



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Unand.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Unand.

PENERAPAN SISTEM LEISA (Low External Input and Sustainable Agriculture) TERHADAP KANDUNGAN GIZI RUMPUT RAJA (Pennisetum purpupoides) PADA POTONGAN KETUJUH

SKRIPSI



**RAHMAT TONI HIDAYAT
1110611023**

**FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2015**

**FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG**

Kami dengan ini menyatakan bahwa Skripsi yang ditulis oleh:

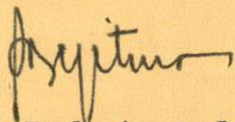
RAHMAT TONI HIDAYAT

PENERAPAN SISTEM LEISA (*Low External Input and Sustainable Agriculture*) TERHADAP KANDUNGAN GIZI RUMPUT RAJA (*Pennisetum purpureoides*) PADA PEMOTONGAN KETUJUH

Diterima Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Peternakan

Menyetujui:

Pembimbing I



Dr. Ir. Suyitman, M.S.
NIP:196105021986031004

Pembimbing II



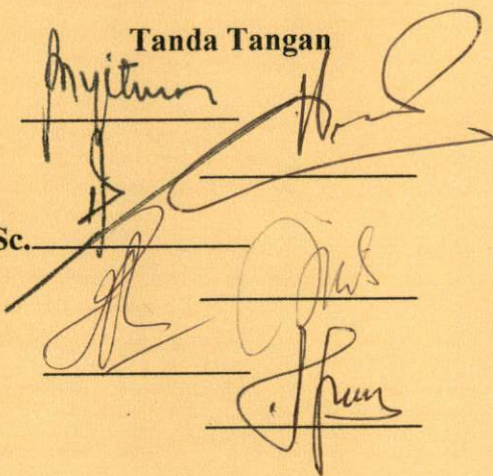
Prof. Dr. Ir. H. Novirman J., M.Sc.
NIP:195511061980031001

Tim Penguji

Nama

Tanda Tangan

Ketua	Dr. Ir. Suyitman, M.S.
Sekretaris	Prof. Dr. Ir. Hermon, M.Agr.
Anggota	Prof. Dr. Ir. H. Novirman J, M.Sc.
Anggota	Dr. Simel Sowmen, S.Pt., M.P.
Anggota	Dr. Ir. Hj. Rita Herawati, S.U.
Anggota	Ir. H. Ifradi, H.R., M.P.



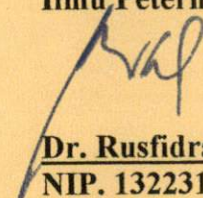
Mengetahui:

**Dekan Fakultas Peternakan
Universitas Andalas**



Dr. Ir. H. Jafrinur, MSP
NIP. 196002151986031005

**Ketua Program Studi
Ilmu Peternakan**



Dr. Rusfidra, S.Pt., M.P.
NIP. 132231457

Tanggal Lulus : 03 Agustus 2015



PENERAPAN SISTEM LEISA (*Low External Input and Sustainable Agriculture*) TERHADAP KANDUNGAN GIZI RUMPUT RAJA (*Pennisetum purpupoides*) PADA PEMOTONGAN KETUJUH

Rahmat Toni Hidayat, di bawah bimbingan
Dr. Ir. Suyitman, M.S. dan Prof. Dr. Ir. H. Novirman Jamarun, M.Sc.
Jurusan Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan Ternak Fakultas Peternakan
Universitas Andalas Padang, 2015.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan gizi Rumput Raja (*Pennisetum purpupoides*) yang ditanam menggunakan sistem LEISA (*Low External Input and Sustainable Agriculture*) pada pemotongan ketujuh. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 5 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan A (100 % N, P, dan K), perlakuan B (100 % N, P, dan K + pupuk kandang), pertanian LEISA perlakuan C (25 % N, P, dan K + pupuk kandang + CMA), perlakuan D (25 % N, P, dan K + CMA) dan pertanian organik perlakuan E (pupuk kandang + CMA). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap kandungan bahan kering, NDF, dan hemiselulosa, namun memberikan pengaruh yang berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap kandungan protein kasar, ADF, selulosa dan lignin. Kandungan bahan kering berkisar antara 18,40-19,62% dan protein kasar 13,25-13,72%, NDF 62,12-62,87%, ADF 40,95-44,48%, selulosa 29,15-31,07%, hemiselulosa 18,39-21,17%, dan lignin 11,40-12,46%. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa kandungan gizi Rumput Raja pada pemotongan ketujuh menggunakan sistem LEISA menghasilkan kandungan gizi yang lebih baik dibandingkan pemberian pupuk N, P, dan K yang direkomendasikan.

Kata kunci: CMA, Pupuk N, P, K, Pupuk Kandang, Kandungan Gizi, Rumput Raja, Sistem LEISA.

KATA PENGANTAR



Syukur Alhamdulillah penulis ucapkan kepada Allah SWT yang telah menganugrahkan berbagai nikmat dan rahmat yang tidak terhingga berupa kesehatan, kejernihan pemikiran serta wawasan, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Fakultas Peternakan Universitas Andalas.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Dr. Ir. Suyitman, M.S. selaku pembimbing I dan Bapak Prof. Dr. Ir. H. Novirman Jamarun, M.Sc. selaku pembimbing II dan sebagai pembimbing Akademik atas bimbingan dan arahan selama penulisan skripsi. Tak lupa juga kepada Ibunda Ratena dan Ayahanda Burhanuddin yang telah memberikan motivasi, dorongan, kritik dan sarannya dalam membantu kelancaran penulisan skripsi ini.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Ns. Elva Zona, S.Kep. yang telah memberikan semangat, motivasi, dan waktu untuk selalu menemani hari-hari penulis. Ini bukanlah akhir, tetapi ini adalah permulaan yang akan kita lalui bersama. Selanjutnya Penulis mengucapkan terima kasih kepada teman-teman angkatan 2011 yang telah memberikan rasa kebersamaan selama 4 tahun.

Penulis berharap agar skripsi ini memberi manfaat bagi para pembaca dan juga penulis.

Padang, Agustus 2015

Rahmat Toni Hidayat

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
 I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	5
1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	5
1.4 Hipotesis Penelitian	5
 II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Hijauan Makanan Ternak (HMT).....	6
2.2 Rumput Raja sebagai Hijauan Makanan Ternak.....	7
2.3 Kandungan Gizi Makanan Ternak.....	10
2.3.1 Bahan Kering (BK).....	10
2.3.2 Protein Kasar (PK).....	11
2.3.3 <i>Neutral Detergent Fiber (NDF)</i>	12
2.3.4 <i>Acid Detergent Fiber (ADF)</i>	12
2.3.5 Selulosa.....	13
2.3.6 Hemiselulosa.....	13
2.3.7 Lignin.....	14
2.4 Faktor – faktor yang Mempengaruhi Produktivitas Hijauan Makanan Ternak.....	15
2.4.1 Spesies Tanaman.	15
2.4.2 Manajemen	16
2.4.3 Kesuburan Tanah.....	16
2.4.4 Iklim	17

2.5 Tanah Ultisol	18
2.6 Pemanfaatan Sistem LEISA terhadap Kandungan Gizi Rumput Raja.....	18
2.7 Pengaruh Pemupukan N, P, dan K terhadap Tanaman.....	20
2.7.1 Nitrogen (N)	21
2.7.2 Fosfor (F).....	21
2.7.3 Kalium (K).....	22
2.8 Pupuk Anorganik dan Pupuk Organik.....	22
2.8.1 Pupuk Anorganik.....	22
2.8.1.1 Pupuk Urea [$\text{CO}(\text{NH}_2)_2$]	22
2.8.1.2 Pupuk SP-36 (Superphospat)	22
2.8.1.3 Pupuk KCl (Kalium Klorida).....	23
2.8.2 Pupuk Organik.....	23
2.8.2.1 Pupuk Kandang.....	23
2.9 Morfologi CMA yang Diinokulasi pada Rumput Raja.....	24
2.10 Cendawan Mikoriza Arbuskula (CMA).....	24
2.10.1 Bersifat Sinergis dengan Mikroba lain.....	25
2.10.2 Resitensi terhadap Patogen Tular Tanah.....	25
2.10.3 Perbaikan Nutrisi Tanaman.....	26
2.10.4 Resitensi terhadap Logam Berat.....	26
III. MATERI DAN METODE PENELITIAN	
3.1 Materi Penelitian.....	28
3.1.1 Bahan dan Peralatan.....	28
3.2 Metode Penelitian	29
3.2.1 Rancangan Penelitian.....	29
3.2.2 Parameter yang Diukur	31

3.3 Pelaksanaan Penelitian	31
3.3.1 Pelaksanaan Penelitian di Lapangan Pemotongan Pertama.....	31
3.3.2 Pelaksanaan Penelitian di Lapangan Pemotongan Kedua Sampai dengan Pemotongan Ketujuh	33
3.3.3 Materi Pelaksanaan Penelitian di Laboratorium Pemotongan Ketujuh.....	35
3.3.4 Pelaksanaan Analisis Proksimat	36
3.3.5 Pelaksanaan Analisis <i>Van Soest</i>	37
3.3.6 Layout Penelitian.....	40
3.4 Tempat dan Waktu Penelitian.....	41
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Kandungan Gizi Rumput Raja	42
4.2 Kandungan Fraksi Serat Rumput Raja	48
V. KESIMPULAN	55
DAFTAR PUSTAKA	56
LAMPIRAN	61

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Analisis Keragaman Rancangan Acak Kelompok.....	30
2. Jenis dan Dosis dan Pupuk Pada Tiap Perlakuan.....	32
3. Rataan Kandungan Bahan Kering dan Protein kasar Rumput Raja (<i>Pennisetum purpupoides</i>) Masing-Masing Perlakuan pada Pemotongan Ketujuh (% BK).....	42
4. Rataan Kandungan NDF, ADF, Selulosa, Hemiselulosa, dan Lignin Rumput Raja (<i>Pennisetum purpupoides</i>) Masing-Masing Perlakuan pada Pemotongan Ketujuh (% BK).	48

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Rumpun Raja atau King Grass.....	09
2. Cendawan Mikoriza Arbuskula (Husin, 1992).....	24
3. Plot Penelitian.....	40
4. Petak Panen.....	41

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Prosedur Penentuan Dosis Pupuk.....	61
2. Rataan Kandungan Gizi Rumput Raja dari Pemotongan Pertama sampai dengan Pemotongan Ketujuh (% BK).....	63
3. Rataan Produksi Segar Rumput Raja dari Pemotongan Pertama sampai dengan Pemotongan Ketujuh (ton/ha/panen).....	67
4. Rataan Kandungan Bahan Kering Rumput Raja (<i>Pennisetum purpupoides</i>) dengan Pemakaian CMA, Pupuk Kandang dan Dosis Pupuk N, P, dan K yang Berbeda (%).	68
5. Rataan Kandungan Protein Kasar Rumput Raja (<i>Pennisetum purpupoides</i>) dengan Pemakaian CMA, Pupuk Kandang dan Dosis Pupuk N, P, dan K yang Berbeda (% BK).....	69
6. Rataan Kandungan NDF (<i>Neutral Detergent Fiber</i>) Rumput Raja (<i>Pennisetum purpupoides</i>) dengan Pemakaian CMA, Pupuk Kandang dan Dosis Pupuk N, P, dan K yang Berbeda (% BK).....	71
7. Rataan Kandungan ADF (<i>Acid Detergent Fiber</i>) Rumput Raja (<i>Pennisetum purpupoides</i>) dengan Pemakaian CMA, Pupuk Kandang dan Dosis Pupuk N, P, dan K yang Berbeda (% BK).....	72
8. Rataan Kandungan Selulosa Rumput Raja (<i>Pennisetum purpupoides</i>) dengan Pemakaian CMA, Pupuk Kandang dan Dosis Pupuk N, P, dan K yang Berbeda (% BK)	74
9. Rataan Kandungan Hemiselulosa Rumput Raja (<i>Pennisetum purpupoides</i>) dengan Pemakaian CMA, Pupuk Kandang dan Dosis Pupuk N, P, dan K yang Berbeda (% BK).....	76
10. Rataan Kandungan Lignin Rumput Raja (<i>Pennisetum purpupoides</i>) dengan Pemakaian CMA, Pupuk Kandang dan Dosis Pupuk N, P, dan K yang Berbeda (% BK)	77
11. Hasil Analisis Tanah	79
12. Hasil Analisis Laboratorium	80

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Suatu usaha peternakan tidak lepas dari masalah ketersediaan makanan ternak. Makanan ternak yang kita kenal terbagi menjadi dua jenis yaitu hijauan dan konsentrat. Hijauan sebagai makanan ternak merupakan bahan yang sangat besar manfaatnya bagi ternak ruminansia. Menurut Adipradana, (2009) bahwa hijauan sebagai bahan pakan ternak ruminansia di Indonesia memegang peranan penting karena hijauan mengandung hampir semua zat yang diperlukan. Upaya untuk meningkatkan produksi peternakan secara cepat hanya dapat dicapai apabila ditunjang dengan penyediaan pakan yang berkualitas.

Bahan makanan hijauan memegang peranan istimewa, hijauan merupakan sumber makanan utama bagi ternak ruminansia untuk dapat bertahan hidup dan berproduksi. Produksi ternak yang tinggi perlu didukung oleh ketersediaan hijauan yang cukup dan kontinu. Produksi tanaman makanan ternak mencerminkan produksi kumulatif selama setahun yang diperoleh beberapa kali pemanenan. Pengolahan tanaman makanan ternak adalah seni mendapatkan produksi tinggi, berkualitas sesuai kebutuhan ternak dan penyediaan kontinu sepanjang tahun (Sumarsono *et al*, 2007).

Pada saat ini untuk menanggulangi masalah kekurangan hijauan telah diperkenalkan dan dikembangkan bermacam-macam jenis hijauan, salah satu sumber utama hijauan pakan ternak adalah berasal dari rumput. Rumput unggul yang sangat potensial dan sering diberikan pada ternak ruminansia adalah Rumput

Raja (*Pennisetum purpupoides*). Rumpun Raja merupakan salah satu pakan hijauan yang unggul, namun untuk mencapai produksi yang tinggi tersebut perlu dilakukan sistem budidaya yang baik. Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam budidaya antara lain pengolahan lahan, pemilihan bibit, pemupukan, penanaman, pemeliharaan dan pemanenan. Tanaman membutuhkan tanah yang gembur dan subur, untuk itu perlu dilakukan pengolahan tanah dengan tujuan untuk menyiapkan media tanam yang optimal untuk pertumbuhan tanaman (Baharuddin dan Muliwarni, 2011).

Hasil penelitian Mariska (2014) dan Novita (2014) melaporkan bahwa rata-rata produksi segar Rumpun Raja berkisar antara 83,95-96,48 ton/ha/panen dan rata-rata produksi bahan kering berkisar antara 13,79-19,84 ton/ha/panen. Hasil penelitian Warly dkk., (2014) dan Wiyanti (2014) melaporkan bahwa rata-rata kandungan gizi Rumpun Raja sebagai berikut: bahan kering berkisar antara 16,59-20,51%, protein kasar 13,21-13,70%, NDF 61,98-62,94%, ADF 41,71-44,27%, selulosa 29,67-33,03%, hemiselulosa 18,51-20,65%, dan lignin 8,15-11,36%.

Permasalahan yang menyolok pada tanah pertanian di Indonesia adalah reaksi tanah masam, seperti pada tanah PMK (Podzolik Merah Kuning). Perlu diberikan perlakuan agar kualitas tanah menjadi bagus dengan cara pengolahan tanah dan pemupukan (Soepardi, 1979). Pengolahan tanah yang baik dan teratur dapat meningkatkan kesuburan kimia tanah, sehingga sesuai dengan kebutuhan tanaman (Syarif, 1986).

Umumnya hijauan pakan ternak ditanam pada lahan marginal, terutama tanah ultisol yang luasnya begitu besar di Indonesia. Tanah ultisol adalah tanah yang sangat luas (24 %) penyebarannya di Indonesia (48 juta ha), yang tersebar

terutama di Sumatera, Kalimantan, Sulawesi, dan Irian jaya, merupakan sasaran pemerintah untuk areal pertanian terutama peternakan (Hardjowigeno, 1995).

Upaya untuk mengatasi kekurangan tersebut salah satunya menerapkan metode pertanian berkelanjutan yaitu sistem LEISA. Sistem LEISA (*Low External Input and Sustainable Agriculture*) merupakan pertanian berkelanjutan dengan input luar yang rendah yang mengoptimalkan pemanfaatan sumberdaya alam (tanah, air, tumbuhan, tanaman, dan hewan) dan manusia (tenaga, pengetahuan dan keterampilan), tersedia di tempat dan layak secara ekonomis, mantap secara ekologis, adil secara sosial dan sesuai dengan budaya (Reijntjes *et al.*, 1999).

Pelaksanaan metode pertanian berkelanjutan ini menggunakan beberapa jenis pupuk kimia, pupuk organik dan CMA (Cendawan Mikoriza Arbuskula) dalam jumlah sedikit. Cendawan Mikoriza Arbuskula (CMA) adalah hubungan simbiotik mutualisme antara cendawan (*myko*) dan akar tanaman (*rhiza*). CMA memberikan manfaat pada tanaman, antara lain: meningkatkan kapasitas penyerapan unsur hara, meningkatkan ketahanan terhadap kekeringan dan ketahanan terhadap patogen akar (Husin, 1992).

Menurut Suyitman *et al.*, (2003) pemberian pupuk kandang sampai dosis 20 ton/ha masih dapat meningkatkan produksi dan kualitas Rumpun Raja. Pupuk kandang juga dapat menambah tersedianya unsur hara bagi tanaman yang dapat diserap dari dalam tanah. Pupuk kandang mempunyai pengaruh yang positif terhadap sifat fisik dan kimiawi tanah, mendorong perkembangan jasad renik, dengan kata lain pupuk kandang mempunyai kemampuan mengubah berbagai faktor dalam tanah, sehingga menjadi faktor-faktor yang menjamin kesuburan tanah (Sutedjo, 2010).

Pemberian dosis pupuk N (urea) 200 kg/ha, P (SP-36) 150 kg/ha, dan K (KCl) 100 kg/ha dapat meningkatkan produksi dan kandungan gizi dari Rumput Raja (Peto, 2006). Hasil penelitian Noviarman (2006) menyimpulkan bahwa pemberian dosis 25 % pupuk N, P dan K dengan inokulasi CMA menghasilkan pertumbuhan dan produksi Rumput Raja yang relatif sama dibandingkan dengan pemberian dosis pupuk 100 % N, P dan K tanpa CMA.

Hasil penelitian yang telah dilakukan sebelumnya tentang penerapan sistem LEISA (*Low External Input and Sustainable Agriculture*) terhadap kandungan gizi Rumput Raja pada pemotongan pertama sampai dengan keenam (Lampiran 1 sampai dengan 7) menunjukkan hasil yang berbeda tidak nyata atau relatif sama pada setiap pemotongan, terhadap kandungan gizi Rumput Raja (Warly dkk., 2013 dan 2014), Wiyanti (2014), Novita (2014), dan Mariska (2014).

Berdasarkan potensi dari Rumput Raja sebagaimana yang diuraikan di atas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian terhadap kandungan gizi Rumput Raja pada pemotongan ketujuh (umur Rumput Raja mencapai 1 tahun), karena dari beberapa penelitian terdahulu sangat jarang peneliti melakukan penelitian Rumput Raja dan rumput unggul lainnya sampai tanaman berumur setahun. Penulis ingin melihat apakah produksi kumulatif Rumput Raja bisa mencapai produksi potensial yaitu 1.076 ton/ha/tahun (BPT HMT Baturaden, 1989) demikian juga kandungan gizi nya, apakah dapat mencapai kandungan gizi yang optimum.

1.2 Perumusan Masalah

Permasalahan yang dapat dirumuskan pada penelitian ini yaitu:

- a. Apakah budidaya Rumpus Raja menggunakan sistem LEISA menghasilkan kandungan gizi Rumpus Raja yang sama dengan penggunaan dosis 100% rekomendasi pupuk N, P, dan K yang dilakukan pada pemotongan ketujuh.
- b. Apakah kandungan gizi Rumpus Raja pemotongan ketujuh (umur Rumpus Raja 1 tahun) relatif sama atau berbeda tidak nyata pada pemotongan sebelumnya (potong 1 sampai dengan potong 6).

1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penerapan sistem LEISA terhadap kandungan gizi Rumpus Raja (*Pennisetum purpupoides*) pada pemotongan ketujuh.

Manfaat penelitian ini nantinya diharapkan dapat memberikan informasi yang benar mengenai cara penanaman Rumpus Raja menggunakan sistem LEISA agar diperoleh produksi dan kandungan gizi yang optimal.

1.4 Hipotesis Penelitian

Tanaman Rumpus Raja pada pemotongan ketujuh menggunakan sistem LEISA menghasilkan kandungan gizi yang sama dengan penggunaan dosis 100% rekomendasi pupuk N, P, dan K (Urea 200 kg/ha, SP-36 150 kg/ha, KCl 100 kg/ha) pada pemotongan ketujuh.

11. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Hijauan Makanan Ternak (HMT)

Hijauan makanan ternak sangat besar peranannya, tidak saja berfungsi sebagai pengenyang tetapi juga sebagai sumber gizi meliputi: protein, energi, vitamin, serta mineral, dan juga berguna sebagai penutup tanah untuk mencegah erosi (Susetyo, 1980). Upaya untuk meningkatkan produktivitas pakan hijauan memanfaatkan jenis-jenis rumput lapangan yang sudah ada, introduksi jenis-jenis baru hijauan makanan ternak. Potensi padang rumput tropika sangat besar bila digunakan sebaik-baiknya akan dapat memenuhi kebutuhan protein hewani tidak hanya daerah tropika tetapi juga penduduk daerah lain. Di daerah tropikalah yang sebenarnya dapat di harapkan kenaikan terbesar produksi satuan luas tanah (McIlroy, 1977).

Masalah hijauan makanan ternak saat ini merupakan masalah yang memerlukan perhatian segera untuk mendapat penanganan, mengingat makin berkembangnya peternakan di Indonesia. Hal ini merupakan penyebab kualitas hijauan makanan ternak yang diberikan sangat rendah, padahal dilihat dari segi nilai gizinya rumput lapangan bergizi rendah dibandingkan dengan rumput unggul. Hijauan sangat diperlukan bagi ternak ruminansia karena lebih dari 60 % makanan yang dikonsumsi berasal dari hijauan, baik dalam bentuk segar maupun bentuk kering (Nurhayati dan Siregar, 1981).

2.2 Rumput Raja sebagai Hijauan Makanan Ternak

Klasifikasi tanaman Rumput Raja adalah sebagai berikut :

Devisio	: <i>Spermatophyta</i>
Sub devisio	: <i>Angiospermae</i>
Klass	: <i>Monocotyledonae</i>
Ordo	: <i>Poales</i>
Family	: <i>Graminae</i>
Genus	: <i>Pennisetum</i>
Spesies	: <i>Pennisetum purpupoides</i> (Tjitrosoepomoe, 2004).

Rumput Raja adalah tanaman tahunan (*perennial*), tumbuh tegak membentuk rumpun. Perakarannya dalam, bentuknya mirip dengan tanaman Tebu, tingginya 2-4 m dan apabila dibiarkan dapat tumbuh tegak mencapai 7 m. Batang dan daunnya berukuran paling besar dibandingkan dengan rumput lainnya, Rumput Raja memiliki batang yang keras dengan daun berbulu kasar dan tanaman ini tidak berbunga, tumbuh baik pada tanah yang berkapasitas menyangga air yang tinggi. Jenis tanah yang dapat ditumbuhi oleh Rumput Raja sangat luas, mulai dari struktur ringan, sedang, dan berat. Rumput Raja agak tahan terhadap tanah yang masam dan alkalis serta tetap tumbuh baik pada tanah dengan salinitas yang agak tinggi. Rumput ini dapat beradaptasi pada daerah tropis, relatif tahan kering tetapi tidak tahan terhadap genangan air, sehingga perlu drainase yang baik (Suyitman *et al.*, 2003).

Menurut BPT HMT Baturaden (1989) Rumput Raja dapat tumbuh di dataran rendah dan tinggi (50-1.200 m dpl), tumbuh baik pada tanah yang tidak terlalu lembab dengan curah hujan di atas 1.000 mm/tahun dan didukung dengan

irigasi yang baik. Pertumbuhan awal Rumput Raja lebih lambat dan memerlukan perawatan yang lebih intensif dibandingkan dengan Rumput Gajah, namun memiliki pertumbuhan yang cepat mengalahkan Rumput Gajah.

Rumput Raja pertama kali dikembangkan di Afrika Selatan pada tahun 1932, sebagai Rumput Hibrida hasil turunan pertama (F1) dari kawin silang antara Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*) dengan Rumput Barja (*Pennisetum thypoides*) asal tropik (Siregar, 1988). Rumput Raja mudah ditanam dengan cara stek dan pols, dapat pula dengan rhizom akan tetapi pertumbuhannya lama. Rumput ini sangat responsif terhadap pemupukan N, untuk produksi yang baik diperlukan pupuk 800 kg N/ha/tahun, produksi sangat tinggi dapat mencapai 1.076 ton rumput segar/ha/tahun. Pemotongan pertama dilakukan setelah tanaman berumur 2 bulan dan interval pemotongan berikutnya 40-45 hari sekali pada musim hujan dan 55-60 hari sekali pada musim kemarau. Tinggi pemotongan yang dianjurkan adalah 10-15 cm di atas permukaan tanah. Tujuan dilakukan pemotongan pertama yaitu untuk meningkatkan pertumbuhan jumlah anakan (*tiller*), meningkatkan kandungan gizi dan meningkatkan produksi dari Rumput Raja (*Pennisetum purpupoides*). Jika pemotongan dilakukan lebih dari 60 hari maka kandungan serat kasar dari rumput akan meningkat. Tanaman Rumput Raja harus teratur dilakukan pemotongan (*defoliasi*), apabila pertumbuhan rumput kurang baik atau mengalami kendala maka harus dilakukan pemotongan paksa agar pertumbuhan berikutnya menjadi lebih baik, karena Rumput Raja termasuk tanaman tahunan (*perennial*) oleh sebab itu tanaman tersebut harus dipotong secara teratur (Suyitman *et al.*, 2003).

Kandungan Gizi Rumput Raja adalah sebagai berikut: protein kasar 13,5 %, serat kasar 31,4 %, lemak kasar 3,5 %, abu 8,6 %, Ca 0,37 %, P 0,35 %, bahan kering 16,59-20,09 dan kandungan asam oksalat 2,2 %. Persentase batang dan daun dalam produksi segar adalah 48 dan 52 %, sedangkan dalam produksi bahan kering persentase batang dan daun adalah 32 dan 68 %. Produktivitas Rumput Raja jauh lebih tinggi dari rumput unggulan lainnya (Suyitman *et al.*, 2003).

Hasil penelitian kandungan gizi Rumput Raja pemotogan pertama menggunakan system LEISA adalah sebagai berikut: bahan kering 16,59-20,51 %, protein kasar 13,21–13,70 %, NDF 61,98-62,94 %, ADF 41,71-44,27 %, selulosa 29,67-33,03 %, hemiselulosa 18,51-20,65 %, dan lignin 8,15-11,36 % Warly dkk., (2014) dan Wiyanti (2014).

Adapun performans Rumput Raja dapat dilihat pada Gambar 1 dibawah ini



Gambar 1. Rumput Raja atau King Grass

2.3 Kandungan Gizi Hijauan Makanan Ternak

2.3.1 Bahan Kering (BK)

Bahan kering merupakan salah satu hasil dari pembagian fraksi yang berasal dari bahan pakan setelah dikurangi kadar air. Pada prinsipnya dalam analisa bahan kering ini adalah dengan pemanasan menggunakan oven 105⁰C selama 4 jam dengan sampel 1-2 gram diharapkan kadar air dalam bahan pakan akan menguap sehingga yang tersisa hanyalah bahan kering dan cawan. Untuk mendapatkan hasil dari bahan kering maka bahan kering dan oven dikurangi dengan berat cawan pertama kali ditimbang sebelum diberi sampel (Tillman *et al.*, 1998).

Secara garis besar bahan pakan dapat dikelompokkan menjadi dua jenis, yaitu air dan bahan kering. Bahan kering dibagi menjadi bahan organik dan bahan anorganik. Bahan organik terdiri dari karbohidrat, protein, lemak dan vitamin. Sedangkan bahan anorganik terdiri dari mineral saja (Tillman *et al.*, 1998).

Penelitian yang dilakukan Siregar (1988) bahwa kandungan bahan kering Rumput Raja adalah 10.22 %, sedangkan menurut Sutardi (1980) kandungan bahan kering Rumput Raja adalah 15.25 %. hasil penelitian Rinaldi (2006), terhadap Rumput Raja didapat kandungan bahan kering tertinggi 20.52 % memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata. Variasi kandungan bahan kering ini terjadi karena adanya perbedaan pada kesuburan tanah dan umur potong (Utomo , 2012).

2.3.2 Protein Kasar (PK)

Protein merupakan salah satu zat makanan yang berperan dalam penentuan produktivitas ternak. Jumlah protein dalam pakan ditentukan dengan kandungan nitrogen bahan pakan kemudian dikali dengan faktor protein 6,25. Angka 6,25 diperoleh dengan asumsi bahwa protein mengandung 16 % nitrogen. Kelemahan analisis proksimat untuk protein kasar itu sendiri terletak pada asumsi dasar yang digunakan. Pertama, dianggap bahwa semua nitrogen bahan pakan merupakan protein, kenyataannya tidak semua nitrogen berasal dari protein dan kedua, bahwa kadar nitrogen protein 16 %, tetapi kenyataannya kadar nitrogen protein tidak selalu 16 % (Soejono, 1990). Menurut Siregar (1994) senyawa-senyawa non protein nitrogen dapat diubah menjadi protein oleh mikrobia, sehingga kandungan protein pakan dapat meningkat dari kadar awalnya. Sintesis protein dalam rumen tergantung jenis makanan yang dikonsumsi oleh ternak. Jika konsumsi N makanan rendah, maka N yang dihasilkan dalam rumen juga rendah. Jika nilai hayati protein dari makanan sangat tinggi maka ada kemungkinan protein tersebut didegradasi di dalam rumen menjadi protein berkualitas rendah.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Peto (2006), terhadap Rumput Raja, rata-rata kandungan protein kasarnya 12.23 %, dengan dosis 100 % N, P, dan K tanpa CMA. Pada penelitian ini didapatkan rata-rata kandungan protein kasar pada sistem LEISA dan organik masing-masing adalah 13.35 %, 13.21 % dan 13.70 %. Suyitman *et al.* (2003) menyatakan bahwa kandungan protein kasar Rumput Raja adalah 13.5 %.

2.3.3 Neutral Detergent Fiber (NDF)

NDF adalah zat makanan yang tidak larut dalam detergent netral, merupakan bagian terbesar dari dinding sel tanaman. Bahan ini terdiri dari selulosa, hemiselulosa, lignin, dan silika serta protein fibrosa (Van Soest, 1982). Analisis ini untuk bahan pakan bagi ternak khususnya yang berserat kasar tinggi. Analisis ini juga mampu membedakan karbohidrat bermanfaat dan yang kurang bermanfaat atau yang tidak bermanfaat (Sutardi, 1980). Daya cerna NDF lebih tinggi di banding daya cerna ADF dalam rumen karena NDF memiliki fraksi yang mudah larut dalam rumen (Varge *et al.*, 1983).

Penelitian yang dilakukan Muhakka (2007), terhadap Rumput Raja pemotongan pertama, kandungan NDF tertinggi antara 59.7-64.2 % dengan dosis pupuk N 150 kg/ha, kandungan NDF tertinggi 62.94 %, dan Hartadi *et al.*, (2005) menyatakan bahwa kandungan NDF Rumput Raja adalah 59.7 %.

2.3.4 Acid Detergent Fiber (ADF)

Van Soest (1982) menjelaskan bahwa hijauan yang diolah dengan pemanasan yang tinggi mengakibatkan fraksi nitrogen akan berikatan dengan lignoselulosa, sehingga lignoselulosa akan meningkat, sedangkan lignin merupakan merupakan komponen NDF dan ADF.

ADF adalah zat makanan yang tidak larut dalam detergent asam yang terdiri dari selulosa, lignin, dan silika. Daya cerna NDF lebih tinggi dari daya cerna ADF dalam rumen, karena NDF mengandung hemiselulosa fraksi yang mudah dicerna didalam rumen. Hal ini disebabkan struktur selulosa yang lebih kompleks di bandingkan struktur hemiselulosa. Warly dkk., (2014) dan Wiyanti, (2014). Menyatakan bahwa kandungan ADF dari Rumput Raja yang paling rendah

rataan nya berkisar antara 41,71 dan yang tertinggi berkisar atara 44,27 %, dari pemotongan pertama sampai pemotongan keenam.

2.3.5 Selulosa

Selulosa adalah polisakarida yang terdiri dari rantai lurus unit glukosa yang mempunyai berat molekul tinggi. Selulosa tahan terhadap reaksi kimia di bandingkan dengan glukukan-glukan lainnya (Tillman *et al.*, 1989). Meskipun selulosa sukar dihancurkan dalam sistem pencernaan, tetapi ternak ruminansia mampu mencerna dan memanfaatkan selulosa dengan baik (Church, 1988). Menurut Sudrajat (1979) selulosa membentuk mikrofibril memanjang yang terdiri dari molekul-molekul yang tesusun paralel antara satu sama lainnya. Selulosa terdiri dari dua bentuk yaitu amorf dan kristal. Bagian amorf jika dihidrolisis akan larut, sedangkan bagian kristal (lignin) tetap utuh. Kristal sebagian kecil juga dapat larut dalam alakali encer, tetapi tidak dapat larut dalam pelarut asam encer. Adanya kristal (lignin) di sekeliling selulosa menyebabkan terjadinya hambatan dalam menghidrolisis selulosa (McDonald *et al.*, 1979). Peneliian yang dilakukan oleh Warly dkk., (2014) dan Wiyanti, (2014) menyatakan kandungan selulosa Rumput Raja yang terendah yaitu 29.67 % dan yang tertinggi yaitu 33.03 %.

2.3.6 Hemiselulosa

Hemiselulosa merupakan kelompok senyawa yang bersama-sama terikat dengan selulosa pada daun, kayu-kayuan, dan biji-bijian tertentu. Menurut Tillman *et al.*, (1991) hemiselulosa adalah suatu nama untuk menunjukkan suatu golongan substansi termasuk di dalamnya adalah pentose, heksosa, araban, xilan, dan poliunurat yang kurang tahan terhadap pelarut kimia maupun reaksi enzimatis.

Hemiselulosa kurang tahan terhadap reaksi kimia dibanding selulosa. Enzim hemiselulase yang dihasilkan oleh mikroorganisme rumen akan menghidrolisis hemiselulosa dengan hasil akhir asam lemak terbang (VFA) (Tillman *et al.*, 1989). Produk biokonversi hemiselulosa antara lain adalah metan, asam organik, dan alkohol. Adanya aktivitas fermentasi oleh mikroorganisme maka karbohidrat kompleks yang terdiri dari selulosa dan hemiselulosa akan dipecah menjadi asam lemak atsiri (asetat, propionate, dan butirat) (Ranjhan dan Pathak, 1979). Hasil penelitian yang dilakukan oleh Warly dkk., (2014) dan Wiyanti, (2014) menyatakan kandungan hemiselulosa dari Rumput Raja yang terendah yaitu 18.51 %, dan yang tertinggi 20.6

2.3.7 Lignin

Lignin sebenarnya bukanlah termasuk golongan karbohidrat, tetapi karena sering berikatan dengan selulosa dan berhubungan erat dengan serat kasar, maka dalam analisis proximat dimasukkan ke dalam karbohidrat (Tillman *et al.*, 1989). Lignin merupakan bagian dinding sel tanaman yang tidak dapat dicerna dan mengurangi, menghalangi pencernaan fraksi tanaman lainnya (Van Soest, 1982). Ranjhan dan Pathak (1979) menyatakan bahwa lignin sangat tahan terhadap degradasi enzimatik. Lignin masih mengandung nitrogen dalam jumlah yang bervariasi antara 1–5 %. Fungsi lignin dalam dinding sel adalah untuk memperkuat struktur dinding sel dengan mengikat selulosa dan hemiselulosa (Sutardi *et al.*, 1980). Kadar lignin dalam tanaman akan meningkat seiring dengan bertambahnya unsur tanaman (Tillman *et al.*, 1989). Penelitian yang dilakukan oleh Warly dkk., (2014) dan Wiyanti, (2014) menyatakan kandungan hemiselulosa dari Rumput Raja yang terendah yaitu 8.15 %, dan yang tertinggi 11.36 %.

2.4 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Produktivitas Hijauan Makanan Ternak

Produksi dan kandungan gizi hijauan makanan ternak dipengaruhi oleh 2 faktor yaitu faktor dalam (genetik/spesies tanaman) dan faktor luar (lingkungan). Faktor luar terdiri dari faktor iklim, faktor tanah, dan faktor pengelolaan atau manajemen (Suyitman *et al.*, 2003). McIlroy (1977) menyatakan bahwa nilai gizi hijauan makanan ternak dipengaruhi oleh perbandingan antara batang dan daun, fase pemotongan, kesuburan tanah, dan pemupukan serta keadaan iklim.

Karakteristik produksi makanan ternak berbeda dengan tanaman pertanian pangan. Tanaman pertanian pangan umumnya menggunakan tanaman semusim yang hanya sekali panen saja, sedangkan produksi tanaman makanan ternak mencerminkan produksi kumulatif selama setahun yang diperoleh beberapa kali pemanenan. Produksi selama setahun berfluktuasi tergantung penyebaran curah hujan. Pengolahan tanaman makanan ternak adalah seni mendapatkan produksi tinggi, berkualitas sesuai kebutuhan ternak dan penyediaan kontinu sepanjang tahun (Sumarsono *et al.*, 2007).

2.4.1 Spesies Tanaman

Spesies rumput yang dikehendaki untuk padang rumput adalah produktivitas, kandungan gizi serta adaptasi terhadap keadaan tanah dan iklim setempat. Produksi rumput dipengaruhi oleh faktor genetik dan lingkungan. Faktor genetik misalnya kemampuan hidup berkembangbiak secara vegetatif, kemampuan bersaing dengan spesies-spesies lain yang tumbuh bersama. Rumput yang berasal dari varietas unggul biasanya dicirikan dengan produksi yang tinggi, respon terhadap pemupukan, kemampuan untuk tumbuh kembali setelah mendapat injakan dan pengembalaan berat, memiliki kemampuan untuk

memenangkan persaingan dengan spesies lain, tahan terhadap kekeringan dan genangan air (McIlroy, 1977).

2.4.2 Manajemen

Pengolahan tanah yang baik dilaksanakan pada keadaan kapasitas lapangan mewujudkan tanah yang gembur (granula), sehingga daerah perakaran yang luas dapat menyerap unsur hara lebih efektif. Pemakaian jenis rumput unggul yang respon dengan pemupukan, dengan pemeliharaan yang baik, baik terhadap serangan hama penyakit atau dari kerusakan erosi dan pengikisan air akan didapatkan produksi dan mutu tanaman makanan ternak yang tinggi. Penanaman juga berhubungan dengan umur pemanenan, interval defoliiasi dan intensitas pemotongan juga sangat menentukan produksi dan nilai gizi pakan ternak (Suyitman *et al.*, 2003).

Pemotongan rumput yang dilakukan lebih awal mempunyai kandungan protein yang lebih tinggi tetapi kadar air juga tinggi, sedangkan bahan kering rendah, sebaliknya kandungan gizi akan merosot dan serat kasar meningkat apabila pemotongan dilakukan pada saat tanaman telah tua (Susetyo, 1980).

2.4.3 Kesuburan Tanah

Menurut McIlroy (1977) kesuburan tanah sangat menentukan pertumbuhan dan produksi dari suatu rumput. Rumput yang produktif memerlukan kesuburan tanah yang tinggi. Kesuburan tanah dapat dilihat melalui kesuburan fisik, kesuburan kimia, dan kesuburan biologis. Unsur hara yang diperlukan dalam jumlah banyak bagi tanaman adalah: C, H, O, N, P, K, Ca, Mg, dan S. Unsur hara selebihnya dibutuhkan dalam jumlah sedikit (Syarief, 1986).

Hardjowigeno (1995) menyatakan kesuburan kimia tanah salah satunya ditentukan oleh ketersediaan unsur hara di dalam tanah.

Kesuburan fisik tanah ditentukan oleh struktur dan tekstur tanah, tekstur tanah menuju pada besarnya butir-butir mineral dan struktur tanah menuju pada tersusunnya butir-butir tanah dalam golongan dan agregat (Buckman and Brady, 1982). Unsur yang terpenting bagi tanaman tetapi ketersediaannya terbatas di dalam tanah adalah N, P, dan K. Nitrogen berfungsi sebagai pembentuk protein dan memperbaiki pertumbuhan vegetatif tanaman. Unsur P memegang peranan utama dalam proses-proses energi metabolisme dan sebagai sumber energi dalam tanaman dan unsur K berfungsi sebagai aktivator dari berbagai enzim (Arbi dan Hitam, 1983). Faktor lain yang mempengaruhi kesuburan kimia tanah adalah pH tanah. Menurut Buckman and Brady (1982) bahwa tanah yang subur pH nya terletak antara 6-8.

2.4.4 Iklim

Pada daerah tropika hijauan pada umumnya mempunyai masa pertumbuhan yang singkat sehingga cepat berbunga dan berbiji, sifat ini antara lain disebabkan oleh intensitas penyinaran cahaya matahari dan curah hujan yang tinggi, akibatnya hijauan tropika berproduksi tinggi tetapi berkualitas rendah (Reksohadiprodjo, 1985). Produksi dan kualitas dari hijauan melalui curah hujan, penyinaran cahaya matahari, dan temperatur udara, pengaruh ketiganya tidak dapat dipisahkan (Susetyo *et al.*, 1969).

Menurut Arbi dan Hitam (1983) di daerah tropis seperti Indonesia dengan tingginya curah hujan dapat mengakibatkan pertumbuhan yang cepat (*quick growing*) akan membuat tanaman cepat berbunga, sehingga mengakibatkan

hijauan di daerah tropis mempunyai masa pertumbuhan yang relatif singkat.

2.5 Tanah Ultisol

Tanah ultisol bersifat masam, tanah ini dulu disebut tanah PMK yang banyak terdapat di Indonesia, kandungan unsur hara N, P, dan K sangat rendah. Tanah ultisol memiliki sifat seperti: warna coklat sampai dengan merah kekuningan, struktur gumpal bersudut, konsistensi gembur, tekstur liat, batas horizon selalu berubah secara berangsur, pH antara 4,5-4,7, kejenuhan basa sangat rendah (4,6-15 %), KTK rendah (16-26 me/100 g) dan NPK sangat rendah (Hardjowigeno, 1995). Jenis tanah yang terdapat di Indonesia 24 % adalah tanah Podzolik merah kuning yang termasuk lahan marginal dengan luas 47.526.000 ha (Muhammad, 1997).

2.6 Pemanfaatan sistem LEISA terhadap Kandungan Gizi Rumput Raja

Pertanian yang menggunakan masukan luar dikenal dengan istilah sistem LEISA (*Low External Input and Sustainable Agriculture*) atau pertanian berkelanjutan merupakan bentuk pertanian yang berupaya mengoptimalkan penggunaan sumberdaya yang tersedia secara lokal dengan mengkombinasikan komponen yang berbeda dalam sistem lapang produksi (tanaman, hewan, tanah, air, iklim, dan manusianya) sehingga komponen-komponen tersebut saling melengkapi dan memiliki pengaruh sinergik yang maksimal.

Budidaya yang berkelanjutan terjadi jika lahan yang dikelola dapat memberikan produksi tanaman atau hewan yang memuaskan tanpa menimbulkan kerusakan atas lahan tersebut sehingga produktivitasnya dapat dipertahankan oleh sistem pertanian itu sendiri (Mungnisjah, 2001).'

Prinsip-prinsip ekologi dasar pada LEISA dikelompokkan sebagai berikut:

1. Menjamin kondisi tanah yang mendukung bagi pertumbuhan tanaman, khususnya dengan mengelola bahan-bahan organik dan meningkatkan kehidupan dalam tanah.
2. Mengoptimalkan ketersediaan unsur hara dan menyeimbangkan arus unsur hara, khususnya melalui peningkatan nitrogen, pemompaan unsur hara, daur ulang dan pemanfaatan pupuk luar sebagai pelengkap
3. Meminimalkan kerugian sebagai akibat radiasi matahari, udara dan air dengan cara pengelolaan iklim mikro, pengelolaan air, dan pengendalian erosi.
4. Meminimalkan serangan hama dan penyakit terhadap tanaman dan hewan melalui pencegahan dan perlakuan yang aman.
5. Saling melengkapi dan sinergi dalam penggunaan sumber daya genetik yang mencakup penggabungan dalam sistem pertanian terpadu dengan tingkat keanekaragaman fungsional yang tinggi.

Telah banyak diketahui bahwa bahan organik seperti limbah tanaman, pupuk hijau dan kotoran ternak dalam sistem tanah-tanaman dapat, memperbaiki struktur tanah dan membantu perkembangan mikroorganisme tanah (Yaacob O. And Blair, G.J., 1980). Kondisi ini sebagai awal mula proses transformasi N secara biologis dalam tanah dan menghasilkan konversi bentuk N organik menjadi bentuk anorganik yang tersedia bagi tanaman.

Salikin (2003) menambahkan bahwa model LEISA (Penerapan teknologi *Low External Input and Sustainable Agriculture*) masih menjaga toleransi keseimbangan antara pemakaian masukan internal dan masukan eksternal, misalnya penggunaan pupuk organik diimbangi dengan pupuk TSP,

Salikin (2003) memberikan empat kriteria untuk mengelola suatu sistem pertanian menjadi berkelanjutan, yaitu:

1. Kelayakan ekonomis (*economic viability*).
2. Bernuansa dan bersahabat dengan ekologi (*ecologically sound and friendly*).
3. Diterima secara sosial (*socially just*).
4. Kepantasan secara budaya (*culturally appropriate*).

Ekosistem yang diharapkan ini akan menjadi produktif dan berkelanjutan karena memiliki fungsi ekologi yang baik akibat adanya peran komplementer dan sinergik dari aneka spesies tanaman, hewan, dan mikroorganisme yang menghasilkan masukan internal dan menciptakan fungsi protektif. Sistem LEISA telah terbukti merupakan pertanian yang bernilai ekonomi bagi kalangan petani. Ketangguhan sistem tersebut dicapai akibat adanya efisiensi usahatani yang tinggi dalam agroekosistem.

2.7 Pengaruh Pemupukan N, P, dan K terhadap Tanaman

Pupuk merupakan salah satu usaha untuk merangsang pertumbuhan dan mempertahankan produksi yang tinggi (Djafaruddin, 1977). Susetyo (1980) menyatakan bahwa kesuburan tanah dapat diperbaiki dengan melakukan pemupukan dengan N, P, dan K karena tanah sering mengalami kekurangan unsur hara. Pupuk anorganik atau pupuk buatan (dari senyawa anorganik) adalah pupuk yang sengaja dibuat oleh manusia dalam pabrik dan mengandung unsur hara tertentu dalam kadar tinggi. Pupuk anorganik digunakan untuk mengatasi kekurangan mineral murni dari alam yang diperlukan tumbuhan untuk hidup secara wajar. Pupuk anorganik dapat menghasilkan bulir hijau dan yang dibutuhkan dalam proses fotosintesis.

Berdasarkan kandungan unsur-unsurnya, salah satunya pupuk anorganik digolongkan sebagai pupuk tunggal. Pupuk tunggal yaitu pupuk yang mengandung hanya satu jenis unsur hara sebagai penambah kesuburan. Contoh pupuk tunggal yaitu pupuk N, P, dan K.

2.7.1 Nitrogen (N)

Unsur nitrogen juga dibutuhkan dalam penggunaan karbohidrat pada tanaman dan menstimulasikan pertumbuhan akar, serta perkembangannya, mendukung pertumbuhan vegetatif dalam tanah dan berperan dalam memekatkan warna hijau pada daun pada semua jenis tanaman, sebagai regulator dalam mengatur derajat penyerapan K, P, dan unsur lainnya (Hardjowigeno, 1992). Peranan utama nitrogen bagi tanaman ialah untuk merangsang pertumbuhan tanaman secara keseluruhan, khususnya batang, cabang, dan daun. Nitrogen juga berperan penting dalam hal pembentukan hijauan yang berguna sekali dalam proses fotosintesis. Fungsi lain ialah membentuk protein, lemak, dan berbagai persenyawaan organik lainnya (Lingga, 1999).

2.7.2 Fosfor (P)

Djafaruddin (1977) menyatakan bahwa fosfor berperan dalam menggerakkan dan mendorong perkembangan tunas (anakan), mendorong pertumbuhan bunga dan buah, menambah ketahanan tanaman terhadap kekeringan, dan mendorong unsur lain seperti nitrogen dan kalium. Unsur fosfor perlu untuk kehidupan tanaman, berfungsi memberikan energi dalam proses transpirasi, fotosintesis, pembelahan sel, perkembangan sel (meristem) dan perkembangan akar (Susetyo, 1980).

2.7.3 Kalium (K)

Soepardi (1983) menyatakan bahwa kalium juga berperan dalam pertumbuhan tanaman, pembelahan sel, pembentukan dinding sel, pembelahan jaringan meristem dan diperlukan dalam pembentukan klorofil tanaman. Kalium juga berperan dalam pertumbuhan tanaman, pembelahan sel, pembentukan dinding sel, pembelahan jaringan meristem dan diperlukan dalam pembentukan klorofil tanaman (Soepardi, 1983). Kekurangan kalium cenderung menunjukkan tanaman mengalami *khlorosis*, mengeringnya pinggiran daun akibat rendahnya kadar air dalam daun, berkurangnya produksi daun, bentuk daun menjadi abnormal, dan batang kurang kuat sehingga mudah dipatahkan (Syarief, 1986).

2.8 Pupuk Anorganik dan Organik

2.8.1 Pupuk Anorganik

2.8.1.1 Pupuk Urea [$\text{CO}(\text{NH}_2)_2$]

Urea merupakan pupuk buatan hasil persenyawaan NH_4 (amonia) dengan CO_2 . Bahan dasarnya biasanya berupa gas alam dan merupakan ikatan hasil tambang minyak bumi. Kandungan N total berkisar antara 45-46 %. Proses pembuatan urea sering terbentuk senyawa biuret yang merupakan racun bagi tanaman kalau terdapat dalam jumlah yang banyak. Agar tidak mengganggu kadar biuret dalam urea harus kurang 1,5-2,0 %. Kandungan N yang tinggi pada urea sangat dibutuhkan pada pertumbuhan awal tanaman (Ruskandi, 1996).

2.8.1.2 Pupuk SP 36 (Superphospat 36)

SP 36 merupakan pupuk fosfat yang berasal dari batuan fosfat yang ditambang. Kandungan unsur haranya dalam bentuk P_2O_5 SP 36 adalah 36 % yang lebih rendah dari TSP yaitu 46 %. Di dalam air jika ditambahkan dengan

amonium sulfat akan menaikkan serapan fosfat oleh tanaman, namun kekurangannya dapat mengakibatkan pertumbuhan tanaman menjadi kerdil, lamban pemasakan dan produksi tanaman rendah (Hakim *et al.*, 1986)

2.8.1.3 Pupuk KCl (Kalium Klorida)

Kalium ini membantu pembentukan protein dan karbohidrat, kalium juga berperan memperkuat tubuh tanaman, agar daun dan buah tidak mudah gugur. Kalium juga sumber kekuatan bagi tanaman menghadapi kekeringan dan penyakit (Rismunandar, 1986). Kalium juga berperan dalam pertumbuhan tanaman, pembelahan sel, pembentukan dinding sel, pembelahan jaringan meristem dan diperlukan dalam pembentukan klorofil tanaman (Soepardi, 1983).

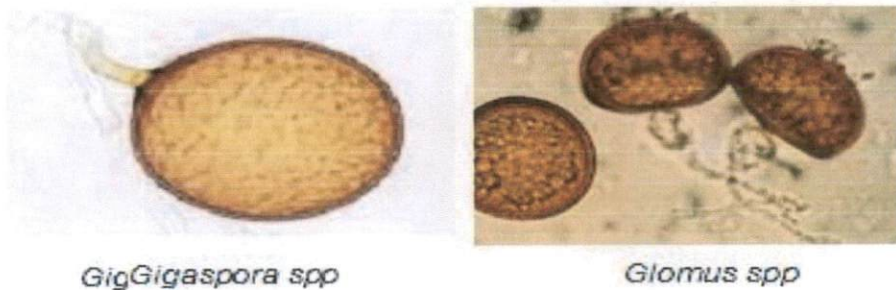
2.8.2 Pupuk Organik

2.8.2.1 Pupuk Kandang

Pupuk kandang adalah pupuk yang bahan dasarnya berasal dari kotoran dan urine ternak. Umumnya, hampir semua kotoran hewan dapat digunakan sebagai pupuk kandang. Namun, kotoran hewan seperti Kambing, Domba, Sapi, dan Ayam merupakan kotoran yang paling sering digunakan untuk dijadikan pupuk kandang. Pupuk kandang juga dapat memperbaiki struktur tanah, membantu penyerapan hara, dan mempertahankan suhu tanah. Ciri pupuk kandang yang siap digunakan adalah dingin, remah, wujud aslinya sudah tidak tampak, dan baunya telah jauh berkurang. Jika belum memiliki ciri-ciri tersebut, pupuk kandang belum bisa digunakan (Hadisuwito, 2007).

2.9 Morfologi CMA yang diinokulasi pada Rumput Raja

Cendawan Mikoriza Arbuskula (CMA) memberikan manfaat pada tanaman, antara lain: meningkatkan kapasitas penyerapan unsur hara, meningkatkan ketahanan terhadap kekeringan dan ketahanan terhadap patogen akar, adapun gambar CMA dapat di lihat pada gambar dibawah ini :



Gambar 2. Cendawan Mikoriza Arbuskula (Husin, 1992)

2.10 Cendawan Mikoriza Arbuskula (CMA)

Jamur mikoriza memperoleh energi untuk pertumbuhan dan perkembangan atau untuk kelangsungan hidupnya dari kelebihan fotosintat yang ditransfer ke daerah perakaran (Fukuara dan Setiadi, 1990). Cendawan Mikoriza Arbuskula (CMA) adalah hubungan simbiotik mutualisme antara cendawan (*myko*) dan akar tanaman (*rhiza*) (Husin, 1992). CMA memberikan manfaat pada tanaman, antara lain: meningkatkan kapasitas penyerapan unsur hara, meningkatkan ketahanan terhadap kekeringan dan ketahanan terhadap patogen akar. Cendawan Mikoriza Arbuskula (CMA) termasuk jenis endomikoriza dari family *endogonaceae*, ordo *mucorales* dan kelas *phycomycetes*. Jamur mikoriza ini membentuk spora dalam tanah dan dapat berkembangbiak jika berasosiasi dengan akar tanaman. Diameter sporanya berukuran antara 100-600 μm sehingga mudah diisolasi dalam tanah (Setiadi, 1994 dan Husin, 2002).

Menurut Syib'li (2008) keistimewaan dari jamur ini adalah kemampuannya dalam membantu tanaman untuk menyerap unsur hara terutama unsur hara Phosphates (P). Melalui hifa-hifa dari CMA yang berasosiasi dengan akar, maka tanaman mampu menyerap unsur hara dalam tanah lebih banyak sehingga akan memperbaiki nutrisi tanaman tersebut dan mengurangi pemakaian pupuk. Hifa-hifa yang dimiliki mikoriza juga dapat menyerap air dari pori-pori tanah pada saat akar tanaman tidak mampu lagi menyerap air. Penyerapan air oleh hifa dalam tanah sangat luas sehingga tanaman dapat memperoleh air lebih banyak. Oleh karena itu, tanaman bermikoriza lebih tahan terhadap kekeringan (Setiadi, 1994).

2.10.1 Bersifat Sinergis dengan Mikroba lain

Beberapa spesies mikoriza diketahui mampu beradaptasi dengan tanah yang tercemar seng (Zn), tetapi sebagian besar spesies mikoriza peka terhadap kandungan Zn yang tinggi. Pada penelitian diketahui pula bahwa jenis mikoriza tertentu toleran terhadap kandungan Al, Mn, dan Na yang tinggi (Mosse, 1981).

2.10.2 Resistensi terhadap Patogen Tular Tanah

Terbungkusnya permukaan akar oleh mikoriza, menyebabkan akar terhindar dari serangan hama dan penyakit, infeksi patogen terhambat. Mikoriza menggunakan semua kelebihan karbohidrat dan eksudat akar lainnya, sehingga tercipta lingkungan yang tidak cocok untuk patogen. Cendawan mikoriza ada yang dapat mematikan patogen, mengurangi penyakit busuk akar. Demikian pula mikoriza telah dilaporkan dapat mengurangi serangan nematoda (Anas dan Santoso, 1992)

2.10.3 Perbaikan Nutrisi Tanaman

Menurut Husin (2002) bahwa tumbuhan yang bermikoriza dapat menyerap fosfor, nitrogen, dan kalium yang lebih banyak dibandingkan dengan yang tidak bermikoriza pada substrat yang sama. Setiadi (1994) juga membuktikan bahwa CMA mampu mengurangi atau menghemat kira-kira 50 % kebutuhan fosfor, 40 % nitrogen, dan 25 % kalium, meningkatkan efisiensi pemupukan, karena CMA dapat memperpanjang dan memperluas jangkauan akar terhadap penyerapan unsur hara di dalam tanah, terutama unsur fosfor.

2.10.4 Resistensi terhadap Logam Berat

Anne (1999) menyatakan bahwa pertumbuhan tanaman pada tanah-tanah yang tercemar logam berat dapat ditingkatkan resistensinya jika kolonisasi oleh CMA sehingga penggunaannya bisa sebagai *bio-protection*. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa CMA dapat menurunkan kandungan Cu tanaman padi Gogo (73,15 %) dibandingkan tanpa CMA.

Nuhamara (1994) mengatakan bahwa ada 9 hal yang dapat membantu perkembangan tanaman dari adanya CMA ini, yaitu:

1. Mikoriza dapat meningkatkan absorpsi hara dari tanah.
2. Mikoriza dapat meningkatkan ketahanan terhadap kekeringan.
3. Tahan terhadap serangan patogen akar.
4. Mikoriza dapat memproduksi hormon dan zat pengatur tubuh.
5. Pemakaian mikoriza sebenarnya merupakan keseimbangan ekologi.
6. Mikoriza dapat menghemat penggunaan pupuk bagi tanaman yang tumbuh di tanah yang kurang subur.
7. Penggunaan mikoriza menguntungkan dari pada pupuk anorganik.

8. Mikoriza juga dapat melindungi tanaman dari akses unsur tertentu yang membahayakan seperti logam berat.
9. Apabila tanaman terinfeksi mikoriza maka manfaatnya akan diperoleh selama hidupnya.

111. MATERI DAN METODE PENELITIAN

3.1 Materi Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian agronomis yang dilanjutkan dengan penelitian di Laboratorium untuk menganalisis kandungan gizi Rumput Raja (*Pennisetum purpureoides*) pada pemotongan ketujuh (Umur tanaman 1 tahun).

3.1.1 Bahan dan Peralatan

a. Lahan dan Tanaman Rumput Raja

Lahan yang digunakan untuk penanamam hijauan makanan ternak adalah lahan yang terletak di Jorong Koto Hilalang 2, Nagari Sungai Langkok, Kecamatan Tiumang, Kabupaten Dharmasraya, Sumatera Barat. Luas lahan yang digunakan $(21,0 \times 14,2) \text{ m}^2$, yang dibagi menjadi 4 kelompok ulangan. Setiap plot luasnya $(3,2 \times 2,8) \text{ m}^2$, jarak antar plot $1 \times 1 \text{ m}$. jumlah plot setiap kelompok terdiri dari 5 perlakuan, sehingga seluruhnya berjumlah 20 plot dan Rumput Raja yang digunakan sudah melalui pada potong keenam.

b. Pupuk

Pupuk dasar yang digunakan dalam penelitian ini adalah N, P, dan K, dan Pupuk Kandang.

c. Alat-alat pertanian

Alat-alat pertanian yang digunakan adalah cangkul, sabit, tali plastik, meteran, timbangan, dan alat tulis.

d. Peralatan labor dan zat-zat kimia

Seperangkat peralatan untuk analisis Proksimat dan seperangkat peralatan untuk analisis Van Soest serta zat-zat kimia yang diperlukan dalam analisa.

3.2 Metode Penelitian

3.2.1 Rancangan Penelitian

Metode yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 5 macam perlakuan dan 4 ulangan (kelompok) yang menjadi kelompok adalah kemiringan lahan. CMA yang diinokulasikan dengan dosis 10 gram/rumpun pada saat penanaman, sedangkan pupuk N, P, K yang diberikan, yaitu dosis 100 %, dan 25 % dari yang direkomendasikan (Peto, 2006)

Dosis pemberian berbagai jenis pupuk pada pemotongan pertama adalah sebagai berikut:

A = 100 % N, P, K (200 kg/ha urea + 150 kg/ha SP-36 + 100 kg/ha KCl)

B = 100 % pupuk N, P dan K + pupuk kandang + (5.000 kg/ha pukan)

C = 25 % pupuk N, P dan K + pupuk kandang + (10 gram CMA)

D = 25 % pupuk N, P dan K + CMA

E = pupuk kandang + CMA

Dosis 100 % N, P dan K rekomendasi berdasarkan hasil penelitian dari Peto, (2006) yaitu 200 kg urea, 150 kg SP-36 dan 100 kg KCl ha/potong. CMA yang diinokulasikan adalah 10 gram/rumpun saat penanaman

Model Rancangan Acak Kelompok menurut Steel and Torrie (1991) adalah sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \beta_j + \Sigma_{ij}$$

Keterangan :

- Y_{ij} = Hasil pengamatan perlakuan ke-i dan ulangan ke-j.
- μ = Nilai tengah umum.
- τ_i = Pengaruh perlakuan ke-i.
- β_j = Pengaruh kelompok ke-j.
- Σ_{ij} = Pengaruh sisa dari perlakuan ke-i dan ulangan ke-j.
- i = Banyak perlakuan (1, 2, 3, 4 dan 5).
- j = Kelompok (1, 2, 3, dan 4).

Perbedaan antar nilai tengah perlakuan dilakukan dengan uji DMRT (*Duncan's Multiple Range Test*) (Steel and Torrie, 1991). Analisis keragaman dapat dilihat pada Tabel berikut ini:

Tabel 1. Analisis Keragaman Rancangan Acak Kelompok

JK	DB	JK	KT	F hit	F Tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	t-1 =4	JKP	JKP/db	KTP/KTS	3,49	5,59
Kelompok	n-1 = 3	JKK	JKK/db	KTK/KTS	3,26	5,41
Sisa	t(n-1)=12	JKS	JKS/db			
Total	tn-1 =19	JKT				

3.2.2 Parameter yang Diukur :

Parameter yang diukur dalam penelitian ini (% BK) adalah :

- a. Bahan kering.
- b. Protein kasar.
- c. *Neutral Detergent Fiber (NDF)*.
- d. *Acid Detergent Fiber (ADF)*.
- e. Selulosa.
- f. Hemisellulosa.
- g. Lignin.

3.3 Pelaksanaan Penelitian

3.3.1 Pelaksanaan Penelitian di Lapangan (Pemotongan Pertama)

3.3.1.1 Persiapan lahan

Lokasi yang digunakan adalah lahan marginal (Tanah Ultisol) di Jorong Koto Hilalang 2, Nagari Sungai Langkok, Kecamatan Tiumang, Kabupaten Dharmasraya (Sumatera Barat). Luas lahan yang digunakan adalah 298,2 m² (21,0 x 14,2 m²). Sebelum dilakukan pengolahan lahan, dilakukan pembersihan areal yang bermaksud untuk membersihkan terhadap pepohonan, akar-akar pohon, semak-semak, alang-alang dan tumbuhan pengganggu lainnya.

3.3.1.2 Pengolahan tanah

Lahan dibersihkan dan dilakukan pengolahan atau pembajakan tanah (*ploughing*) bertujuan untuk memecah lapisan tanah dan dibiarkan beberapa hari sebelum digemburkan agar proses mineralisasi bahan-bahan organik akan lebih cepat sehingga aktivitas biologi organisme tanah dipergiat.

Kemudian dilakukan pengolahan tanah yang kedua (*harrowing*) yang bertujuan untuk menghancurkan bongkahan-bongkahan tanah yang besar menjadi struktur remah sekaligus membersihkan sisa-sisa perakaran tumbuhan liar. Setelah itu, baru lahan dibagi menjadi 4 kelompok, masing-masing kelompok berukuran 56 m². Masing-masing kelompok terdiri dari 5 petak (unit) percobaan dengan ukuran kotak (3,2 x 2,8) m² jarak antara plot adalah (1 x 1) m.

Tanah diolah dengan menggunakan cangkul dengan kedalaman 20 cm, kemudian semua sisa tanaman dibuang. Masing-masing plot ditinggikan dengan jalan menaikkan tanah pembatas antara plot. Setelah tanah diolah dilakukan pemupukan dasar dan pemberian pupuk P dan K (sesuai dosis perlakuan). Pupuk kandang diberikan sebanyak 5 ton/ha (4,5 kg/plot) dengan cara disebar dan diaduk rata dengan tanah, kemudian diinkubasi selama 7 hari.

Adapun dosis pupuk N, P, K, pupuk kandang dan CMA yang diberikan setiap perlakuan dapat dilihat pada table 2 di bawah ini.

Tabel 2 : Jenis dan Dosis Pupuk pada Tiap Perlakuan

Jenis pupuk	Dosis Perlakuan (Kg/ha)				
	A	B	C	D	E
Urea	200	200	50,0	50,0	-
SP-36	150	150	37.5	37.5	-
KCl	100	100	25,0	25,0	-
Pupuk Kandang	-	5.000	5.000	-	5.000
CMA	-	-	180*	180*	180*

Keterangan* : CMA diberikan pada saat awal penanaman Rumput Raja. Pada pemotongan kedua dan selanjutnya tidak di berikan lagi.

3.3.1.3 Pemupukan

Pupuk N diberikan sesuai perlakuan dengan dosis 200 kg N/ha dengan dua kali pemberian yaitu pada 15 hari setelah tanam (HST) sebanyak (1/2 dosis) dan 30 HST sebanyak (1/2 dosis).

3.3.1.4 Pemeliharaan

- a. Rumput disiram setiap hari jika tidak ada hujan.
- b. Pada 15 dan 30 HST dilaksanakan penyiangan dengan cara pembumbunan dan pembuangan gulma selanjutnya dilakukan pemupukan N.
- c. Rumput dijaga dari serangan hama dan binatang buas.

3.3.1.5 Pemanenan

Pemanenan pertama dilakukan 60 hari setelah tanam (HST) dengan cara memotong rumput setinggi 10 cm dari permukaan tanah.

3.3.2 Pelaksanaan Penelitian di Lapangan Pemotongan Kedua sampai dengan Pemotongan Ketujuh

3.3.2.1 Weeding/Penyiangan/Pembersihan Gulma

Setelah pemanenan pertama 60 HST, dilakukan penyiangan dan pembersihan lahan dari gulma-gulma yang ada di sekitar tanaman, agar tidak mengganggu pertumbuhan tanaman pokok. Penyiangan sangat diperlukan, karena tanaman yang tidak disiangi akan bersaing dengan gulma dalam mendapatkan unsur hara, sehingga menghambat pertumbuhan tanaman. Hal tersebut juga dilakukan pada pemotongan ketiga dan selanjutnya. Tanaman pengganggu atau gulma sangat perlu diperhatikan karena gulma mampu menurunkan produktivitas dari tanaman. Gulma mampu lebih cepat mengambil unsur hara dari dalam tanah, sehingga merugikan tanaman. Banyaknya gulma disekitar areal tanam dapat menyebabkan sarang bibit penyakit yang dapat mengganggu tanaman pokok.

3.3.2.2 Pemupukan

Setelah pembersihan lahan dari gulma-gulma dilakukan pemberian pupuk N, P, dan K, serta pupuk kandang (feses sapi) dengan cara disebar sekitar tanaman. Dosis pupuk N, P, dan K serta pupuk kandang (feses sapi) diberikan sesuai dengan perlakuan (Tabel 2) kecuali pemberian CMA, pemotongan kedua, dan selanjutnya CMA tidak diberikan lagi. Pupuk diberikan dengan cara ditanam sedalam 10-15 cm disisi kiri dan kanan tanaman.

3.3.2.3 Pemeliharaan

Setelah pemberian pupuk, tanaman dijaga dengan cara tanaman disiram setiap hari jika tidak terjadi hujan, dan rumput yang tumbuh di sekitar tanaman dibersihkan karena dapat mengganggu tanaman. Air sangat dibutuhkan tanaman terutama untuk mempermudah penyerapan zat-zat makanan dari dalam tanah. Rumput Raja banyak membutuhkan air pada saat awal proses pertumbuhan, namun kebutuhan akan air ini tidak sebanyak tanaman hortikultura. Saat musim kemarau tanaman perlu disiram tetapi pada musim hujan penyiraman dapat dihentikan.

3.3.2.4 Pemanenan Kedua sampai dengan Ketujuh

Pemanenan kedua dan selanjutnya dilakukan 45 hari setelah panen I (HSP I) musim hujan 60 hari pada musim panas, dengan cara memotong rumput setinggi 10-15 cm dari permukaan tanah. Tinggi pemotongan akan mempengaruhi pertumbuhan hijauan selanjutnya. Pemotongan yang terlalu tinggi akan menyebabkan tunas batang keluar sehingga pertumbuhan dari anakan tidak bisa berkembang. Pemotongan yang terlalu pendek menyebabkan pertumbuhan berikutnya semakin lambat. Hal ini disebabkan persediaan energi (karbohidrat)

dan pati yang tinggal pada tunggul terlalu sedikit. Sebelum tanaman dipanen, terlebih dahulu tanaman diukur beberapa indikator pertumbuhan tanaman seperti: tinggi tanaman, panjang daun, lebar daun, jumlah anakan. Setelah itu, tanaman dipanen untuk mengetahui produksi segar/ha.

3.3.3 Materi Pelaksanaan Penelitian di Laboratorium (Pemotongan Ketujuh)

3.3.3.1 Pengambilan Sampel

Sampel tanaman Rumput Raja untuk setiap perlakuan diambil pada setiap petak panen. Setelah dipotong pada setiap petak panen kemudian tanaman tersebut dipotong-potong sepanjang 5 cm. Sampel hijauan makanan ternak yang telah dipotong-potong, kemudian diaduk secara rata. Pengambilan sampel dilakukan dengan cara komposit sebanyak 1 kg. Sampel tersebut kemudian dibawa ke laboratorium untuk dianalisis kandungan gizinya.

3.3.3.2 Peralatan

Seperangkat peralatan untuk analisa proksimat, seperangkat peralatan *Kjeltec Analyzer Type 8.400* untuk analisa protein kasar. Peralatan yang digunakan dalam analisis van soest neraca analitik digital, erlenmeyer 250 ml, desikator, pendingin tegak, hot plate, corong, kertas saring, bola hisap, beaker glass 1.000 ml, batang pengaduk, oven, cawan penguap, pipet takar 10 ml, neraca kasar, botol semprot, kompor gas, penangas air, standar, klem, neraca analitik, gelas piala 250 ml.

3.3.4 Pelaksanaan Analisis Proksimat

3.3.4.1 Analisis Kandungan Bahan Kering

Cara kerja:

1. Cawan porselen yang bersih dikeringkan di dalam alat pengering atau oven listrik pada temperatur 105-110°C selama 1 jam.
2. Kemudian cawan porselen didinginkan di dalam desikator selama 1 jam.
3. Selanjutnya cawan porselen ditimbang dengan neraca analitik, beratnya (X gram).
4. Sampel ditimbang lebih kurang 2 gram (Y gram).
5. Sampel bersama cawan porselen dikeringkan di dalam oven listrik pada temperatur 105 sampai 110°C selama 8 jam.
6. Kemudian sampel dan cawan porselen didinginkan dalam desikator selama 1 jam.
7. Setelah sampel dan cawan porselen dingin ditimbang dengan neraca analitik beratnya (Z gram)

Penghitungan:

$$\text{Kadar Air} = \frac{X + Y - Z}{Z} \times 100 \%$$

Keterangan:

X = Berat cawan porselen.

Y = Berat sampel.

Z = Berat cawan porselen dan sampel yang telah dikeringkan.

Perhitungan penetapan bahan kering yang digunakan adalah:

% BK yang dikonversikan dengan berat segar adalah:

$$\% \text{ BK} = \frac{\text{Berat Segar} - \text{Air Total}}{\text{Berat Segar}} \times 100 \%$$

3.3.4.2 Analisis Kandungan Protein Kasar

Kandungan protein kasar dengan menggunakan metode *Kjeltec Analyzer*:

a. Cara Kerja Digestor dan Scruble

1. Timbang sampel 0,5 gram, masukkan dalam tabung digestor.
2. Tambahkan 12.5 ml H_2SO_4 Pa dan 2 gram selenium mixture.
3. Hidupkan digestor, pasang rak berisi tabung sampel.
4. Pilih aplikasi fishfoec AOAC, kemudian tekan running.
5. Destruksi dilakukan pada suhu 420^0C selama 1 jam, tunggu sampai selesai dengan ditandai dengan rak secara otomatis naik atas.

b. Cara Kerja *Kjeltec Analyzer Type 8400*

1. Hidupkan air kran, tekan tombol power, pilih aplikasinya.
2. Panaskan alat, pilih aplikasinya.
3. Setelah aplikasinya sesuai kemudian masukkan tabung berisi sampel, tekan Start.
4. Demikian seterusnya sampai pada sampel ke 20, angka hasil analisis akan muncul pada layar.

3.3.5. Pelaksanaan Analisis *Van Soest*

3.3.5.1 *Neutral Detergent Fiber (NDF)*

1. Sebanyak 1 gram sampel (a) dimasukkan ke dalam gelas piala 500 ml.
2. Ditambahkan dengan 70 ml NDS (*Neutral Detergent Solution*).
3. Setelah itu di panaskan (ekstraksi) dengan pemanas listrik selama 1 jam.
4. Hasil ekstraksi disaring menggunakan kertas saring yang diketahui beratnya (b) gram dengan pompa vakum.

5. Residu hasil penyaringan dibilas dengan air panas 300 ml dan terakhir kali dengan aseton 20 ml.
6. Residu dibungkus dengan kertas saring yang digunakan dalam penyaringan tadi kemudian dikeringkan dalam oven 105°C selama 8 jam, kemudian didinginkan dalam desikator dan ditimbang (c) gram.

Persentase NDF dihitung dengan persamaan:

$$\% \text{ NDF} = \frac{c - b}{a} \times 100 \%$$

Keterangan:

a = berat sampel.

b = berat kertas saring.

c = berat setelah di oven.

3.3.5.2 Acid Detergent Fiber (ADF)

1. Sebanyak 1 gram sampel (a) dimasukkan ke dalam gelas piala 500 ml.
2. kemudian ditambahkan 100 ml ADS (*Acid Detergent Solution*).
3. Bahan diekstrak selama 1 jam kemudian disaring dengan gelas filter yang telah diketahui beratnya (b) gram dengan bantuan pompa vacum.
4. Residu hasil penyaringan dicuci dengan air panas 500 ml dan terakhir dengan aseton 25 ml.
5. Residu kemudian dikeringkan dalam oven 105°C selama 8 jam, kemudian didinginkan dalam desikator dan ditimbang (c) gram.

Persentase ADF dihitung dengan persamaan:

$$\% \text{ ADF} = \frac{c - b}{a} \times 100 \%$$

Keterangan: a = berat sampel.

b = berat gelas filter.

c = oven I.

3.3.5.3 Selulosa

1. Residu ADF selanjutnya ditambahkan H_2SO_4 72 % sebanyak 30 ml ke dalam gelas filter sehingga residu terendam.
2. Setiap $\frac{1}{2}$ jam diaduk agar merata di seluruh sampel.
3. Setelah 3 jam sisa asam dalam residu disaring dengan pompa vacuum kemudian dicuci dengan air panas 300 ml sehingga tidak mengandung asam dan terakhir dibilas dengan aseton 30 ml.
4. Residu dikeringkan dengan oven 105°C selama 8 jam. Kemudian didinginkan dalam desikator dan timbang (e) gram.

Persentase selulosa dihitung dengan persamaan:

$$\% \text{ Selulosa} = \frac{d-e}{a} \times 100 \%$$

Keterangan: a = berat sampel.

c = oven I.

d = oven II.

3.3.5.4 Hemiselulosa

Kadar hemiselulosa dihitung dari selisih antara NDF dan ADF.

$$\% \text{ Hemiselulosa} = \% \text{ NDF} - \% \text{ ADF}$$

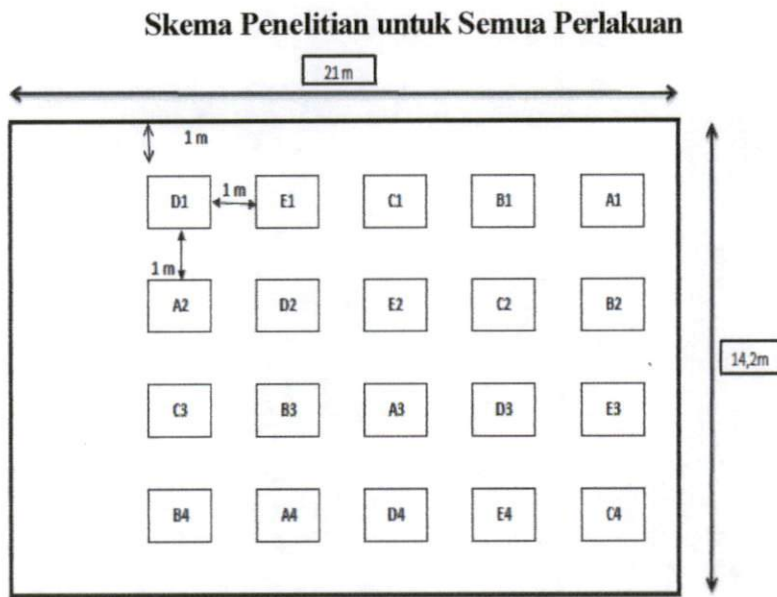
3.3.5.5 Lignin

Persentase lignin dapat dihitung dengan formulasi:

$$\% \text{ Lignin} = \frac{\text{Oven II} - \text{Tanur}}{\text{Berat Sampel}} \times 100\%$$

3.3.6 Layout Penelitian

Adapun layout penelitian penerapan sistem LEISA terhadap kandungan gizi Rumput Raja pada pemotongan ketujuh seperti pada Gambar 3 dibawah ini:

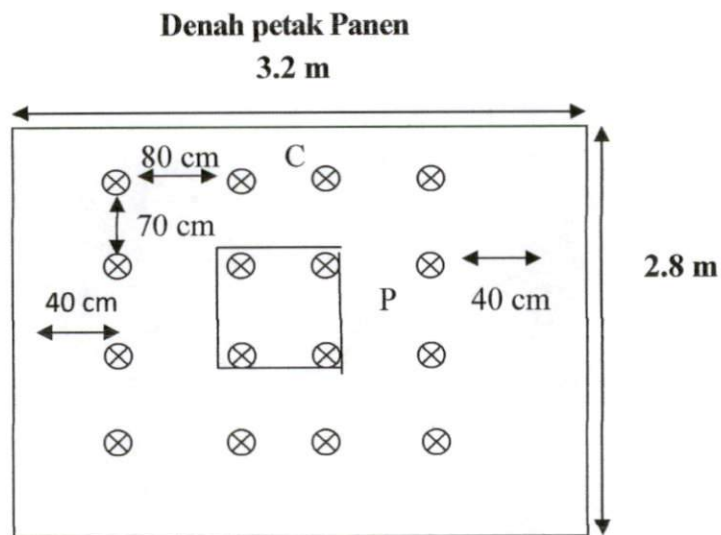


Keterangan :

Panjang	: 14,2 m
Lebar	: 21 m
Masing-masing ukuran kelompok	: 56 m ²
Ukuran kotak	: 3,2 x 2,8 m ²
Kedalaman tanah	: 20 cm
Jarak antar plot	: 1x1 m
Jarak antar plot dengan garis pinggir	: 0,5 m



Adapun petak panen pada penelitian Rumput Raja menggunakan sistem LEISA pada pemotongan ketujuh dapat dilihat pada Gambar 4 dibawah ini:



Gambar 4. Petak Panen

Keterangan :

C	: Jarak tanam
P	: Petak panen
1 plot	: 16 Rumpun
Lebar plot	: 3,2 m
Panjang plot	: 2,8 m
Jarak antar rumpun ke samping	: 80 cm
Jarak antar rumpun ke bawah	: 70 cm
Jarak rumpun ke garis pinggir	: 40 cm



3.4 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian agronomis dilakukan di lahan yang terletak di Jorong Koto Hilalang 2, Nagari Sungai Langkok, Kec. Tiumang Kab. Dharmasraya, Sumatera Barat. Dimulai dari tanggal 03 November sampai 18 Desember 2014, kemudian dilanjutkan dengan analisis kandungan gizi yang dilakukan di Laboratorium Nutrisi Ruminansia, Fakultas Peternakan Universitas Andalas Padang. Analisis kandungan gizi dimulai dari tanggal 20 Desember 2014 sampai tanggal 25 Januari 2015.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Kandungan Gizi Rumput Raja

Rataan kandungan gizi Rumput Raja (*Pennisetum purpupoides*) yang diberi beberapa dosis pupuk N, P, K, pupuk kandang, dan CMA yang berbeda pada pemotongan ketujuh dapat dilihat pada Tabel 3 di bawah ini.

Tabel 3. Rataan Kandungan Bahan Kering dan Protein Kasar Rumput Raja (*Pennisetum purpupoides*) Masing-Masing Perlakuan pada Pemotongan Ketujuh (% BK)

Perlakuan	Kandungan Gizi	
	Rataan Bahan Kering (%)	Rataan Protein Kasar (%)
A	18,40	13,25 ^b
B	18,84	13,41 ^b
C	19,62	13,72 ^a
D	19,04	13,44 ^b
E	19,59	13,50 ^{ab}
SE	0,83	0,08

Keterangan: Antar perlakuan menunjukkan pengaruh yang berbeda tidak nyata ($P>0,05$)
Rataan dengan superskrip huruf kecil yang berbeda menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata ($P<0,05$)
SE: standar error

Dari Tabel 3 di atas dapat dilihat bahwa rataan kandungan bahan kering Rumput Raja pada pemotongan ketujuh berkisar antara 18,40-19,62% dan rataan kandungan protein kasar 13,25-13,72%. Analisis keragaman menunjukkan bahwa pemberian beberapa dosis pupuk N, P, K, pupuk kandang, dan CMA memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata ($P>0,05$) terhadap kandungan bahan kering Rumput Raja pemotongan ketujuh. Namun demikian, pemberian beberapa dosis pupuk N, P, K, pupuk kandang, dan CMA memberikan pengaruh yang berbeda nyata ($P<0,05$) terhadap kandungan protein kasar Rumput Raja pemotongan ketujuh.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan sistem LEISA (perlakuan C dan D) memberikan hasil yang sama dengan sistem pertanian anorganik (perlakuan A dan B) terhadap kandungan bahan kering Rumpun Raja. Hal ini disebabkan adanya peranan fungsi CMA yang dapat membantu meningkatkan penyerapan unsur-unsur hara dalam tanah yang diperlukan tanaman untuk pertumbuhan optimal. Adanya CMA bisa menghemat hingga 75 % dari pupuk N, P, dan K yang diberikan, bahkan sampai 100 % pada sistem pertanian organik (perlakuan E). Hal ini disebabkan CMA mempunyai hubungan simbiotik mutualistik antara jamur nonpatogen dengan sel-sel akar tanaman, terutama sel epidermis dan korteks. Jamur memperoleh senyawa organik dari tanaman, sedangkan tanaman memperoleh keuntungan karena penyerapan unsur hara dan air dapat berlangsung lebih baik. Melalui hifa-hifa dari CMA yang berasosiasi dengan akar, tanaman mampu menyerap hara lebih banyak dari dalam tanah, sehingga bisa memperbaiki nutrisi tanaman dan mengurangi pemakaian pupuk. Didukung oleh pernyataan Husin (2002), bahwa tumbuhan yang bermikoriza dapat menyerap fosfor, nitrogen, dan kalium yang lebih banyak dibandingkan dengan yang tidak bermikoriza pada substrat yang sama.

Penggunaan pupuk kandang juga dapat menambah tersedianya unsur hara mikro dan makro yang lebih banyak bagi tanaman untuk pertumbuhan optimal. Mikroorganisme sangat membantu dalam penguraian bahan organik sehingga tanah lebih cepat subur. Kandungan N, P, K dalam pupuk kandang tidak terlalu tinggi, tetapi jenis pupuk ini dapat memperbaiki permeabilitas tanah, porositas, struktur tanah, daya menahan air, dan kandungan kation rendah (Hardjowigeno, 1995).

Didukung pernyataan Sukamto (2007), bahwa pupuk kandang dapat membantu pertumbuhan, melalui perbaikan struktur tanah, membantu penyerapan hara, dan mempertahankan suhu tanah.

Selain karena adanya CMA dan pupuk kandang, berbeda tidak nyata ($P>0,05$) rata-rata dari masing-masing perlakuan pada penelitian ini juga disebabkan tidak seluruhnya pupuk yang diberikan pada perlakuan A dan B dapat diserap oleh tanaman karena pada tanah Ultisol unsur hara banyak yang hilang melalui *leaching* dan penguapan (seperti N), sedangkan P akan diikat oleh Al dan Fe membentuk ikatan kompleks. Rendahnya unsur hara yang tersedia dan diserap tanaman akan menyebabkan pertumbuhan Rumput Raja lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan pemberian CMA.

Menurut Siregar (1988) bahwa kandungan bahan kering Rumput Raja adalah 10,22 %, sedangkan menurut Sutardi (1980) kandungan bahan kering Rumput Raja adalah 15,25 %. Hasil penelitian Rynaldi (2006), tentang inokulasi CMA dan dosis pupuk P terhadap Rumput Raja pada tanah Ultisol diperoleh rata-rata kandungan bahan kering tertinggi adalah 20,52 %. Hasil penelitian tersebut tidak jauh berbeda dengan penggunaan sistem LEISA, yang menghasilkan kandungan bahan kering tertinggi 19,62%. Dari hasil penelitian ini menunjukkan bahwa Rumput Raja merupakan rumput unggul dengan produktivitas yang tinggi. Variasi kandungan bahan kering ini terjadi karena adanya perbedaan pada kesuburan tanah dan umur potong (Utomo, 2012). Pertumbuhan dan produksi yang bagus akan menghasilkan kandungan gizi

yang bagus pula. Sesuai pendapat Reksohadiprodjo (1985), bahwa semakin baik pertumbuhan vegetatif tanaman maka kandungan gizinya juga akan meningkat.

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa pemberian dosis pupuk N, P, K, pupuk kandang, dan CMA memberikan pengaruh yang berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap kandungan protein kasar Rumpus Raja. Perlakuan C (sistem LEISA) menghasilkan kandungan protein kasar lebih baik (13,72%) dibandingkan perlakuan A, B, dan D (berturut-turut: 13,25%; 13,41% dan 13,44%). Namun demikian, perlakuan C menghasilkan kandungan protein kasar Rumpus Raja yang berbeda tidak nyata dengan perlakuan E (sistem pertanian organik) dengan kandungan protein kasar sebesar 13,50%. Tingginya kandungan protein kasar pada perlakuan C disebabkan unsur hara yang diberikan pada tanaman lebih banyak dan lebih lengkap, yaitu adanya penambahan unsur hara N, P, K, pupuk kandang yang mengandung unsur hara makro dan mikro serta adanya peran CMA dibandingkan perlakuan lainnya. Meningkatnya kesuburan tanah secara fisik, kimia, dan biologi akan menghasilkan pertumbuhan tanaman yang lebih baik dan subur. Hal ini dapat dicerminkan dengan meningkatnya kandungan gizi, yaitu bahan kering dan protein kasar tanaman yang lebih baik.

Hasil penelitian ini, juga menunjukkan bahwa perlakuan E (sistem pertanian organik) menghasilkan kandungan protein yang berbeda tidak nyata dengan perlakuan C dan perlakuan E menghasilkan kandungan protein kasar tanaman yang berbeda tidak nyata juga dengan perlakuan A dan B (pertanian anorganik), serta D. Hasil ini memberikan petunjuk, bahwa pertanian organik (perlakuan E = pupuk kandang dan

pemberian CMA) dapat menggantikan system pertanian anorganik yang membutuhkan pupuk kimia cukup banyak dan mahal serta merusak kesuburan tanah jika dilaksanakan dalam waktu yang lama. Adanya peran CMA pada system pertanian organik sangat membantu dalam meningkatkan kesuburan tanah. Husin (2002) menyatakan bahwa CMA berperan penting dalam mengefektifkan daur ulang unsur hara dan sebagai alat biologis yang efektif untuk mempertahankan stabilitas dan kelestarian ekosistem. Keuntungan lain dari adanya pemberian CMA adalah dapat meningkatkan serapan N, P, K oleh tanaman dan unsur-unsur hara yang lain. Proses infeksi akar oleh jamur mikoriza dipengaruhi oleh inokulan jamur mikoriza yang digunakan. Meningkatnya jumlah inokulan mikoriza menyebabkan tanaman terinfeksi lebih awal sehingga pertumbuhan tanaman lebih maksimum.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Peto (2006), terhadap Rumput Raja dengan dosis pupuk 100 % N, P, dan K tanpa CMA menghasilkan kandungan protein kasar sebesar 12,23 %. Pada penelitian ini didapat rata-rata kandungan protein kasar Rumput Raja pada sistem LEISA adalah 13,44% - 13,72% dan pada sistem pertanian organik 13,50%, sedangkan pada system pertanian anorganik diperoleh kandungan protein kasar Rumput Raja 13,25% - 13,41%. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa dengan sistem LEISA dapat menghasilkan kandungan protein Rumput Raja yang lebih baik dari pada pemberian pupuk 100 % N, P, dan K tanpa CMA, bahkan pada pertanian organik sudah bisa menyediakan kebutuhan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman untuk menghasilkan kandungan protein kasar yang sama. Selain karena adanya peran CMA yang membantu penyerapan unsur hara dan dapat

menghemat sampai 75 % pupuk N, P, K juga disebabkan ketersediaan air tanah yang cukup tersedia pada saat tanaman dibudidayakan (curah hujan cukup tinggi pada saat tanaman Rumput Raja pemotongan ketujuh dipelihara).

Hasil penelitian yang dilakukan sebelumnya (pemotongan pertama sampai pemotongan keenam) oleh Warly dkk., (2014) dan Wiyanti (2014), terhadap kandungan gizi Rumput Raja menggunakan sistem LEISA, diperoleh rata-rata kandungan bahan kering Rumput Raja berkisar antara 17,54% - 18,86% dan protein kasar 13,21% - 13,71% (Lampiran 2.1. dan 2.2.). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sistem LEISA menghasilkan kandungan bahan kering dan protein kasar tanaman lebih baik dibandingkan sistem pertanian anorganik pada setiap pemotongan (mulai dari panen ke-1 sampai dengan panen ke-6). Kondisi ini tidak jauh berbeda dengan hasil kandungan gizi Rumput Raja pada pemotongan ke-7, yaitu sistem LEISA cenderung lebih baik menghasilkan kandungan gizi dibandingkan sistem pertanian anorganik. Hal ini disebabkan adanya peran fungsi CMA pada perlakuan C, D, dan E yang dapat membantu penyerapan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman sehingga tercukupi untuk pertumbuhan optimal, serta pemberian pupuk kandang yang membantu menyediakan kandungan unsur hara mikro dan makro yang lebih banyak. Kondisi ini mengakibatkan tanah menjadi lebih subur secara fisik, kimia maupun biologis. Adanya CMA juga memberikan keuntungan pada tumbuhan induk semangnya yaitu dapat meningkatkan penyerapan unsur hara, meningkatkan resistensi terhadap logam berat dan patogen tular tanah, bersifat sinergi terhadap

mikroba lain, berperan aktif dalam siklus nutrisi, dan meningkatkan stabilitas ekosistem (Anas dan Santoso, 1992).

4.2 Kandungan Fraksi Serat Rumput Raja

Rataan kandungan fraksi serat Rumput Raja yang ditanam dengan pemberian beberapa dosis pupuk N, P, K, pupuk kandang dan CMA pada pemotongan ketujuh disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rataan Kandungan NDF, ADF, Selulosa, Hemiselulosa, dan Lignin Rumput Raja (*Pennisetum purpupoides*) Masing-Masing Perlakuan pada Pemotongan Ketujuh (% BK)

Perlakuan	Fraksi Serat				
	NDF(%)	ADF(%)	Selulosa(%)	Hemiselulosa(%)	Lignin(%)
A	62,12	40,95 ^c	29,15 ^b	21,17	11,69 ^{bc}
B	62,25	42,57 ^b	30,64 ^{ab}	19,67	11,40 ^c
C	62,87	44,48 ^a	31,07 ^a	18,39	12,46 ^a
D	62,74	42,03 ^{bc}	29,54 ^b	20,71	11,77 ^{ab}
E	62,85	43,34 ^{ab}	30,15 ^{ab}	19,51	12,11 ^a
SE	0,84	0,45	0,30	0,90	0,21

Keterangan: Antar perlakuan menunjukkan pengaruh yang berbeda tidak nyata ($P>0,05$)
Rataan dengan superskrip huruf kecil yang berbeda menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata ($P<0,05$)
SE: standar error

Dari Tabel 4 di atas dapat dilihat bahwa rataan kandungan NDF Rumput Raja pada pemotongan ketujuh berkisar antara 62,12% - 62,87%, ADF 40,95% - 44,48 %, selulosa 29,15% - 31,07 %, hemiselulosa 18,39% - 21,17 %, dan lignin 11,40% - 12,46%. Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa pemberian dosis pupuk N, P, K, pupuk kandang, dan CMA yang berbeda pada masing-masing perlakuan memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata ($P>0,05$) terhadap kandungan NDF dan hemiselulosa Rumput Raja pemotongan ketujuh. Namun demikian, pemberian

dosis pupuk N, P, K, pupuk kandang, dan CMA yang berbeda pada masing-masing perlakuan memberikan pengaruh yang berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap kandungan ADF, selulosa, dan lignin Rumput Raja pemotongan ketujuh.

Kandungan NDF dan hemiselulosa Rumput Raja pada pemotongan ketujuh yang relative sama disebabkan pemberian jenis dan dosis pupuk yang berbeda pada setiap perlakuan tidak mengganggu pertumbuhan tanaman, sehingga kebutuhan unsur hara tanaman telah tercukupi dan memiliki respon yang hampir sama untuk setiap tanaman pada masing-masing perlakuan. Kondisi ini akan mengakibatkan pertumbuhan tanaman tidak mengalami gangguan atau hambatan dalam pembentukan bagian-bagian vegetative tanaman, seperti: daun, batang, dan akar, yang sebagian besar tersusun dari komponen fraksi serat (komponen dinding sel, NDF dan hemiselulosa).

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sistem LEISA (perlakuan C dan D) dan pertanian organik (perlakuan E) bisa menghasilkan kandungan fraksi serat (NDF dan hemiselulosa) yang relatif sama dengan pertanian anorganik (perlakuan A dan B). Hal ini disebabkan adanya peran fungsi CMA yang dapat membantu penyerapan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman sehingga tercukupi untuk pertumbuhan optimalnya, serta pemberian pupuk kandang yang dapat membantu menyediakan kandungan unsur hara mikro dan makro yang lebih banyak. Keadaan ini mengakibatkan tanah menjadi lebih subur secara fisik, kimia maupun biologis. Adanya peran fungsi CMA pada sistem LEISA bisa menghemat hingga 75 % pupuk N, P, dan K, bahkan pada pertanian organik sudah mampu menghemat hingga 100 %

pupuk N, P, dan K. Selain itu, adanya hifa-hifa dari CMA yang berasosiasi dengan akar juga dapat menyerap air dari pori-pori tanah. CMA juga berperan aktif dalam siklus nutrisi, sinergi terhadap mikroba lain dan meningkatkan stabilitas ekosistem yang dapat meningkatkan kesuburan tanah sehingga unsur hara yang tersedia meningkat dan mengakibatkan produktivitas (pertumbuhan, produksi, dan kandungan gizi) dari Rumput Raja juga meningkat. Pemberian CMA dan pupuk kandang yang menyediakan unsur N, P, dan K yang cukup mengakibatkan pertumbuhan dan produksi Rumput Raja menjadi bagus. Pertumbuhan dan produksi tanaman yang bagus mengakibatkan kandungan gizi dari Rumput Raja akan bagus juga. Sesuai pernyataan Husin (2002), bahwa tumbuhan yang bermikoriza dapat menyerap fosfor, nitrogen, dan kalium yang lebih banyak dibandingkan dengan yang tidak bermikoriza pada substrat yang sama. Setiadi (1989) menambahkan bahwa CMA dapat meningkatkan penyerapan unsur hara dalam tanah. Tanaman bermikoriza umumnya tumbuh lebih baik dari pada tanaman yang tidak bermikoriza karena mikoriza secara aktif meningkatkan penyerapan unsur hara makro dan mikro, selain itu akar yang bermikoriza dapat menyerap unsur hara dalam bentuk terikat dan tidak tersedia untuk tanaman. Didukung oleh pernyataan Anas dan Santoso (1992) bahwa simbiosis CMA memberikan keuntungan pada tumbuhan induk semangnya yaitu meningkatkan penyerapan unsur hara, meningkatkan resistensi terhadap logam berat dan patogen tular tanah, bersifat sinergi terhadap mikroba lain, berperan aktif dalam siklus nutrisi, dan meningkatkan stabilitas ekosistem.

Pemberian pupuk kandang membantu menyediakan kandungan unsur hara mikro dan unsur hara makro yang lebih banyak sehingga tanah menjadi lebih subur secara fisik, kimia maupun biologis. Secara fisik pupuk kandang membuat tanah menjadi gembur sehingga aerasi dalam tanah menjadi lancar. Secara kimia, pupuk kandang membantu menyediakan unsur N, P, K maupun unsur hara mikro untuk tanaman dan dapat menyerap bahan yang bersifat racun. Secara biologis, pupuk kandang dapat menambah jasad renik dalam tanah yang dapat membantu dalam penguraian bahan organik sehingga tanah menjadi lebih subur. Sesuai dengan pernyataan Sukanto (2007), bahwa pupuk kandang tidak hanya membantu pertumbuhan, tetapi juga dapat memperbaiki struktur tanah, membantu penyerapan hara, dan mempertahankan suhu tanah.

Dinding sel tersusun atas dua jenis serat yaitu yang tidak larut dalam detergent neutral atau sering disebut *Neutral Detergent Fiber* (NDF) atau komponen dinding sel yang terdiri atas: selulosa, hemiselulosa, lignin, dan silica serta yang tidak larut dalam detergent asam (*Acid Detergent Insoluble Fiber*) yakni ADF yang berisikan *lignoselulosa*, yang terdiri atas: selulosa, lignin, dan silica. Fungsi dinding sel adalah untuk melindungi sel tumbuhan, memperkuat tubuh tanaman, dan menjaga tanaman agar tidak mudah rusak oleh ancaman fisik, kimia, dan biologis. Daya cerna NDF lebih tinggi dibanding daya cerna ADF dalam rumen, karena NDF memiliki fraksi yang mudah larut dalam rumen (Varge *et al.*, 1983).

Dari hasil penelitian yang dilakukan Muhakka (2007), terhadap Rumpun Raja pada pemotongan pertama, didapat kandungan NDF berkisar 59,70% - 64,20%

dengan dosis pupuk N 150 kg/ha. Hasil penelitian Rumput Raja pemotongan ketujuh menghasilkan kandungan NDF tertinggi 62,87 %, tidak jauh berbeda seperti yang dilakukan Hartadi *et al.*, (2005) bahwa kandungan NDF Rumput Raja berkisar antara 59,70 %.

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa pemberian dosis pupuk N, P, K, pupuk kandang, dan CMA yang berbeda pada masing-masing perlakuan memberikan pengaruh yang berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap kandungan ADF, selulosa, dan lignin Rumput Raja pemotongan ketujuh. Pada Tabel 4 menunjukkan bahwa system pertanian anorganik (perlakuan A dan B) menghasilkan kandungan ADF (40,95% dan 42,57%), selulosa (29,15% dan 30,64%) serta lignin (11,69% dan 11,40%) lebih rendah dibandingkan system LEISA (perlakuan C dan D). Pada system pertanian LEISA kandungan unsur hara yang diberikan pada tanaman lebih banyak dan lebih lengkap, yaitu adanya penambahan unsur hara N, P, K, pupuk kandang yang mengandung unsur hara makro dan mikro serta adanya peran CMA dibandingkan perlakuan lainnya. Meningkatnya kesuburan tanah secara fisik, kimia, dan biologi akan menghasilkan pertumbuhan tanaman yang lebih baik dan subur. Hal ini dapat dicerminkan dengan meningkatnya kandungan gizi, yaitu bahan kering dan protein kasar tanaman yang lebih baik. Pertumbuhan vegetative yang bagus dan cepat akan menghasilkan pertumbuhan daun, batang dan akar meningkat pula. Kondisi ini akan menghasilkan komponen dinding sel tanaman, seperti: ADF, selulosa, dan lignin juga akan meningkat. Tillman dkk. (1998) menyatakan bahwa kandungan NDF (komponen dinding sel) terdiri atas ADS dan ADF. ADS berisikan

hemiselulosa dan dinding sel yang mengandung nitrogen, sedangkan ADF berisi selulosa, lignin, dan silica. Semakin tua umur tanaman, pada umumnya kandungan ADF tanaman akan semakin tinggi pula.

Hasil penelitian ini, juga menunjukkan bahwa pada system pertanian anorganik (perlakuan A dan B) menghasilkan kandungan gizi yang relative lebih rendah dibandingkan perlakuan system LEISA. Hal ini disebabkan pupuk N, P, dan K yang diberikan kepada tanaman pada perlakuan A dan B tidak seluruhnya pupuk yang diberikan dapat diserap oleh tanaman karena pada tanah Ultisol unsur hara banyak hilang melalui *leaching* dan penguapan (seperti N), sedangkan P akan diikat oleh Al dan Fe membentuk ikatan kompleks. Rendahnya unsur hara yang tersedia dan diserap tanaman akan menyebabkan pertumbuhan Rumput Raja lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan pemberian CMA (system LEISA). Kondisi ini pada akhirnya akan mengakibatkan komponen fraksi serat yang menyusun tanaman juga relative lebih rendah.

Hasil Penelitian yang di lakukan sebelumnya (pemotongan pertama sampai pemotongan keenam) oleh Warly dkk. (2013), (2014) dan Wiyanti (2014) terhadap fraksi serat Rumput Raja menggunakan sistem LEISA (Lampiran 2.3. – 2.7.), diperoleh rata-rata kandungan NDF Rumput Raja berkisar antara 61,98% - 62,82 %, ADF 40,01% - 44,47%, Selulosa 29,68% - 33,20%, Hemiselulosa 18,35% - 20,51%, dan Lignin 8,16% - 10,83%. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa system LEISA menghasilkan kandungan fraksi tanaman relative lebih tinggi dibandingkan sistem pertanian anorganik pada setiap pemotongan (mulai dari panen ke-1 sampai dengan

panen ke-6). Kondisi ini tidak jauh berbeda dengan hasil kandungan gizi Rumput Raja pada pemotongan ke-7, yaitu system LEISA cenderung lebih tinggi menghasilkan kandungan fraksi serat dibandingkan system pertanian anorganik. Hal ini disebabkan adanya peran fungsi CMA pada perlakuan C, D, dan E yang membantu peyerapan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman sehingga tercukupi untuk pertumbuhan optimal, serta pemberian pupuk kandang yang membantu menyediakan kandungan unsur hara mikro dan makro yang lengkap. Kondisi ini mengakibatkan tanah menjadi lebih subur secara fisik, kimia maupun biologis. Adanya CMA juga memberikan keuntungan pada tumbuhan induk semangnya yaitu meningkatkan penyerapan unsur hara, meningkatkan resistensi terhadap logam berat dan patogen tular tanah, bersifat sinergi terhadap mikroba lain, berperan aktif dalam siklus nutrisi, dan meningkatkan stabilitas ekosistem (Anas dan Santoso, 1992).

V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan bahwa kandungan gizi rumput Raja menggunakan sistem LEISA pada pemotongan ketujuh menghasilkan kandungan gizi lebih baik dibandingkan dengan pemberian dosis 100 % pupuk N, P, dan K yang direkomendasikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adipradana. 2009. Proposal kandungan serat rumput raja. Okawikipedia di 00.40.<http://okawikipedia.blogspot.com/2012/03/prposal-kanadungan-serat-rumput-raja.html>. Diakses pada hari Selasa 10 April 2015 jam 09.30 Wib.
- Anas, I dan D. A. Santoso. 1992. Mikoriza Vesikular Asbuskular. Bioteknologi pertanian 2. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi-Institut Pertanian Bogor. Bogor. Hal: 285-327.
- Anne, N. 1999. Efek pemberian cendawan mikoriza arbuskula dan pupuk organik terhadap kandungan logam berat C tanaman padi Gogo (*Oriza sativa*) pada tailing. Seminar Nasional AMI PAU – IPB. Bogor.
- Arbi, N. dan Z. Hitam. 1983. Tanaman makanan ternak. Proyek Peningkatan dan Pengembangan Perguruan Tinggi. Universitas Andalas. Padang.
- Baharuddin, W. dan Muliwarni. 2011. Pedoman Budidaya dan Produksi Hijauan Makanan Ternak. Sulawesi Selatan. 3 hal.
- Buckman, H. O. dan N. C. Brady. 1982. Ilmu Tanah. Terjemahan Soegiman, Bhratara Karya Aksara, Jakarta.
- BPT HMT Baturaden. 1989. Teknik penanaman Rumput Raja (King Grass) berdasarkan prinsip penanaman Tebu, Bogor.
- Church, D.C. 1988. The Ruminant Animal Digestive Physiology and Nutrition 2nd ED Pretice Hall.A.Division Of Simon and Schuster.Englewood Cliff. New Jersey.
- Djafaruddin. 1977. Pupuk dan pemupukan. Fakultas Pertanian Universitas Andalas, Padang.
- Fukuara, M. Y dan Y. Setiadi. 1990. Aplikasi mikoriza dalam pembangunan industry dalam E. B. Hariyanto. Prosiding Seminar Bioteknologi Hutan. FHUT UGM, Yogyakarta.
- Hadisuwito, S. 2007. Ilmu tanaman makanan ternak. Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak, Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro, Semarang.
- Hakim, N. M. Y. Nyakpa, A. M. Lubis, S. G. Nugroho, M. R. Saul, M. A. Diha, G. B. Hong dan H. H. Baylai, 1986. Dasar-Dasar Ilmu Tanah. Penerbit Universitas Lampung, Lampung.

- Hardjowigeno, S. 1995. Keragaman sifat tanah ultisol. Jurnal Ilmu Pertanian. Vol. 2 (1) : 13-23. Lembaga Penelitian Tanah.
- Hartadi, H.S. Reksohadiprodjo dan A.D. Tillman. 2005. Tabel Komposisi Pakan Ternak untuk Indonesia. Cetakan ke IV. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Husin, E. F. 1992. Perbaikan beberapa sifat fisik tanah podzolik dengan pemberian pupuk hijau *Sesbania rostrata* dan inokulasi mikoriza vesicular arbuskula serta efeknya terhadap serapan hara dan hasil tanaman jagung. Disertasi. Fakultas Pascasarjana. Universitas Padjadjaran, Bandung.
- , 2002. Respon berbagai tanaman terhadap pupuk hayati, Cendawan Mikoriza Arbuskula. Pusat Studi dan Pengembangan Agen Hayati (PUSPAHATI). UNAND, Padang.
- Lingga, 1999. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penerbit Swadaya, Jakarta.
- Mariska, 2014 Penerapan sistem LEISA (*Low External Input and Sustainable Agriculture*) terhadap Pertumbuhan dan Produksi Rumput Raja (*pennisetum purpupoides*) pada pemotongan kedua. Skripsi. Fakultas Peternakan. Universitas Andalas. Padang.
- McDonald P.R.A. Edward and J.F.D. Greenhalgh. 1979. Animal Nutrition. 4^{ed}. Logman. Scientific And Tecnical Co. In The Unitet State With John Willey And Sons. Inc. New York.
- Mellroy, R. J. 1977. Pengantar Budidaya Padang Rumput Tropika. *Terjemahan* oleh S. Susetyo, H. Soedarmadi, I. Kismono dan Sri Harini J. S. Pradnya Paramita, Jakarta.
- Mosse, B. 1981. Vesicular- arbuscular mycorriza research for tropical agriculture. Res. Bul. Hawaii Ins. Trop. Agric. And Human Resources. P.82.
- Muhammad, A. 1997. Tanah gambut dan pengolahannya. Fakultas Peternakan Universitas Andalas, Padang.
- Muhakka. 2007. Optimalisasi pemberian pupuk kandang dan Sulfur terhadap kualitas Rumput Raja. Fakultas Pertanian. Universitas Sriwijaya. Palembang.
- Mugnishjah, W. Q. 2001. Ekofisiologi tanaman tropika. Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor, Bogor.

- Noviarman, R. 2006. Pengaruh dosis pupuk N, P dan K pada tanah ultisol yang diinokulasi dengan CMA (*Glomus fasciculatum*) terhadap produksi, kandungan gizi, dan *Cost Benefit Ratio* Rumput Raja (*Pennisetum purpupoides*) pemotongan pertama. Skripsi, Fakultas Peternakan. Universitas Andalas, Padang.
- Novita, I. 2014. Penerapan sistem LEISA (*Low External Input and Sustainable Agriculture*) terhadap pertumbuhan dan produksi Rumput Raja (*Pennisetum purpupoides*) pada pemotongan pertama. Skripsi. Fakultas Peternakan. Universitas Andalas. Padang
- Nuhamara, S. T. 1994. Peranan mikoriza untuk reklamasi lahan kritis. Kumpulan bahan kuliah dan pratikum. Volume III laporan program pelatihan biologi dan bioteknologi. M 4-22 April 1994. Seameo Biotrop, Bogor.
- Nurhayati dan M. E. Siregar. 1981. Intensifikasi hijauan makanan ternak. Laporan Dinas Peternakan Daerah Provinsi, D. T. I Jawa Timur, Surabaya.
- Peto, M. 2006. Pengaruh dosis pupuk N, P, K terhadap produksi kumulatif dan kandungan gizi Rumput Raja (*Pennisetum purpupoides*) pada tanah ultisol yang diinokulasi dengan cendawan mikoriza arbuskula *Glomus Manihottis*. Penelitian dan Pengembangan Peternakan (KRPP) UPT Peternakan Unand dan Laboratorium Hijauan Pakan Ternak Faterna Unand Pascasarjana Universitas Andalas, Padang.
- Ranjhan, S. K and Pathak. 1979. Management and Feeding of Buffaloes. Vicas Publishing House. Put. Ltd, New Delhi.
- Reijntjes, C. B. Haverkort, dan A. Waters-bayer. 1999. Pertanian Masa Depan: Penghantar untuk Pertanian Berkelanjutan dengan Input Luar Rendah (terjemah). Kanisius: Yogyakarta.
- Reksohadiprodjo, S. 1985. Produksi Tanaman Hijauan Makanan Ternak Tropik. Fakultas peternakan Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Ruskandi. 1996. Kandungan unsur hara pada pupuk dan manfaatnya bagi tanaman. <http://wahyuaskari.wordpress.com/pupuk-n-p-k>. Diakses pada Hari Kamis Tanggal 09 Juni 2015 jam 15:30 WIB.
- Rynaldi, A. 2006. Pengaruh inokulasi cendawan mikoriza arbuskula (CMA) dan dosis pupuk fosfor terhadap pertumbuhan dan produksi Rumput Raja (*Pennisetum purpupoides*) di tanah ultisol pada pemotongan pertama. Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Andalas, Padang.
- Salikin, A. Karwan. 2003. Sistem Pertanian Berkelanjutan. Kanisius, Yogyakarta.

- Setiadi, Y. 1994. Mengenal Mikoriza Vecikularis Arbuskula Sebagai Pupuk Biologis Untuk Mereklamasi Lahan Kritis. Pusat Antar Universitas Bioteknologi Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- _____, Y. 1989. Pemanfaatan Mikroorganisme dalam Kehutanan. Pusat Antar Universitas Bioteknologi Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Siregar, M. E. 1988. King Grass sebagai hijauan pakan ternak. Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian.
- _____, S.B. 1994. Ransum Ternak Ruminansia. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Soepardi, G. 1979. Sifat dan Ciri Tanah. Fakultas Pertanian, IPB Bogor.
- _____, G. 1983. Sifat dan Ciri Tanah. Fakultas Pertanian, IPB Bogor.
- Soejono, M. 1990. Petunjuk Laboratorium Analisis dan Evaluasi Pakan. Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Sudrajat. 1979. Kimia Kayu. Departemen Teknologi Hasil Pertanian. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Sukamto, H. 2007. Membuat Pupuk Kompos Cair. Cetakan 1. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Sumarsono, D. R. Lukinawati, B. Sukarto, W. Slamet, A. Darmawati. Sutarno, D. W. Widjajanto, E. Fuskah. 2007. Ilmu tanaman makanan ternak. Program Studi Nutrisi dan Makanan Ternak, Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro, Semarang.
- Susetyo, I. Kismono dan B. Soewardi. 1969. Hijauan Makanan Ternak. Departemen Pertanian, Jakarta.
- _____. 1980. Padang Pengembalaan. Departemen Ilmu Makanan Ternak. IPB, Bogor.
- Sutardi. 1980. Ternak Perah dan Pemberian Makanannya. Edisi I Departemen Ilmu Makanan Ternak. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Sutedjo, M. M. 2010. Pupuk dan Cara Pemupukan. Rineka Cipta, Jakarta.
- Suyitman, S. Jalaludin, Abudinar, N. Muis, Ifradi, N. Jamaran, M. Peto, dan Tanamasni. 2003. Agrostologi. Diktat. Fakultas Peternakan Universitas Andalas, Padang.
- Steel RGD dan JH Torrie. 1991. Prinsip dan Prosedur Statistika Suatu Pendekatan Beometri. Edisi Ke-2, Cetakan 2. Alih Bahasa: B. Sumantri. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta

- Syarief, E. S. 1986. Kesuburan Tanah dan Pemupukan Tanah Pertanian. Pustaka Buana, Bandung.
- Syib'li, M. A. 2008. Jati mikoriza, sebuah upaya mengembalikan eksistensi hutan dan ekonomi indonesia. <http://www.kabarindonesia.com>. Diakses pada hari Kamis Tanggal 12 september 2013.
- Tillman, A.D., H. Hartadi, S. Reksohadiprodjo, S. Prawirokusumo dan S. Lebdo Soekojo. 1989. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Tjitrosoepomoe, G. 2004. Taksonomi tumbuhan (Spermatophyta). Gadjah Mada Universitas Press, Yogyakarta.
- Utomo, R. 2012. Evaluasi Pakan dengan Metode Noninvasive. PT. Citra Aji Parama. Yogyakarta.
- Van Soest, P.J. 1982. Nutritional Ecology of the Ruminant. O and B Books, Corvallis. Oregon.
- Varge, G.A and W.H. Hoover. 1983. Rate and Extent of NDF of Feedstuff insitu. *J.Dairy.Sci.*66:2109.
- Warly, L., Suyitman, Evitayani, dan Arif Rachmat. 2014. Peningkatan ketahanan pangan melalui pengembangan Kawasan Berbasis Peternakan Sapi Potong Terpadu di Kabupaten Dharmasraya. Penelitian Unggulan Strategis Nasional Tahap 1 DP2M. DIKTI. NO.202/UN.16/PL-USN/2014 Universitas Andalas Padang.
- Warly, L., Suyitman, Evitayani, dan Hasanuddin. 2013. Peningkatan ketahanan pangan melalui pengembangan Kawasan Berbasis Peternakan Sapi Potong Terpadu di Kabupaten Dharmasraya. Penelitian Unggulan Strategis Nasional Tahap 11 DP2M. DIKTI. NO.202/SP2H/PL/ DIT. LITABMAS /V/2013 Universitas Andalas Padang.
- Wiyanti, 2014. Penerapan sistem LEISA (*Low External Input and Sustainable Agriculture*) terhadap kandungan Gizi Rumput Raja (*Pennisetum purpupoides*) pada pemotongan pertama. Skripsi. Fakultas Peternakan. Universitas Andalas. Padang.
- Yaacob, O. And Blair, G.J. 1980. Mineralisation of N-labelled legume residues in soil with different nitrogen contents and its uptake by rhodes grass. *Plant and soil* 57:237-248

Lampiran 1. Prosedur Penentuan Dosis Pupuk

$$\text{Luas Plot} = (3,2 \times 2,8) \text{ m}^2 = 8,96 \text{ m}^2$$

- Perlakuan A (100 % N, P, dan K tanpa Inokulan CMA)

$$\begin{aligned} 200 \text{ Kg urea/ha} &= \frac{200.000 \text{ g}}{10.000 \text{ m}^2} \times 8,96 \text{ m}^2 = 179,2 \text{ g/plot} \\ &= 11,2 \text{ g/rumpun} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 150 \text{ Kg SP-36/ha} &= \frac{150.000 \text{ g}}{10.000 \text{ m}^2} \times 8,96 \text{ m}^2 = 134,4 \text{ g/plot} \\ &= 8,4 \text{ g/rumpun} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 100 \text{ Kg KCl/ha} &= \frac{100.000 \text{ g}}{10.000 \text{ m}^2} \times 8,96 \text{ m}^2 = 89,6 \text{ g/plot} \\ &= 5,6 \text{ g/rumpun} \end{aligned}$$

- Perlakuan B (100 % N, P, dan K + 5000 kg/ha Pupuk Kandang)
Perhitungan jumlah dosis yang diberikan sama dengan perlakuan A
(200 Kg urea /ha + 150 Kg SP-36/ha + 100 Kg KCL/ha + 5000 Kg/ha Pupuk Kandang)

$$\begin{aligned} 5000 \text{ Kg Pupuk Kandang} &= \frac{5.000.000 \text{ g}}{10.000 \text{ m}^2} \times 8,96 \text{ m}^2 = 4480 \text{ g/plot} \\ &= 280 \text{ g/rumpun} \end{aligned}$$

- Perlakuan C (25 % N , P, dan K + 10 g inokulan CMA + 5000 kg/ha Pupuk Kandang)

$$\begin{aligned} 25 \% \text{ dari dosis urea} &= \frac{25}{100} \times 179,2 \text{ g/plot} = 44,8 \text{ g/plot} \\ &= 2,8 \text{ g/rumpun} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 25 \% \text{ dari dosis SP-36} &= \frac{25}{100} \times 134,4 \text{ g/plot} = 33,6 \text{ g/plot} \\ &= 2,1 \text{ g/rumpun} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 25 \% \text{ dari dosis KCl} &= \frac{25}{100} \times 89,6 \text{ g/plot} = 22,4 \text{ g/plot} \\ &= 1,4 \text{ g/rumpun} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 5000 \text{ Kg Pupuk Kandang} &= \frac{5.000.000 \text{ g}}{10.000 \text{ m}^2} \times 8,96 \text{ m}^2 = 4480 \text{ g/plot} \\ &= 280 \text{ g/rumpun} \end{aligned}$$

- Perlakuan D (25% N, P, dan K + 10 g inokulan CMA)

$$\begin{aligned} 25 \% \text{ dari dosis urea} &= \frac{25}{100} \times 179,2 \text{ g/plot} = 44,8 \text{ g/plot} \\ &= 2,9 \text{ g/rumpun} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 25 \% \text{ dari dosis SP-36} &= \frac{25}{100} \times 134,4 \text{ g/plot} = 33,6 \text{ g/plot} \\ &= 2,1 \text{ g/rumpun} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 25 \% \text{ dari dosis KCl} &= \frac{25}{100} \times 89,6 \text{ g/plot} = 22,4 \text{ g/plot} \\ &= 1,4 \text{ g/rumpun} \end{aligned}$$

- Perlakuan E (5000 kg/ha Pupuk Kandang + 10 g Inokulan CMA)

$$5000 \text{ Kg Pupuk Kandang} = \frac{5.000.000 \text{ g}}{10.000 \text{ m}^2} \times 8,96 \text{ m}^2 = 4480 \text{ g/plot}$$

$$= 280 \text{ g/rumpun}$$

Lampiran 2. Rataan Kandungan Gizi Rumput Raja dari Pemotongan Pertama sampai dengan Pemotongan Ketujuh (% BK)

1. Kandungan Bahan Kering (%) Rumput Raja Menggunakan Sistem LEISA

PERLAKUAN	Pemotongan						
	1	2	3	4	5	6	7
A	17,54	17,59	17,60	17,62	17,62	17,64	18,40
B	18,03	18,05	18,07	18,10	18,15	18,21	18,84
C	18,75	18,78	18,79	18,84	18,86	18,86	19,62
D	18,09	18,11	18,15	18,16	18,16	18,20	19,04
E	18,51	18,54	18,61	18,61	18,63	18,65	19,59

2. Kandungan Protein Kasar (BK%) Rumput Raja Menggunakan Sistem LEISA

PERLAKUAN	Pemotongan						
	1	2	3	4	5	6	7
A	13,21	13,27	13,30	13,32	13,38	13,40	13,25
B	13,35	13,40	13,44	13,45	13,47	13,47	13,41
C	13,59	13,63	13,63	13,66	13,70	13,71	13,71
D	13,37	13,40	13,45	13,46	13,48	13,51	13,44
E	13,53	13,56	13,59	13,63	13,64	13,66	13,50

3. Kandungan *Neutral Detergent Fiber* = *NDF* (%BK) Rumput Raja
Menggunakan Sistem LEISA

PERLAKUAN	Pemotongan						
	1	2	3	4	5	6	7
A	61,98	62,01	62,04	62,08	62,12	62,15	62,12
B	62,21	62,25	62,29	62,34	62,41	62,42	62,25
C	62,64	62,69	62,73	62,77	62,79	62,82	62,87
D	62,37	62,40	62,43	62,48	62,50	62,55	62,74
E	62,49	62,53	62,55	62,59	62,59	62,72	62,85

4. Kandungan *Acid Detergent Fiber* = *ADF* (%BK) Rumput Raja
Menggunakan Sistem LEISA

PERLAKUAN	Pemotongan						
	1	2	3	4	5	6	7
A	40,01	40,08	40,13	40,16	40,21	40,27	40,95
B	41,72	41,77	41,80	41,84	41,90	41,92	42,57
C	44,27	44,33	44,35	44,38	44,42	44,47	44,48
D	42,34	42,35	42,40	42,45	42,47	42,49	42,03
E	43,23	43,27	43,30	43,35	43,37	43,40	43,34

5. Kandungan Selulosa (%BK) Rumput Raja Menggunakan Sistem LEISA

PERLAKUAN	Pemotongan						
	1	2	3	4	5	6	7
A	29,68	29,73	29,76	29,79	29,81	29,83	29,15
B	29,89	30,06	30,11	30,17	30,18	30,21	30,64
C	33,03	33,04	33,08	33,11	33,16	33,20	31,07
D	30,87	30,91	30,96	31,00	31,05	31,08	29,54
E	32,31	32,36	32,40	32,41	32,46	32,49	30,15

6. Kandungan Hemiselulosa (%BK) Rumput Raja dengan Menggunakan Sistem LEISA

PERLAKUAN	Pemotongan						
	1	2	3	4	5	6	7
A	20,27	20,28	20,29	20,03	20,32	20,34	21,17
B	20,49	20,48	20,49	20,05	20,51	20,05	19,67
C	18,37	18,36	18,38	18,39	18,37	18,35	18,39
D	20,03	20,05	20,14	20,03	20,03	20,26	20,71
E	19,26	19,26	19,25	19,24	19,22	19,32	19,51

6. Kandungan Lignin (%BK) Rumput Raja Menggunakan Sistem LEISA

PERLAKUAN	Pemotongan						
	1	2	3	4	5	6	7
A	8,16	8,20	8,23	8,27	8,32	8,33	11,68
B	8,46	8,51	8,55	8,61	8,64	8,66	11,40
C	10,68	10,72	10,76	10,81	10,83	10,83	12,46
D	9,66	9,71	9,75	9,81	9,84	9,89	11,77
E	10,09	10,14	10,21	10,26	10,29	10,31	12,11

Lampiran 3. Rataan Produksi Segar Rumput Raja dari Pemotongan Pertama sampai dengan Pemotongan Ketujuh (ton/ha/panen)

PEMOTONGAN	PERLAKUAN				
	A	B	C	D	E
1	87,46	94,52	84,09	83,95	96,48
2	109,15	127,86	130,43	128,71	129,07
3	136,51	145,32	150,71	147,47	146,85
4	151,17	151,81	155,47	153,61	160,57
5	167,82	167,96	172,53	171,86	173,76
6	171,24	173,15	179,62	175,76	170,71
7	182,52	184,67	190,75	186,84	180,78
Jumlah	1.005,87	1.045,28	1.063,60	1.048,62	1.058,52

Lampiran 4. Rataan Kandungan Bahan Kering Rumput Raja (*Pennisetum purpupoides*) dengan Pemakaian CMA, Pupuk Kandang dan Dosis Pupuk N, P, dan K yang Berbeda (%)

Kelompok	Perlakuan					Total	Rataan
	A	B	C	D	E		
I	21,74	18,82	18,12	19,49	20,64	98,81	19,76
II	17,18	20,54	20,06	17,23	19,14	94,15	18,83
III	17,35	18,76	20,93	17,79	19,78	94,61	18,92
IV	17,31	17,22	19,37	21,65	18,79	94,34	18,87
Total	73,58	75,34	78,48	76,16	78,35	381,91	
Rataan	18,40	18,84	19,62	19,04	19,59		19,17

$$FK = \frac{(381,91)^2}{20} = 7292,76$$

$$JKT = (21,74)^2 + (17,18)^2 + \dots + (18,79)^2 - FK = 42,83$$

$$JKP = \frac{(73,58)^2 + (75,34)^2 + \dots + (78,35)^2}{4} - FK = 04,32$$

$$JKK = \frac{(98,81)^2 + (94,15)^2 + \dots + (94,34)^2}{5} - FK = 02,98$$

$$JKS = 42,83 - 04,32 - 02,98 = 35,53$$

Tabel Analisis Sidik Ragam

Sumber Keragaman	Db	JK	KT	F hitung	F tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	4	4,32	1,08	0,39 ^{ns}	3,18	5,21
Kelompok	3	2,98	0,99	0,36 ^{ns}	3,41	5,74
Sisa	13	35,53	2,73			
Total	20					

Keterangan : ^{ns}) = berbeda tidak nyata (P>0.05)

$$SE = \sqrt{\frac{KTS}{n}} = 0,83$$

Lampiran 5. Rataan Kandungan Protein Kasar Rumput Raja (*Pennisetum purpupoides*) dengan Pemakaian CMA, Pupuk Kandang dan Dosis Pupuk N, P, dan K yang Berbeda (% BK)

Kelompok	Perlakuan					Total	Rataan
	A	B	C	D	E		
I	13,29	13,21	13,70	13,48	13,49	67,17	13,43
II	13,21	13,61	13,71	13,36	13,10	66,99	13,40
III	13,16	13,47	13,74	13,42	13,58	67,37	13,47
IV	13,35	13,34	13,72	13,51	13,81	67,73	13,55
Total	53,01	53,63	54,87	53,77	53,98	269,26	
Rataan	13,25	13,41	13,72	13,44	13,50		13,44

$$FK = \frac{(269,26)^2}{20} = 3625,05$$

$$JKT = (13,29)^2 + (13,21)^2 + \dots + (13,81)^2 - FK = 0,84$$

$$JKP = \frac{(53,01)^2 + (53,63)^2 + \dots + (53,98)^2}{4} - FK = 0,45$$

$$JKK = \frac{(67,17)^2 + (66,99)^2 + \dots + (67,73)^2}{5} - FK = 0,06$$

$$JKS = 0,86 - 0,45 - 0,06 = 0,33$$

Tabel Analisis Sidik Ragam

Sumber Keragaman	Db	JK	KT	F hitung	F tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	4	0,45	0,11	4,53*	3,18	5,21
Kelompok	3	0,06	0,02	0,80 ^{ns}	3,41	5,74
Sisa	13	0,33	0,03			
Total	20					

* = berbeda nyata (P<0,05)

ns = non signifikan (P>0,05)

$$SE = \sqrt{\frac{KTS}{n}} = 0.08$$

$$LSR = SE \times SSR$$

Tabel Signifikansi 5% dan 1%

Nilai P	SSR		LSR	
	5%	1%	5%	1%
2	3.08	4.32	0.2538354	0.3560289
3	3.23	4.55	0.2661975	0.3749841
4	3.33	4.68	0.2744389	0.385698
5	3.36	4.76	0.2769114	0.3922911

Urutan nilai dari yang tertinggi ke terendah

C	E	D	B	A
13.7175	13.495	13.4425	13.4075	13.2525

Pengujian Nilai
Tengah

Perlakuan	Selisih	LSR		Superskrip
		5%	1%	
C-E	0.2225	0.2538354	0.3560289	ns
C-D	0.275	0.2661975	0.3749841	*
C-B	0.31	0.2744389	0.385698	*
C-A	0.465	0.2769114	0.3922911	**
E-D	0.0525	0.2538354	0.3560289	ns
E-B	0.0875	0.2661975	0.3749841	ns
E-A	0.2425	0.2744389	0.385698	ns
D-B	0.035	0.2538354	0.3560289	ns
D-A	0.19	0.2661975	0.3749841	*
B-A	0.155	0.2538354	0.3560289	ns

Ket :
 * = berbeda nyata ($P < 0,05$)
 ** = berbeda sangat nyata ($P < 0,01$)
 ns = non signifikan ($P > 0,05$)

Superskrip

C^a E^{ab} D^b B^b A^b

Lampiran 6. Rataan Kandungan NDF (*Neutral Detergent Fiber*) Rumput Raja (*Pennisetum purpupoides*) dengan Pemakaian CMA, Pupuk Kandang dan Dosis Pupuk N, P, dan K yang Berbeda (% BK)

Kelompok	Perlakuan					Total	Rataan
	A	B	C	D	E		
I	62,89	60,58	62,45	62,45	60,66	309,03	61,81
II	63,64	61,64	63,51	61,74	64,36	314,89	62,98
III	58,57	61,83	62,46	64,91	63,57	311,34	62,27
IV	63,37	64,93	63,04	61,86	62,81	316,01	63,20
Total	248,47	248,98	251,46	250,96	251,40	1251,27	
Rataan	62,12	62,25	62,87	62,74	62,85		62,35

$$FK = \frac{(1251,27)^2}{20} = 78283,83$$

$$JKT = (62,89)^2 + (63,64)^2 + \dots + (62,81)^2 - FK = 44,55$$

$$JKP = \frac{(248,47)^2 + (248,98)^2 + \dots + (251,40)^2}{4} - FK = 02,02$$

$$JKK = \frac{(309,03)^2 + (314,89)^2 + \dots + (316,01)^2}{5} - FK = 06,20$$

$$JKS = 44,55 - 02,02 - 06,20 = 36,33$$

Tabel Analisis Sidik Ragam

Sumber Keragaman	Db	JK	KT	F hitung	F tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	4	2,02	0,50	0,18 ^{ns}	3,18	5,21
Kelompok	3	6,20	2,07	0,74 ^{ns}	3,41	5,74
Sisa	13	36,33	2,79			
Total	20					

Keterangan : ^{ns}) = berbeda tidak nyata (P>0.05)

$$SE = \sqrt{\frac{KTS}{n}} = 0,84$$

Lampiran 7. Rataan Kandungan ADF (*Acid Detergent Fiber*) Rumput Raja (*Pennisetum purpuroides*) dengan Pemakaian CMA, Pupuk Kandang dan Dosis Pupuk N, P, dan K yang Berbeda (% BK)

Kelompok	Perlakuan					Total	Rataan
	A	B	C	D	E		
I	41,82	41,26	44,27	42,18	43,15	212,68	42,54
II	40,08	43,11	44,17	41,08	41,13	209,57	41,91
III	40,89	43,77	45,35	43,83	45,02	218,86	43,77
IV	41,02	42,15	44,13	41,01	44,06	212,37	42,47
Total	163,81	170,29	177,92	168,10	173,36	853,48	
Rataan	40,95	42,57	44,48	42,03	43,34		42,74

$$FK = \frac{(853,48)^2}{20} = 36421,41$$

$$JKT = (41,82)^2 + (40,08)^2 + \dots + (44,06)^2 - FK = 48,03$$

$$JKP = \frac{(163,81)^2 + (170,29)^2 + \dots + (173,36)^2}{4} - FK = 28,40$$

$$JKK = \frac{(212,68)^2 + (209,57)^2 + \dots + (212,37)^2}{5} - FK = 09,21$$

$$JKS = 48,03 - 28,40 - 09,21 = 10,42$$

Tabel Analisis Sidik Ragam

Sumber Keragaman	Db	JK	KT	F hitung	F tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	4	28,40	7,10	8,86**	3,18	5,21
Kelompok	3	9,21	3,07	3,83*	3,41	5,74
Sisa	13	10,42	0,80			
Total	20					

* = berbeda nyata ($P < 0,05$)

** = berbeda sangat nyata ($P < 0,01$)

$$SE = \sqrt{\frac{KTS}{n}} = 0,45$$

$$LSR = SE \times SSR$$

Tabel Signifikansi 5% dan 1%

Nilai P	SSR		LSR	
	5%	1%	5%	1%
2	3.08	4.32	1.4351094	2.0128807
3	3.23	4.55	1.5050011	2.120048
4	3.33	4.68	1.5515955	2.1806208
5	3.36	4.76	1.5655739	2.2178963

Urutan nilai dari yang tertinggi ke terendah

C	E	B	D	A
44.48	43.34	42.5725	42.025	40.9525

Pengujian Nilai
Tengah

Perlakuan	Selisih	LSR		Superskrip
		5%	1%	
C-E	1.14	1.4351094	2.0128807	ns
C-B	1.9075	1.5050011	2.120048	*
C-D	2.455	1.5515955	2.1806208	**
C-A	3.5275	1.5655739	2.2178963	**
E-B	0.7675	1.4351094	2.0128807	ns
E-D	1.315	1.5050011	2.120048	ns
E-A	2.3875	1.5515955	2.1806208	**
B-D	0.5475	1.4351094	2.0128807	ns
B-A	1.62	1.5050011	2.120048	*
D-A	1.0725	1.4351094	2.0128807	ns

Ket :
 * = berbeda nyata ($P < 0,05$)
 ** = berbeda sangat nyata ($P < 0,01$)
 ns = non signifikan ($P > 0,05$)

Superskrip

C^a

E^{ab}

B^b

D^{bc}

A^c

Lampiran 8. Rataan Kandungan Selulosa Rumput Raja (*Pennisetum purpupoides*) dengan Pemakaian CMA, Pupuk Kandang dan Dosis Pupuk N, P, dan K yang Berbeda (% BK)

Kelompok	Perlakuan					Total	Rataan
	A	B	C	D	E		
I	29,18	30,13	31,77	29,38	31,14	151,60	30,32
II	28,57	29,39	30,16	29,73	29,71	147,56	29,51
III	29,71	32,12	31,11	29,71	30,26	152,91	30,58
IV	29,12	30,91	31,24	29,32	29,50	150,09	30,02
Total	116,58	122,55	124,28	118,14	120,61	602,16	
Rataan	29,15	30,64	31,07	29,54	30,15		30,14

$$FK = \frac{(602,16)^2}{20} = 18129,83$$

$$JKT = (29,18)^2 + (28,57)^2 + \dots + (29,50)^2 - FK = 17,69$$

$$JKP = \frac{(116,58)^2 + (122,55)^2 + \dots + (120,61)^2}{4} - FK = 09,85$$

$$JKK = \frac{(151,60)^2 + (147,56)^2 + \dots + (150,09)^2}{5} - FK = 03,16$$

$$JKS = 17,69 - 09,85 - 03,16 = 04,67$$

Tabel Analisis Sidik Ragam

Sumber Keragaman	Db	JK	KT	F hitung	F tabel	
					0.05	0.01
Perlakuan	4	9.85	2.46	6.86**	3.18	5.21
Kelompok	3	3.16	1.05	2.94 ^{ns}	3.41	5.74
Sisa	13	4.67	0.36			
Total	20					

** = berbeda sangat nyata ($P < 0,01$)

ns = non signifikan ($P > 0,05$)

$$SE = \sqrt{\frac{KTS}{n}} = 0,30$$

$$LSR = SE \times SSR$$

Tabel Signifikansi 5% dan 1%

Nilai P	SSR		LSR	
	5%	1%	5%	1%
2	3.08	4.32	0.960565	1.347286
3	3.23	4.55	1.007346	1.419016
4	3.33	4.68	1.038533	1.45956
5	3.36	4.76	1.047889	1.484509

Urutan nilai dari yang tertinggi dan terendah

C	B	E	D	A
31.07	30.63	30.15	29.53	29.14

Pengujian Nilai Tengah

Perlakuan	Selisih	LSR		Superskrip
		5%	1%	
C-B	0.4325	0.960565	1.347286	ns
C-E	0.9175	1.007346	1.419016	ns
C-D	1.535	1.038533	1.45956	*
C-A	1.925	1.047889	1.484509	*
B-E	0.485	0.960565	1.347286	ns
B-D	1.1025	1.007346	1.419016	ns
B-A	1.4925	1.038533	1.45956	*
E-D	0.6175	0.960565	1.347286	ns
E-A	1.0075	1.007346	1.419016	ns
D-A	0.39	0.960565	1.347286	ns

Ket :
 * = berbeda nyata ($P < 0,05$)
 ** = berbeda sangat nyata ($P < 0,01$)
 ns = non signifikan ($P > 0,05$)

Superskrip				
C ^a	B ^{ab}	E ^{ab}	D ^b	A ^b

Lampiran 9. Rataan Kandungan Hemiselulosa Rumpun Raja (*Pennisetum purpupoides*) dengan Pemakaian CMA, Pupuk Kandang dan Dosis Pupuk N, P, dan K yang Berbeda (% BK)

Kelompok	Perlakuan					Total	Rataan
	A	B	D	E			
I	21.07	19.32	18.18	20.27	17.51	96.35	19.27
II	23.56	18.53	19.34	20.66	23.23	105.32	21.06
III	17.68	17.06	17.11	20.08	18.55	90.48	18.10
IV	22.35	28.78	18.91	20.85	18.75	109.64	21.93
Total	84.66	83.69	73.54	81.86	78.04	401.79	
Rataan	21.17	20.92	18.39	20.47	19.51		19.48

$$FK = \frac{(401,79)^2}{20} = 8071,76$$

$$JKT = (21,07)^2 + (23,56)^2 + \dots + (18,75)^2 - FK = 147,74$$

$$JKP = \frac{(84,66)^2 + (83,69)^2 + \dots + (78,04)^2}{4} - FK = 20,93$$

$$JKK = \frac{(96,35)^2 + (105,32)^2 + \dots + (109,64)^2}{5} - FK = 44,88$$

$$JKS = 147,74 - 20,93 - 44,88 = 81,93$$

Tabel Analisis Sidik Ragam

Sumber Keragaman	Db	JK	KT	F hitung	F table	
					0.05	0.01
Perlakuan	4	20.93	5.23	0.83 ^{ns}	3.18	5.21
Kelompok	3	44.88	14.96	2.37 ^{ns}	3.41	5.74
Sisa	13	81.93	6.30			
Total	20					

Keterangan : ^{ns}) = berbeda tidak nyata (P>0.05)

$$SE = \sqrt{\frac{KTS}{n}} = 1,26$$

Lampiran 10. Rataan Kandungan Lignin Rumput Raja (*Pennisetum purpupoides*) dengan Pemakaian CMA, Pupuk Kandang dan Dosis Pupuk N, P, dan K yang Berbeda (% BK)

Kelompok	Perlakuan					Total	Rataan
	A	B	C	D	E		
I	11,85	11,10	12,42	12,49	12,91	60,77	12,15
II	11,41	12,11	12,50	11,30	11,32	58,64	11,73
III	11,74	11,36	12,55	11,63	12,20	59,48	11,90
IV	11,76	11,04	12,38	11,65	12,01	58,84	11,77
Total	46,76	45,61	49,85	47,07	48,44	237,73	
Rataan	11,69	11,40	12,46	11,77	12,11		11,93

$$FK = \frac{(237,73)^2}{20} = 2852,78$$

$$JKT = (11,85)^2 + (11,41)^2 + \dots + (12,01)^2 - FK = 05,58$$

$$JKP = \frac{(46,76)^2 + (45,61)^2 + \dots + (48,44)^2}{4} - FK = 02,68$$

$$JKK = \frac{(60,77)^2 + (59,48)^2 + \dots + (58,84)^2}{5} - FK = 00,55$$

$$JKS = 05,58 - 02,68 - 00,55 = 02,36$$

Tabel Analisis Sidik Ragam

Sumber Keragaman	Db	JK	KT	F hitung	F tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	4	2,68	0,67	3,69*	3,18	5,21
Kelompok	3	0,55	0,18	1,02 ^{ns}	3,41	5,74
Sisa	13	2,36	0,18			
Total	20					

* = berbeda nyata ($P < 0,05$)

ns = non signifikan ($P > 0,05$)

$$SE = \sqrt{\frac{KTS}{n}} = 0.32$$

$$LSR = SE \times SSR$$

Tabel Signifikansi 5% dan 1%

Nilai P	SSR		LSR	
	5%	1%	5%	1%
2	3.08	4.32	0.6823333	0.9570389
3	3.23	4.55	0.7155638	1.0079923
4	3.33	4.68	0.7377175	1.0367921
5	3.36	4.76	0.7443636	1.054515

Urutkan nilai dari yang tertinggi dan terendah

C	E	D	A	B
12.4625	12.11	11.7675	11.69	11.4025

Pengujian Nilai
Tengah

Perlakuan	Selisih	LSR		Superskrip
		5%	1%	
C-E	0.3525	0.6823333	0.9570389	ns
C-D	0.695	0.7155638	1.0079923	ns
C-A	0.7725	0.7377175	1.0367921	*
C-B	1.06	0.7443636	1.054515	**
E-D	0.3425	0.6823333	0.9570389	ns
E-A	0.42	0.7155638	1.0079923	**
E-B	0.7075	0.7377175	1.0367921	**
D-A	0.0775	0.6823333	0.9570389	ns
D-B	0.365	0.7155638	1.0079923	ns
A-B	0.2875	0.6823333	0.9570389	ns

Ket :
 * = berbeda nyata ($P < 0,05$)
 ** = berbeda sangat nyata ($P < 0,01$)
 ns = non signifikan ($P > 0,05$)

Superskrip

C^a E^a D^{ab} A^{bc} B^c

Lampiran 11. Hasil Analisis Tanah

Jenis Analisis	Satuan	*Kandungan	**Kriteria
PH H ₂ O		6.31	Agak masam
PH KCL		5.76	Agak masam
C – Organik	%	0.67	Sangat rendah
N – Total	%	0.17	Rendah
KTK	Me/100 g	28	Tinggi
Ca	Me/100 g	1.1696	rendah
Mg	Me/100 g	2.438	Tinggi
K – dd	Me/100 g	0.635	Tinggi
K – Total	Me/100 g	0.752	Tinggi
Na	Ppm	0.45	Sedang
Fe	Ppm	11.078	
P – Tersedia	Ppm	58.31	
Pasir	%	18.7	
Debu	%	30.17	
Liat	%	51.13	

Sumber : * Hasil Analisis Laboratorium Tanah Fakultas Pertanian Unand (2013)

** Hardjowigeno (1995)



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
LABORATORIUM NUTRISI NON RUMINANSIA
FAKULTAS PETERNAKAN UNIVERSITAS ANDALAS

Alamat: Kampus Limau Manis Padang, 25163 Telp. (0751) 71464, 72400 email: faterna@unanad.ac.id

Balasan surat tgl. :
No. :
No. Analisis : /ALS-LNR/Faterna/2015

Kepada Yth. : Sdr. **Rahmat Toni Hidayat**
BP. **1110611023**
Mhs. Ilmu Peternakan
Fakultas Peternakan Unand

Yang bertanda tangan di bawah ini menerangkan bahwa hasil analisa kimia dari;

Sampel : Kandungan Gizi Rumput Raja (*Pennisetum Purpupoides*)

Cap (jenis) : KUKF

Diambil dari : Penelitian

Diterima tgl : 13 November 2014

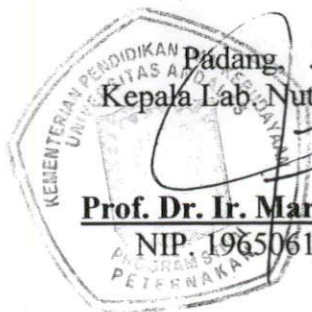
Macam sampel : 20 sampel

Adalah sebagai berikut :

KODE	BK%	PK%	NDF%	ADF%	CELL%	HEMICELL%	LIGNIN%
A1	21,74	13,29	62,89	41,82	29,18	21,07	11,85
A2	17,18	13,21	63,64	40,08	28,57	23,56	11,41
A3	17,35	13,16	58,57	40,98	29,71	17,68	11,74
A4	17,31	13,35	63,37	41,02	29,12	22,35	11,76
B1	18,82	13,21	60,58	41,26	30,13	19,32	11,10
B2	20,54	13,61	61,64	43,11	29,39	18,53	12,11
B3	18,76	13,47	61,83	43,77	32,12	18,06	11,36
B4	17,22	13,34	64,93	42,15	30,91	22,78	11,04
C1	18,12	13,79	62,45	44,27	31,77	18,18	12,42
C2	20,06	13,71	63,51	44,17	30,16	19,34	12,50
C3	20,93	13,74	62,46	45,35	31,11	17,11	12,55
C4	18,37	13,72	63,04	44,13	31,24	18,91	12,38
D1	19,49	13,48	62,45	42,18	29,38	20,27	12,49
D2	17,23	13,36	61,74	41,08	29,73	20,66	11,30
D3	17,79	13,42	64,91	43,83	29,71	21,08	11,63
D4	21,65	13,51	61,86	41,01	29,32	20,67	11,65
E1	20,64	13,49	60,66	43,15	31,14	17,51	11,91
E2	19,14	13,10	64,36	41,13	29,71	23,23	11,32
E3	19,78	13,58	63,57	45,02	30,26	18,55	12,20
E4	18,79	13,81	62,81	44,06	29,50	18,75	12,01

Di bantu oleh
PLP. Lab. Nutrisi Ruminansia


Jasma
NIP. 13 1912 050

Padang, Juni 2015
Kepala Lab. Nutrisi Ruminansia

Prof. Dr. Ir. Mardiaty Zain, M.Si.
NIP. 196506191990032002



RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama **Rahmat Toni Hidayat** dilahirkan di Sungai Geringging, pada tanggal 05 Juni 1992. Penulis adalah putera dari pasangan Bapak Burhanuddin dan Ibu Ratena, anak kelima dari lima bersaudara.

Pada tahun 2005 penulis menamatkan Sekolah Dasar Negeri (SDN 15 Sungai Geringging). Kemudian melanjutkan ke Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama (SLTPN 1 Sungai Geringging) tamat pada tahun 2008. Tahun 2011 menamatkan Sekolah Menengah Atas (SMA N 1 Sungai Geringging). Pada tahun yang sama penulis diterima sebagai Mahasiswa Fakultas Peternakan, Universitas Andalas Padang melalui jalur SNMPTN.

Tanggal 26 Juni sampai 25 Juli 2014 melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Nagari Silokek, Kabupaten Sijunjung. Pada tanggal 11 Januari 2015 sampai 10 Februari 2015 melaksanakan Farm Experience di Unit Pelaksanaan Teknis (UPT) Fakultas Peternakan Universitas Andalas.

Melaksanakan Penelitian Agronomis di lahan Jorong Koto Hilalang 2 Nagari Sungai Langkok Kecamatan Tiumang Kabupaten Dharmasraya, Sumatera Barat dengan judul skripsi **Penerapan Sistem Leisa (*Low External Input and Sustainable Agriculture*) terhadap Kandungan Gizi Rumput Raja (*Pennisetum purpureoides*) pada Pemotongan Ketujuh**. Penelitian dimulai dari tanggal 03 November 2014 sampai 18 Desember 2014, kemudian dilanjutkan dengan analisis kandungan gizi dari tanggal 22 Desember 2014 sampai tanggal 25 Januari 2015 yang dilakukan di Laboratorium Nutrisi Ruminansia Fakultas Peternakan Universitas Andalas, Padang.