaan optimal.

pH silase rumput gajah mini yang diberi tepung talas sutera pada waktu 40 hari berturut-turut yaitu P3 (4,06) dan P4 (3,83) menunjukkan silase dengan

sangat baik, pada P1 (4,23), dan P2 (4,20) menunjukkan silase dengan baik, sedangkan P0 (4,73) menunjukkan silase dengan kualitas sedang.

Sesuai dengan pendapat Macaulay (2004), kualitas silase dapat digolongkan



menjadi empat kriteria berdasarkan pH yaitu baik sekali dengan pH 3,2-4,2, baik pH 4,2-4,5, sedang pH 4,5- 4,8, dan buruk pH >4,8. Meskipun nilai pH pada perlakuan P0 (4,73) cukup tinggi tetapi penampakan tekstur dari silase masih baik, tidak terdapat perubahan warna dan bau serta tidak terdapat lendir dan silase tidak menggumpal, sehingga masih layak untuk diberikan pada ternak. Hal ini sependapat dengan pendapat Kung dan Nylon (2001) yang menyatakan bahwa silase yang baik berdasarkan penilaian fisik adalah warna silase yang baik umumnya berwarna hijau kekuningan atau kecoklatan, sedang warna yang kurang baik adalah coklat tua atau kehitaman. Bau silase agak asam atau tidak tajam. Tekstur silase, terlihat tetap dan masih jelas, tidak menggumpal, tidak lembek dan tidak berlendir dan jamurinya sedikit.

NDF

Berdasarkan analisis ragam dari data penelitian diperoleh hasil menunjukkan bahwa penambahan tepung talas sutera berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap kandungan NDF silase rumput gajah mini. Tabel 3 menunjukkan bahwa penurunan kandungan NDF secara berurutan P0 (54,92), P1 (47,50), P2 (43,92), P3 (37,81), dan P4 (36,41). Hal ini mengindikasikan bahwa pemberian tepung talas sutera menurunkan kandungan NDF dimana kandungan NDF terendah pada perlakuan P4 dengan penambahan tepung talas sutera disebabkan karena adanya peningkatan lignin selama proses fermentasi sehingga dengan demikian akan menurunkan kandungan hemiselulosa. NDF dan ADF pada hijauan merupakan fraksi dinding sel dengan nilai cerna rendah (Sudirman dkk. 2015). Hal ini sesuai

pendapat Crampton dan Haris (1969) yang menyatakan bahwa penurunan NDF disebabkan karena meningkatnya lignin pada tanaman mengakibatkan



menurunnya hemiselulosa. Hemiselulosa merupakan komponen dinding sel yang dapat dicerna oleh mikroba. Tingginya kadar lignin menyebabkan mikroba tidak mampu menguasai hemiselulosa dan selulosa secara sempurna. Hal ini juga sependapat dengan Arif (2001) yang menyatakan bahwa menurunnya NDF disebabkan karena selama berlangsungnya fermentasi terjadi pemutusan ikatan lignohemiselulosa dan lignoselulosa. Proses pemutusan tersebut merupakan pengaruh dari beberapa faktor seperti pH, mikroorganisme berkembang dan dipertahankannya kondisi anaerob.

Menurut Hungate (1966) yang menyatakan bahwa hemiselulosa merupakan komponen serat yang dapat dengan cepat diubah menjadi energi (mudah terdegradasi). Terjadinya degradasi tersebut mengakibatkan fraksi hemiselulosa larut oleh larutan Neutral Detergent Solution (NDS) pada pengujian Van Soest. Tingginya kandungan NDF pada tanaman kurang baik apabila digunakan sebagai pakan, sebab kandungan NDF yang tinggi akan menghambat proses pencernaan secara optimal oleh ternak.

Berdasarkan hasil analisis bahwasilase dari rumput gajah mini yang dicampur dengan tepung umbi talas mengandung persentase NDF yang lebih rendah dibanding silase tanpa bahan pengawet tepung umbi talas. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh adanya peningkatan lignin selama proses fermentasi sehingga dengan demikian akan menurunkan kandungan hemiselulosa. NDF dan ADF pada hijauan merupakan fraksi dinding sel dengan nilai cerna rendah (Sudirman dkk. 2015).

menurunnya kandungan NDF juga dipengaruhi oleh penggunaan zat aditif yang akan kandungan karbohidratnya yaitu tepung talas sutera. Kandungan



karbohidrat terlarut yang tinggi sangat menentukan produksi asam di dalam proses ensilase yang dapat mempercepat penurunan derajat keasaman. Derajat keasaman yang rendah akan merobak praksi NDF. Hal ini sesuai dengan pendapat Senjaya, (2010) bahwa kandungan NDF dipengaruhi oleh jenis aditif yang digunakan, karbohidrat terlarut yang sangat tinggi menentukan produksi asam organik di dalam proses ensilase yang dapat mempercepat penurunan derajat keasaman. Derajat keasaman yang rendah akan merombah fraksi NDF. Nilai NDF yang rendah menunjukkan kualitas silase yang baik. Derajat keasaman yang rendah akan merombah fraksi NDF. Oleh karena itu pakan hijauan yang baik bagi ternak memiliki kandungan NDF yang rendah, begitu juga dengan silase yang akan digunakan untuk pakan ternak. Menurut Preston dan Leng, (1987) NDF adalah isi dari dinding sel yang dapat digunakan untuk mengukur ketersediaan isi serat. Semakin rendah nilai NDF maka semakin mudah dicerna suatu bahan pakan. Semakin rendah fraksi NDF dan ADF, kecernaan pakan semakin tinggi.

Dalam sistem klasifikasi pada kandungan NDF silase rumput gajah mini terhadap penambahan tepung talas sutera dapat dilihat pada tabel 3 yang menunjukkan bahwa kelas pada NDF perlakuan P0 (54,92) dan P1 (47,50) masuk pada kelas 2 menunjukkan silase dengan kualitas sedang, perlakuan P2 (43,92) masuk pada kelas 1 menunjukkan silase dengan kualitas baik, dan perlakuan P3 (37,81), P4 (36,41) masuk pada kelas utama menunjukkan silase dengan kualitas sangat baik. Hal ini sesuai dengan pendapat lacefield et al. (1988) sistem klasifikasi digolongkan menjadi 5 kelas pada ADF dapat dilihat dari kelas-kelas

utama dengan nilai <31, kelas 1 dengan nilai 31-35, kelas 2 dengan nilai kelas 3 dengan nilai 41-42, kelas 4 dengan nilai 43-45, dan kelas 5 dengan



nilai >45 (tingkat terakhir yang menggabungkan semua tahapan di bawah kualitas minimum).

ADF

Berdasarkan analisis ragam dari data penelitian diperoleh hasil menunjukkan bahwa penambahan tepung talas sutera berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap kandungan ADF silase rumput gajah mini. Tabel 3 menunjukkan penurunan kandungan ADF secara berurutan P0 (35,93), P1 (30,30), P2 (29,05), P3 (26,78), dan P4 (25,64). Hal ini menunjukkan bahwa pemberian zat aditif berupa tepung umbi talas dapat menurunkan kandungan ADF silase rumput gajah mini. Hal ini mungkin disebabkan oleh karena dengan adanya penambahan tepung umbi talas yang memiliki kandungan karbohidrat yang tinggi sehingga dalam proses ensilase mendorong bakteri cepat berkembang biak. Semakin banyak jumlah bakteri asam laktat dalam proses fermentasi akan semakin mempercepat terjadinya suasana asam dalam silo. Suasana asam yang disebabkan oleh fermentasi bakteri asam laktat akan mampu segera menurunkan suasana asam dalam silo. Silase yang dihasilkan merupakan silase yang berkualitas baik dan kondisi demikian akan dapat menurunkan kandungan ADF dan NDF yang ada pada hijauan yang disilase. Hal ini disebabkan oleh banyaknya jumlah bakteri yang ada sehingga semakin banyak dinding sel yang terdegradasi. Penurunan kandungan ADF pada silase dapat terjadi akibat adanya perombakan fraksi selulosa dari rumput gajah (Senjaya dkk. 2010).

Kandungan ADF terendah pada perlakuan P4 dengan penambahan tepung talas sutera hal ini disebabkan oleh tingginya kandungan karbohidrat yang terdapat pada tepung talas sutera meningkatkan produksi asam di dalam

silase sehingga mempercepat penurunan derajat keasaman. Sesuai dengan Senjaya dkk., (2010) bahwa penambahan bahan aditif dalam proses



ensilase dapat meningkatkan kandungan karbohidrat terlarut. Karbohidrat yang tinggi sangat menentukan produksi asam terutama asam laktat dan asam organik lainnya di dalam proses ensilase sehingga mempercepat penurunan derajat keasaman. Menurut Oktaviani (2012) kandungan ADF dan NDF yang rendah pada bahan pakan, meningkatkan pencernaan pakan, sehingga pemberian pakan dengan kandungan ADF dan NDF yang optimal dapat bermanfaat bagi ternak.

Dalam sistem klasifikasi pada kandungan ADF silase rumput gajah mini terhadap penambahan tepung talas sutera dapat dilihat pada tabel 3 yang menunjukkan bahwa kelas pada ADF perlakuan P0 (35,95) masuk pada kelas 2 menunjukkan silase dengan kualitas sedang, perlakuan P1 (30,30) masuk pada kelas 1 menunjukkan silase dengan kualitas baik, dan perlakuan P2 (29,05), P3 (26,78), P4 (25,64) masuk pada kelas utama menunjukkan silase dengan kualitas sangat baik. Hal ini sesuai dengan pendapat lacefield et al. (1988) sistem klasifikasi digolongkan menjadi 5 kelas pada ADF dapat dilihat dari kelas-kelas berikut: utama dengan nilai <31, kelas 1 dengan nilai 31-35, kelas 2 dengan nilai 36-40, kelas 3 dengan nilai 41-42, kelas 4 dengan nilai 43-45, dan kelas 5 dengan nilai >45 (tingkat terakhir yang menggabungkan semua tahapan di bawah kualitas minimum).

Kandungan ADF dan NDF yang rendah pada bahan pakan, memberikan nilai manfaat yang lebih baik bagi ternak, karena hal tersebut menandakan bahwa serat kasarnya rendah, sedang pada ternak ruminansia serat kasar diperlukan dalam sistem pencernaan dan berfungsi sebagai sumber energi. Untuk itu

ADF dan NDF yang optimal agar pakan yang diberikan pada ternak ia dapat bermanfaat dengan baik (Oktaviani, 2012).



PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penambahan tepung umbi talas sutera mampu menurunkan pH, kandungan NDF dan kandungan ADF silase dari rumput gajah mini. Penggunaan tepung umbi talas sutera pada silase rumput gajah mini menghasilkan silase yang lebih baik dibanding silase yang tidak menggunakan tepung umbi talas sutera.

Saran

Pada pembuatan silase rumput gajah mini dengan level pemberian tepung umbi talas sutera sebaiknya dicobakan pada ternak karena penambahan zat aditif yang digunakan hasilnya cukup baik.



DAFTAR PUSTAKA

- Advena, D. 2014. Fermentasi batang pisang menggunakan probiotik dan lama inkubasi berbeda terhadap perubahan kandungan bahan kering, protein kasar, dan serat kasar. Jurnal. Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian UniversitasTaman siswa. Padang.
- Anas, S dan Andy. 2010. Kandungan NDF dan ADF silase campuran jerami jagung (*zea mays*) dengan beberapa level daun gamal (*Grilicidia maculata*). Jurnal Agrisistem. Vol. 6 No. 2.
- Anjalani, R., L. Silitonga., M. H. Astuti. 2017. Kualitas silase rumput gajah yang diberi tepung umbi talas sebagai aditif silase. Jurnal Ilmu Hewani Tropika, Vol 6. No. 1 : 85-89.
- Arif, R. 2001. Pengaruh penggunaan jerami padi amoniasi terhadap daya cerna NDF, ADF, dan ADS dalam ransum domba ideal. Jurnal Agroland. Vol. 8 (2) : 208-215
- Arora, 1989. Pencernaan Mikroba Rumen. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Cahya N.H. 2014. Budidaya dan Cara Olah Talas Untuk Makanan Dan Obat. Yogyakarta: Pustaka Baru Press.
- Crampton, E. W, and L. E. Haris. 1969. Applied Animal Nutrition. 1st Ed. The Ensminger Publishing Company, California, U. S. A.103-108.
- Erowati Diah Asri A.S. 2000. Penerapan Enerapan Teknologi Silase Hijauan Makanan Ternak (HMT) di Jombang Jawa Timur.Jurnal Teknologi Lingkungan, 1(2): 184-188.
- Fardias, D., N.L., Puspitasari., N. Andarwulan., H. Wijaya. 1992. Petunjuk Laboratorium Teknik Analisis Sifat Kimia dan Fungsional Komponen Pangan. Depdikbud Ditjen PT PAUP dan G IPB. Bogor. Hal.41-46.
- Fukagawa S, Kataoka K, Ishii Y. 2017. Round-bale silage harvesting and processing effects on overwintering ability, dry matter yield, fermentation quality, and palatability of dwarf Napier grass (*Pennisetum purpureum Schumach*). Agronomy [Internet]. 7:10.
- Goncalves RF, Silva AMS, Silva AM, Valentão P, Ferreres F, Izquierdo AG, Silva JB, Santos D, & Andrade PB. 2013. Influence of taro (*Colocasia culenta* L. Shott) growth conditions on the phenolic composition and biological properties. Food Chemistry 14, 3480-3485.
- , B. Tangendaja, D. Zainuddin, J. Darma & A. Thalib. 1988. Silase. Laporan Penelitian Ternak Ciawi, Bogor.



Haris, L. E. 1970. Nutritional Research Techniques For Domestic and Wild Animals, Vol. 2. Anim Scr. Dept. Utah State University, U. S. A.

Hasan, S. 2012. Hijauan Pakan Tropik. IPB Press. Bogor.

Hungate, R. E. 1966. The Rument and Its Microbes Academic Press. New York.

Jennings. 2006. Principle of Silage Making. Division of Agriculture. University of Arkansas. USA.

Kafah, F.S. 2012. Karakteristik Tepung Talas (*Colocasia esculenta (L) Schott*) Dan Pemanfaatannya Dalam Pembuatan Cake. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Kanisius, A. A., H. S. Reksohadiprodjo. S. Prawirokusumo., dan S. Lebdosoekadjo, 1983. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Gadjah Mada University press. Yogyakarta.

Kartasudjana, R. 2001. Modul Program Keahlian Budi-daya Ternak, Mengawetkan Hijauan Pakan Ternak. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional, Proyek Pengembangan Sistem dan Standar Pengelolaan SMK Direktorat Pendidikan Menengah Kejuruan. 9-10.

Koswara, S. 2013. Teknologi pengolahan Umbi-Umbian. Modul. Agricultural University. Bogor. Hal. 43-48.

Kung L., J. Nylon. 2001. Management Guidelines During Harvest And Storage Of Silage. Proceedings of Tri State Dairy Conf; Fort Wayne, 17–18 April 2001. Fort Wayne. hlm 1–1.

Kushartono, B., dan N. Iriani. 2005. Silase Tanaman Jagung Sebagai Pengembangan Sumber Pakan Ternak. Prosiding Temu Teknis Nasional Tenaga Fungsional Pertanian. 12 – 13 Oktober 2005, Bogor. Hlm. 3-5

Lendrawati. 2008. Kualitas fermentasi nutrisi dan silase ransum komplit berbasis hasil samping jagung, sawit dan ubi kayu. Tesis. Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Macaulay, A. 2004. Evaluating Silage Quality. <http://www1.agric.go.ab.ca/departement/deptdocs.nsf/all/for4909.html>.

McDonald, P., R.A. Edwards, J.F.D. Greenhalgh, and C.A. Morgan. 2002. Animal Nutrition, 6th Ed. Prentice Hall, London. 543.

ti, R.E. 2013. Kadar Air dan pH Silase Rumput Gajah pada Hari ke-21 dengan Penambahan Jenis Aditif dan Bakteri Asam Laktat. Jurnal Ternak Miah. 1 (1): 201-207.



- Naif, R., Oktovianus R. Nahak T. B., Agustinus, A. D. 2015. Kualitas Nutrisi Silase Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*) yang Diberi Dedak Padi dan Jagung Giling dengan Level Berbeda. *Journal of Animal Science*. Vol 1 (1) 6-8.
- Novika, D. 2013. Degradasi Fraksi Serat (NDF, ADF, Selulosa dan Hemiselulosa) Ransum yang Menggunakan Daun Coklat secara In-vitro. Skripsi. Universitas Andalas Padang. Padang.
- Oktaviani, S. 2012. Kandungan ADF dan NDF Jerami Padi yang Diredam Air Laut dengan Lama Perendaman Berbeda. Skripsi. Fakultas Peternakan. Universitas Hasanuddin. Makassar
- Pitt. R.E. 1990. Silage and Hay Preservation. Natural Resource, Agriculture, and Engineering Service (NRAES) 152 Riley-Robb hall, Cooperative Extension. Ithaca, New York.
- Preston, T. R. and R. A. Leng. 1987. Matching Ruminant Production System with Available Resources in the Tropics and Sub-tropics. Penambul Books, Armidale, Australia.
- Regan, E.S. 1993. Forage Conservation in the Wet/Dry Tropics for Small Landholder Farmers. Thesis. Faculty of Science Northern Territory University, Darwin, Australia.
- Reksohadiprojo, S. 1994. Produksi Tanaman Hijauan Makanan Ternak Tropik. EDISI ke III. BPFE UGM. Yogyakarta.
- Richana, Nur. 2013. Mengenai Potensi Ubi Kayu dan Umbi Talas. Bandung : Nuansa Cendikia.
- Sanderson, M. A. and R. A., Paul. 2008. Perennial forages as second generation bioenergy crops. *International Journal of Molecular Sciences*, 9, 768-788.
- Sari, N. K. 2009. Produksi Bioethanol Dari Rumput Gajah Secara Kimia. *Jurnal Teknik Kimia*, 4 (1) : 265 - 273.
- Saun, R. J. V. and A. J. Heinrichs. 2008. Troubleshooting Silage Problems: How To Identify Potential Problem. *Proceedings of the mid-atlantic conference; pennsylvania*, 26 – 26 may 2008. Penn state's collage. Pp. 2 – 10.
- Senjaya, O.T., T. Dhalika., A. Budiman., I. Hernaman., dan Mansyur. 2010. Pengaruh lama penyimpanan dan aditif dalam pembuatan silase terhadap NDF dan ADF silase rumput gajah. *Jurnal Ilmu Ternak*. Vol. 10. Hlm 85-89.
- W. 2007. Analisis model ketahanan rumput gajah dan rumput raja akibat kekeringan berdasarkan respons anatomi akar dan daun. *Jurnal Biologi Sumatra*. Januari 2007. Hlm 17-20.



- Sirait J, Simanihuruk K, Hutasoit R. 2017. Fermentasi aerob dan anaerob rumput gajah mini untuk pakan kambing Boerka sedang tumbuh. (*in process*).
- Sudirman, Suhubdi, S. D. Hasan, S .H. Dilaga, dan I. W. Karda. 2015. Kandungan neutral detergent fibre (NDF) dan acid detergent fibre (ADF) bahan pakan local ternak sapi yang dipelihara pada kandang kelompok. Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Indonesia. volume 1 (1) : 66-70.
- Suparjo. 2000. Degradasi Komponen Lignoselulosa oleh Kapang Pelapuk Putih. Jajo 66. Wordpress.com
- Suparjo. 2010. Analisis Bahan Pakan Secara Kimiawi : Analisis Proksimat & Analisis Serat. Modul. Universitas Jambi. Jambi.
- Syarifuddin, N. A. 2006. Nilai Gizi Rumput Gajah Sebelum dan Setelah Enzilase Pada Berbagai Umur Pematangan. Produksi Ternak, Fakultas Pertanian UNLAM. Lampung.
- Tillman, A. D., H. Hartadi, S. Reksohadiprodjo, S. Prawirokusumo dan S. Lebdoesoekojo.1994. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Van Soest, P. J. 1976. New Chemical Methods for Analysis of Forages for The Purpose of Predicting Nutritive Value. Pref IX Internasional Grassland Cong. 56-65.
- Wilkins, R. J. 1988. The Preservation of Forage In: E. R. Orskov (Ed.). Feed science. Elsevier Science Publisher BV, Amsterdam.
- Yitbarek, M. B. and B. Tamir, 2014. Silage additives : Review. Open Journal of Applied Sciences 4 : 258-278.



Lampiran 1. Analisis Laboratorium ADF dan NDF



LABORATORIUM KIMIA MAKANAN TERNAK
JURUSAN NUTRISI DAN MAKANAN TERNAK
FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN

No. Analisis : 058 / LKMT / IV / 2020

HASIL ANALISIS BAHAN

No	Kode Sampel	KOMPOSISI (%)	
		ADF	NDF
1	P0.1	36,23	55,93
2	P0.2	35,79	54,50
3	P0.3	35,78	54,33
4	P1.1	30,84	48,37
5	P1.2	29,30	47,06
6	P1.3	30,78	47,08
7	P2.1	29,20	44,04
8	P2.2	28,28	44,05
9	P2.3	29,68	43,69
10	P3.1	26,03	37,57
11	P3.2	27,43	37,48
12	P3.3	26,89	38,39
13	P4.1	25,50	37,19
14	P4.2	25,98	36,04
15	P4.3	25,45	36,02

Keterangan : 1. Semua Fraksi Dinyatakan Dalam Bahan Kering

Mengetahui
Ketua,

Dr. Ir. Syahrani Syahrir, M.Si
Nip. 19651112 1990 03 2 001

Makassar, 20 April 2020

Analisis,

Muhammad Syahrul
Nip. 19790603 2001 12 1 001



Lampiran 2. Analisis Ragam Kandungan pH, ADF, dan NDF Pada Silase Rumput Gajah Mini

NPar Tests

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		ADF	NDF	pH
N		15	15	15
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	29,5440	44,1160	4,213
	Std. Deviation	3,75387	6,99936	,3907
Most Extreme Differences	Absolute	,165	,193	,183
	Positive	,165	,193	,183
	Negative	-,152	-,128	-,145
Test Statistic		,165	,193	,183
Asymp. Sig. (2-tailed)		,200 ^{c,d}	,136 ^c	,188 ^c

Oneway

Descriptives

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum	
					Lower Bound	Upper Bound			
					ADF	0			3
	1	3	30,3067	,87231	,50363	28,1397	32,4736	29,30	30,84
	2	3	29,0533	,71143	,41074	27,2860	30,8206	28,28	29,68
	3	3	26,7833	,70607	,40765	25,0294	28,5373	26,03	27,43
	4	3	25,6433	,29263	,16895	24,9164	26,3703	25,45	25,98
	Total	15	29,5440	3,75387	,96925	27,4652	31,6228	25,45	36,23
NDF	0	3	54,9200	,87881	,50738	52,7369	57,1031	54,33	55,93
	1	3	47,5033	,75062	,43337	45,6387	49,3680	47,06	48,37
	2	3	43,9267	,20502	,11837	43,4174	44,4360	43,69	44,05
	3	3	37,8133	,50143	,28950	36,5677	39,0590	37,48	38,39
	4	3	36,4167	,66980	,38671	34,7528	38,0805	36,02	37,19
	Total	15	44,1160	6,99936	1,80723	40,2399	47,9921	36,02	55,93
pH	0	3	4,733	,5033	,2906	3,483	5,984	4,2	5,2
	1	3	4,233	,2082	,1202	3,716	4,750	4,0	4,4
	2	3	4,200	,1732	,1000	3,770	4,630	4,1	4,4
	3	3	4,067	,2082	,1202	3,550	4,584	3,9	4,3
	4	3	3,833	,2082	,1202	3,316	4,350	3,6	4,0
	Total	15	4,213	,3907	,1009	3,997	4,430	3,6	5,2



Test of Homogeneity of Variances

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
ADF	1,890	4	10	,189
NDF	2,500	4	10	,109
pH	1,454	4	10	,287

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
ADF	Between Groups	193,447	4	48,362	126,122	,000
	Within Groups	3,835	10	,383		
	Total	197,282	14			
NDF	Between Groups	681,719	4	170,430	410,114	,000
	Within Groups	4,156	10	,416		
	Total	685,875	14			
pH	Between Groups	1,311	4	,328	3,964	,035
	Within Groups	,827	10	,083		
	Total	2,137	14			

Post Hoc Tests

Homogeneous Subsets

ADF

Duncan^a

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05				
		1	2	3	4	5
4	3	25,6433				
3	3		26,7833			
2	3			29,0533		
1	3				30,3067	
0	3					35,9333
Sig.		1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3,000.



NDF

Duncan^a

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05				
		1	2	3	4	5
4	3	36,4167				
3	3		37,8133			
2	3			43,9267		
1	3				47,5033	
0	3					54,9200
Sig.		1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3,000.

Ph

Duncan^a

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
4	3	3,833	
3	3	4,067	
2	3	4,200	4,200
1	3	4,233	4,233
0	3		4,733
Sig.		,143	,055

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3,000.



DOKUMENTASI



Optimization Software:
www.balesio.com



Optimization Software:
www.balesio.com

RIWAYAT HIDUP



Nina Yulisar Lahir di Pangkajene SIDRAP pada tanggal 04 juli 1998. Anak ke 4 (empat) dari 6 (enam) bersaudara, dari pasangan bapak M. Nasir dan ibu Nurhayani Bundu. Jenjang pendidikan formal yang pernah ditempuh adalah TK RA Aisiyah Jakarta Utara dan lulus pada tahun 2004, kemudian setelah lulus TK melanjutkan ke jenjang SD (Sekolah Dasar) di SD 08 PT Jakarta utara. Kemudian setelah lulus SD, melanjutkan ke jenjang SMP di SMPN 1 Pangsid di Kec. Maritengngae Kab. Sidenreng Rappang (Sidrap), dan Lulus pada tahun 2013, dan melanjutkan sekolah menengah atas SMAN 1 Pangsid di kec. Maritengngae, kab. Sidenreng rappang. Dan lulus pada tahun 2016. Pada saat duduk di bangku SD penulis aktif di organisasi Tari dan PRAMUKA, pada saat duduk di bangku SMP dan SMA penulis aktif di organisasi OSIS dan PRAMUKA. Setelah menyelesaikan tingkat SMA, penulis diterima di Perguruan Tinggi Negeri (PTN) Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin, Makassar, angkatan 2016. Penulis masuk dengan jalur undangan yaitu SNMPTN. Riwayat organisasi yaitu Himpunan Mahasiswa Nutrisi dan Makanan Ternak (HUMANIKA), dan Ikatan Pelajar Mahasiswa Indonesia Sidenreng Rappang Badan Koordinator Perguruan Tinggi Universitas Hasanuddin (IPMI SIDRAP BKPT UNHAS). Hobi penulis sendiri adalah membaca novel, mendengar musik, dan nonton. Impian penulis adalah untuk menjadi wanita karir atau pengusaha sukses, dan membahagiakan orang tua, serta dapat membuka lapangan pekerjaan dalam bidang

