

STUDI PRODUKSI DAN KUALITAS RUMPUT GAJAH (*Pennisetum purpureum*) VARIETAS THAILAND YANG DIPUPUK DENGAN KOMBINASI ORGANIK-UREA

Nur Hidayat and Suwarno

Fakultas Peternakan Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto
Jl. Dr. Soeparno, Kampus Karangwangkal, PO BOX 110, Purwokerto 53123
Kontak person, Email: cahyono_mbelik@yahoo.co.id

ABSTRAK

Rumput gajah varietas Thailand yang dipupuk dengan kombinasi organik dengan urea telah dilakukan dari tanggal 1 Agustus sampai dengan tanggal 30 November 2009. Penelitian bertujuan untuk mengetahui interaksi terbaik kombinasi pupuk organik dengan urea dilihat dari aspek produksi dan kualitasnya. Percobaan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) pola faktorial 3x4, dengan 3 ulangan pada setiap kombinasi perlakuan. Faktor pertama adalah pupuk organik (3 level: ko = 0 ton/ha, k1 = 20 ton/ha, dan k2 = 40 ton/ha), dan faktor kedua adalah urea (4 level: R0 = 0 kg/ha, R1 = 150 kg/ha, R2 = 300 kg/ha, dan R3 = 450 kg/ha). Variabel yang diukur adalah jumlah anakan, tinggi tanaman, jumlah daun/ rumpun, berat segar, berat kering, efisiensi agronomi, dan protein kasar serta kandungan serat kasar. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pupuk organik berpengaruh nyata ($P < 0,05$) pada anakan/rumpun, jumlah daun/rumpun, produksi bahan kering, dan protein kasar, tetapi memberi pengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) pada berat segar hasil, dan tidak ada pengaruh yang signifikan ($P > 0,05$) pada tinggi tanaman dan kandungan serat kasar tanaman. Sedangkan urea memberikan pengaruh yang signifikan ($P < 0,05$) pada jumlah anakan / rumpun, dan berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) pada berat segar dan kering hasil dan kandungan protein kasar, tetapi tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) pada tinggi tanaman, nisbah batang dengan daun, dan kandungan serat kasar. Kesimpulan penelitian ini adalah bahwa untuk pengelolaan rumput gajah varietas Thailand, kombinasi terbaik pupuk organik-urea adalah pada level 40 ton pupuk organik/ha /defoliasi dan 300 kg urea/ha/defoliasi, dilihat dari aspek agronomi seperti jumlah anakan/rumpun, tinggi tanaman, jumlah daun/rumpun, berat segar dan kering hasil, dan aspek kualitas seperti kandungan protein kasar dan serat kasar.

Keywords: kompos, urea, agronomi, protein kasar dan serat kasar

STUDY ON PRODUCTION AND QUALITY OF THAILAND-VARIETY ELEPHANT GRASS (*Pennisetum purpureum*) FERTILIZED WITH ORGANIC-UREA COMBINATION

ABSTRACT

Thailand-variety elephant grass fertilized with organic and urea combination was conducted from August 1st up to November 30th, 2009. The purpose of this study was to know the best interaction of organic-urea levels on the production and quality aspects of Thailand-variety elephant grass. The method used was experimental, 3x4 factorial pattern, using completely randomized design (CRD). There were 3 replicates in each treatment combination. The first factor was organic fertilizer (3 levels: ko= 0 ton/ha, k1= 20 tons/ha, and k2 = 40 tons/ha), and the second factor was urea (4 levels: R0 = 0 kg/ha, R1 = 150 kg/ha, R2 = 300 kg/ha, and R3 = 450 kg/ha). Variables measured were the number of tillers, plant height, the number of leaves/bunch, fresh weight, dry weight, agronomic efficiency, and crude protein and crude fiber concentrations. The result of analysis of variance showed that organic fertilizer had significant effect ($P < 0.05$) on the tiller/bunch, number of leaves/bunch, dry matter yield, and crude protein, but gave highly significant effect ($P < 0.01$) on fresh yield, and no significant effect ($P > 0.05$) on the height of plant and crude fiber concentration. Whereas urea gave a significant effect ($P < 0.05$) on the number tiller/bunch, and highly significant effect ($P < 0.01$) on fresh and dry matter yield and crude protein concentration, but no significant effect ($P > 0.05$) on height of plant, the number of leaves to stems ratio, and crude fiber concentration. The conclusions of this study for the management of Thailand-variety elephant grass, the best organic-urea fertilizer combination was at the level of 40 tons of organic fertilizer/ha/defoliation and 300 kg of urea/ha/defoliation, showed from the agronomy aspects such as the number of tillers/bunch, the height of plant, the number of leaves/bunch, fresh and dry matter yields, and quality aspect include crude protein and crude fiber concentration.

Keywords: compost, urea, agronomic, crude protein and fiber concentration

PENDAHULUAN

Produksi dan kualitas tanaman merupakan fungsi dari tanah, iklim, spesies, dan manajemen. Sifat kimia, fisika, dan biologi tanah sangat mempengaruhi pertumbuhan, hasil panen, dan kualitas tanaman. Sifat tersebut dapat diperbaiki melalui pengolahan dan pemberian pupuk organik maupun anorganik. Kelebihan urea ($\text{CO}(\text{NH}_2)_2$) mampu memacu pertumbuhan vegetatif dan meningkatkan warna hijau daun serta dapat diberikan saat tanaman membutuhkan. Efisiensi konversi nitrogen meningkat dengan meningkatnya taraf nitrogen (Crespo dan Odurado, 1986). Meningkatnya taraf pemupukan menyebabkan kandungan protein kasar meningkat (Tyagi dan Singh, 1985). Tetapi jika diberikan secara terus menerus akan berpengaruh terhadap sifat fisik tanah yaitu tanah menjadi pejal dan kemampuan agregat tanah dalam menahan air menurun. Proses terurainya urea juga akan melepaskan ion H^+ , ion hidrogen ini akan dijerap oleh partikel tanah sehingga akan menurunkan pH tanah. Kompos dapat dibuat dari sisa kotoran dan atau bahan organik yang sudah tidak mengeluarkan gas metan. Kompos memiliki C/N rasio mendekati C/N rasio tanah yaitu < 20 .

Rumput gajah *varietas Thailand* merupakan rumput unggul bertekstur kasar yang secara morfologi merupakan perpaduan antara rumput raja dengan rumput gajah *varietas Hawaii*. Produksi rumput gajah *varietas Hawaii* mencapai 300.000 kg/ha/th bahkan bisa lebih pada pengelolaan yang sangat intensif. Potensi produksi yang tinggi membutuhkan tatalaksana pemeliharaan yang baik. Salah satu aspek tatalaksana pemeliharaan adalah pemupukan nitrogen. Salah satu sumber nitrogen yang mudah didapat dan tersedia dipasar adalah urea. Oleh karena itu perlu dikaji produksi dan kualitas rumput gajah *varietas Thailand* pada kombinasi kompos dengan urea.

Tanaman mengambil nitrogen terutama dalam bentuk NH_4^+ dan NO_3^- yang dapat berasal dari pupuk nitrogen dan bahan organik tanah (Buckman dan Brady, 1982). Di dalam tanah akan terjadi transformasi nitrogen dari NH_4^+ ke NO_3^- , kemudian dari NO_2^- ke NO_3^- (Hiatt, 1978). Dalam jumlah besar nitrogen diserap dalam bentuk NO_3^- , karena konsentrasinya lebih tinggi dibanding NH_4^+ . Bentuk nitrogen yang diserap ini didalam tanaman dirubah menjadi $-\text{N}=\text{N}-$, $-\text{NH}_2$ dari bentuk-bentuk ini kemudian dirubah menjadi senyawa yang lebih kompleks dan akhirnya menjadi protein. Mekanisme penyerapan unsur hara membutuhkan pH tanah 5,5 – 6,5, kelembaban tanah yang tinggi dan aerasi tanah baik. Kombinasi kompos dengan urea dapat memperbaiki aerasi, kelembaban, dan pH tanah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui interaksi level kompos dengan urea terbaik pada rumput gajah *varietas Thailand* ditinjau dari aspek agronomi dan kualitas (kadungat protein kasar dan serat kasar)

MATERI DAN METODE

Lahan seluas 297 m² (terdiri dari 36 petak ukuran 2,25 m x 2 m, jarak antar petak 0,75 m, jarak tanam

75 cm x 40 cm). Kompos 324 kg (1000 kg kotoran ternak sapi + 35 kg dedak padi + 100 kg sekam + 750 g gula pasir + 650 ml EM₄) dan urea 4 kg.. Sejumlah peralatan untuk budidaya dan sejumlah peralatan untuk analisis laboratorium.

Metode eksperimen adalah pola faktorial 3x4 dengan rancangan dasar Rancangan Acak Lengkap (RAL). Faktor pertama yaitu kompos/bokasi (K) yang terdiri dari tiga level yaitu $K_0 = 0$ ton/defoliiasi/ha; $K_1 = 20$ ton/defoliiasi/ha; $K_2 = 40$ ton/defoliiasi/ha. Sedangkan faktor kedua adalah pupuk urea yang terdiri dari empat level yaitu $N_0 = 0$ kg/defoliiasi/ha; $N_1 = 150$ kg/defoliiasi/ha; $N_2 = 300$ kg/defoliiasi/ ha; $N_3 = 450$ kg/defoliiasi/ha. Setiap kombinasi perlakuan diulang sebanyak tiga kali.

Peubah yang diukur adalah tinggi tanaman, jumlah tunas per rumpun, jumlah daun per rumpun, bobot hijauan segar, bobot hijauan kering. Kandungan bahan kering total, kandungan protein kasar dan kandungan serat kasar (AOAC, 1990),

Kegiatan penanaman meliputi pengolahan lahan dan pembedengan, persiapan bibit dan penanaman, pengairan tiga hari sebelum dan sesudah penanaman. Jumlah tunas dan tinggi tanaman diukur pada umur 42 hst sampai 70 hst. Sedangkan produksi segar, produksi bahan kering dan imbalan daun-batang, kandungan protein kasar dan kandungan serat kasar diperoleh dari tanaman umur 71 hst. Penelitian dilaksanakan semenjak tanggal 15 Agustus sampai 15 November 2009 di Experimental Farm Fakultas Peternakan Unsoed dan Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan Unsoed.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Rataan Komponen Agronomi Rumput Gajah *varietas Thailand*

Kom-binas Perla- kuan	Peubah yang diukur					
	Jml Tunas/ rumpun	Tinggi Ta- Naman(cm)	Jml Daun/ rumpun	Prod Segar (kg/4,5m ²)	Prod B K (kg/4,5m ²)	Rasio Daun/ batang
K_0N_0	4,9±0,5	236,0±25,1	64,4±5,7	20,3±1,0	2,14±0,17	2,24±0,62
K_0N_1	6,1±0,4	233,6±18,3	83,6±4,6	28,4±3,3	3,42±0,91	1,87±0,63
K_0N_2	5,9±6,2	233,4±7,3	84,3±11,4	30,1±2,4	3,41±0,72	1,84±0,24
K_0N_3	6,0±1,4	243,7±11,2	84,9±24,6	34,7±9,8	4,49±1,30	2,06±1,02
K_1N_0	6,1±0,6	232,5±18,4	89,4±10,9	27,1±6,3	3,42±0,66	1,85±0,58
K_1N_1	6,4±0,4	237,4±3,8	93,1±5,7	30,7±2,8	3,53±1,03	2,53±1,16
K_1N_2	5,8±0,5	259,0±26,2	82,2±12,4	30,6±4,9	3,97±0,61	1,67±0,84
K_1N_3	6,4±0,3	253,3±15,5	90,4±9,3	36,9±3,3	4,18±0,40	2,01±0,40
K_2N_0	6,1±0,2	242,8±13,3	85,8±8,6	26,5±0,6	3,62±0,82	1,98±0,31
K_2N_1	6,0±1,3	249,9±14,2	82,2±9,9	27,1±4,0	3,38±0,40	1,83±0,53
K_2N_2	7,0±1,0	261,9±2,9	98,9±14,8	40,6±6,5	5,31±1,18	1,83±0,40
K_2N_3	7,8±0,5	262,8±18,6	111,7±4,3	42,5±1,9	4,97±0,49	1,70±0,52

Tabel 2. Analisis Ragam Jumlah Tunas, Tinggi tanaman, Jumlah Daun, Produksi Segar Produksi Bahan Kering, dan Rasio Daun-Batang

Kombi- nasi Per- lakuan	F _{hitung}					
	Jml Tu- nas/ rumpun	Tinggi Ta- Naman(cm)	Jml Daun/ rumpun	Prod Segar (kg/4,5m ²)	Prod B K (kg/4,5m ²)	Rasio Da-un/ batang
Perlakuan						
K	5,563*	1,108	5,435*	7,345**	4,387*	0,274
N	3,165*	1,637	2,885	10,547**	6,773**	0,350
K x N	1,627	1,154	1,971	2,045	1,348	0,457

a. Jumlah Tunas, Tinggi Tanaman, dan Jumlah Daun

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pupuk kompos maupun urea berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap jumlah tunas per rumpun, sedangkan pupuk kompos berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap jumlah daun per rumpun. Urea dapat meningkatkan jumlah tunas per rumpun karena salah satu fungsi nitrogen adalah untuk membentuk khlorofil dan protein, dengan meningkatnya jumlah khlorofil maka aktifitas fotosintesis meningkat dan fotosintat yang dihasilkan juga meningkat. Meningkatnya fotosintat akan menyediakan energi yang lebih tinggi sehingga dapat memacu hormon pertumbuhan untuk membentuk tunas-tunas baru. Ada kecenderungan semakin tinggi level kompos dan urea maka respon jumlah tunas semakin meningkat. Juga tampak bahwa kombinasi kompos 40 ton/def/ha dengan 450 kg urea/def/ha menghasilkan respon jumlah tunas terbaik. Sedangkan untuk level kompos 0 dan 20 ton/def/ha, respon jumlah tunas lebih dipengaruhi oleh level urea. Terbukti dengan meningkatnya jumlah tunas pada level urea yang semakin meningkat.

Hasil analisis ragam tinggi tanaman menunjukkan bahwa pupuk kompos maupun urea serta interaksinya berpengaruh tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap tinggi tanaman. Hal ini menunjukkan bahwa tinggi tanaman lebih dipengaruhi oleh genetik dan kelembaban tanah. Ada kecenderungan semakin tinggi level kompos dan urea, maka tinggi tanaman semakin baik. Respon terbaik diperoleh pada penggunaan kompos 40 ton/def/ha dengan 450 kg urea disusul yang lebih rendah pada dosis 20 ton/def/ha dengan 300 kg urea/def/ha. Tampak ada hubungan terbalik yakni semakin sedikit jumlah tunas akan menghasilkan tanaman yang tinggi. Sifat tumbuh tanaman adalah mengejar sinar matahari, sehingga pada tanaman yang ternaungi cenderung tinggi tetapi batangnya kecil dan lemah (mudah roboh).

Hasil analisis ragam jumlah daun per rumpun menunjukkan bahwa pupuk kompos berpengaruh nyata ($P < 0,05$), hal ini diduga karena pengaruh dari P dan K yang terkandung dalam pupuk kompos. Batang selalu berujung pada kuncup yang tersusun atas sejumlah daun kecil yang mengelilingi dan menyelubungi bagian pusat kuncup, jumlah bakal daun selalu tetap. Oleh karena itu, jumlah helai daun per batang lebih dipengaruhi oleh faktor genetik. Perbedaannya hanya tampak antara tanpa kompos dengan dosis kompos 40 ton/def/ha. Juga untuk pupuk urea tampak beda antara tanpa urea dengan dosis urea 450 kg/def/ha. Hasil pengukuran jumlah tunas pada defoliiasi pertama menunjukkan bahwa pertumbuhan tunas berhenti atau tidak bertambah pada saat tanaman berumur 56 hst hingga 70 hst. Sebagian hara dijerap oleh akar melalui aliran masa seperti N, Ca, S dan Mo berturut-turut adalah 99, 71, 95 dan 95 persen. Serta melalui proses difusi seperti fosfor dan kalium berturut-turut adalah 91 dan 78 persen (Hardjowigeno, 1989). Pada fase vegetatif unsur hara yang penting adalah nitrogen untuk pembentukan protein dan khlorofil, sedangkan pada fase generatif unsur hara yang penting adalah

phospor untuk mendorong pertumbuhan akar dengan memperkuat bulu-bulu akar (Karnomo, *et al.*, 1988).

b. Produksi Segar dan Produksi Bahan Kering,

Produksi segar diperoleh dari produk total hijauan saat tanaman dipanen pada umur 71 hst. Bagian tanaman yang dipanen adalah semua bagian areal tanaman yang dipotong pada ketinggian ± 10 cm dari tanah kemudian langsung ditimbang. Pemanenan dan penimbangan dilakukan semenjak pukul 7.00 sampai 9.30 WIB. Hasil analisis ragam produksi segar, produksi bahan kering dan rasio daun-batang tertera pada Tabel 6. Hasil analisis ragam produksi segar menunjukkan bahwa kompos maupun urea berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$), tetapi interaksinya tidak menunjukkan pengaruh yang nyata ($P > 0,05$).

Komponen produksi segar yang paling utama adalah biomas daun dan batang. Pertumbuhan vegetatif sangat dipengaruhi oleh hara nitrogen, hara nitrogen juga berfungsi sebagai penyusun khlorofil bersama mineral Mg. Salah satu sifat tanah yang harus dipertahankan adalah pH yang secara langsung dapat mempengaruhi penyerapan unsur hara makro seperti P, K, dan S. Unsur P sebagai komponen asam nukleat seperti sebagai ATP (senyawa berenergi tinggi) sangat penting peranannya dalam transfer energi, karena semua proses biokimia dalam tubuh tanaman memerlukan senyawa tersebut. Jika tanah kekurangan P maka produksi tanaman menurun.

Kelebihan urea dibanding kompos adalah dapat menyediakan unsur hara pada saat yang tepat dibutuhkan tanaman. Urea secara cepat dapat menyediakan hara nitrogen. Hara nitrogen sebagai komponen protein dan khlorofil dibutuhkan tanaman dalam jumlah banyak, dan kelebihan unsur N tidak menimbulkan keracunan bagi tanaman, lain dengan hara mikro seperti Al dan Fe, apabila kelebihan hara mikro tersebut dapat meracuni tanaman. Jika kelebihan, nitrogen oleh tanaman akan diakumulasi di jaringan daun, sehingga kandungan protein daun juga meningkat. Sedangkan Kalium adalah salah satu mineral yang merupakan gugus aktif dalam pembentukan enzim, selanjutnya berperan pada proses fisiologis.

Perhitungan produksi tidaklah cukup didasarkan atas hijauan segar, umumnya baik untuk tanaman pakan maupun pangan menggunakan produksi bahan kering. Untuk menghitung kecukupan nutrisi juga umumnya didasarkan atas bahan kering. Hasil analisis ragam produksi bahan kering menunjukkan bahwa kompos berpengaruh nyata ($P < 0,05$), sedangkan urea berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$), tetapi interaksinya tidak menunjukkan pengaruh yang nyata ($P > 0,05$). Sedangkan analisis ragam rasio daun batang, kompos maupun urea tidak menunjukkan pengaruh nyata ($P > 0,05$). Ada perbedaan hasil analisis ragam antara produksi segar dan produksi bahan kering akibat penggunaan kompos menunjukkan bahwa tanaman memberikan respon yang berbeda terhadap kedua sumber pupuk tersebut. Urea lebih memacu pertumbuhan daun dibanding kompos sehingga hasil produksi bahan

kering menjadi lebih tinggi urea dibanding kompos, walaupun setelah diuji statistik imbalan daun kering dan batang kering tidak menunjukkan tingkat pengaruh yang nyata. Deposisi kandungan air yang tinggi pada batang menyebabkan rasio daun batang berbeda antara rumput segar dengan rumput kering. Pada rumput segar persentase batang lebih tinggi dibanding daun tetapi sebaliknya pada rumput kering persentase daun lebih tinggi dibanding batang. Artinya kandungan bahan kering daun lebih tinggi dibanding kandungan bahan kering batang. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kandungan bahan kering daun adalah dua sampai tiga kali lipat kandungan bahan kering batang.

Pupuk urea lebih mempengaruhi produksi bahan kering dibanding kompos. Tampak pula bahwa pada tanpa pupuk kompos dan dosis urea 450 kg/defoliasi/ha memberikan produksi bahan kering yang lebih tinggi dibanding yang lainnya, tetapi masih lebih rendah dibanding kombinasi kompos 40 ton/defoliasi/ha dengan urea 300 kg/defoliasi/ha. Urea mengandung nitrogen 46 persen, sedangkan nitrogen berfungsi untuk membentuk khlorofil dan protein, yang keduanya sebagai senyawa pembangun jaringan tubuh termasuk memacu pertumbuhan daun. Dengan meningkatnya jumlah khlorofil akan meningkatkan hasil fotosintesis (fotosintat), selanjutnya bahan kering yang dihasilkan juga meningkat. Sedangkan pupuk kompos dengan kandungan berbagai macam hara dalam jumlah yang lebih rendah lebih berfungsi memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah, sehingga pengaruh jangka pendeknya belum tampak. Hal ini yang menyebabkan belum tampak interaksinya antara pemberian pupuk kompos dan urea.

Kandungan Protein Kasar dan Kandungan Serat Kasar

Hasil analisis kandungan protein kasar menunjukkan bahwa kompos memberikan pengaruh yang nyata ($P < 0,05$) dan urea memberikan pengaruh yang sangat nyata ($P < 0,01$), tetapi interaksinya belum menunjukkan pengaruh yang nyata ($P > 0,05$). Hasil analisis ragam kandungan protein kasar dan serat kasar tersaji pada Tabel 3.

Tabel 3. Analisis Ragam Kandungan Protein Kasar (P K) dan Serat Kasar (S K)

Sumber Keragaman	F _{hitung}	
	Kandung P K	Kandungan S K
	Perlakuan	
K	3,732*	0,084
N	8,346**	2,047
K x N	0,913	0,830

Pupuk urea bersifat higroskopis dan di dalam tanah mudah terurai menjadi ion amonium dan nitrat, yang kedua bentuk ion tersebut merupakan ion dalam bentuk yang diserap oleh akar tanaman. Dalam tubuh tumbuhan senyawa tersebut akan bergabung dengan kerangka karbon yang dihasilkan dari metabolisme karbohidrat membentuk senyawa lebih kompleks termasuk protein.

Nitrogen sebagai komponen penyusun protein dan komponen penyusun khlorofil sangat dibutuhkan oleh tanaman terutama pada fase vegetatif. Adapun rataan kandungan protein kasar (PK) dan kandungan serat kasar (SK) tersaji pada Tabel 4.

Tabel 4. Rataan Kandungan P K dan S K Rumput Gajah varietas Thailand

Kombinasi Perlakuan	Peubah yang diukur	
	Kandungan P K	Kandungan S K
K ₀ N ₀	13,183 ± 1,024	33,637 ± 0,714
K ₀ N ₁	14,780 ± 0,958	30,413 ± 2,355
K ₀ N ₂	15,280 ± 1,191	31,350 ± 1,720
K ₀ N ₃	16,883 ± 0,582	32,103 ± 1,986
K ₁ N ₀	11,900 ± 0,255	31,877 ± 2,274
K ₁ N ₁	13,203 ± 2,865	32,640 ± 1,862
K ₁ N ₂	14,410 ± 0,980	30,430 ± 4,237
K ₁ N ₃	14,760 ± 1,934	33,217 ± 0,724
K ₂ N ₀	10,993 ± 1,390	34,983 ± 0,914
K ₂ N ₁	14,031 ± 1,880	30,157 ± 4,375
K ₂ N ₂	14,794 ± 1,297	31,730 ± 2,075
K ₂ N ₃	15,370 ± 1,761	32,257 ± 2,653

Tanaman mampu mengakumulasi hara nitrogen dalam bentuk nitrat di jaringan daun, hal inilah tampaknya yang menyebabkan kelebihan nitrogen dalam tanah akan mampu meningkatkan kandungan nitrogen hijauan. Sedangkan bokasi/kompos yang diterapkan dalam penelitian ini hanya menyumbang 0,133 kg N, 0,096 kg K dan 0,223 kg P untuk level 20 ton/defoliasi/petak, sedangkan untuk level 40 ton/defoliasi/petak adalah 0,266 kg N, 0,192 kg K dan 0,446 kg P ke dalam tanah. Unsur hara P dan K sangat dibutuhkan oleh tanaman pada fase generatif. Dalam jangka panjang kompos mampu mempertahankan pH tanah, meningkatkan dekomposisi bahan organik sehingga unsur hara makro dalam bentuk tersedia bagi tanaman.

Kandungan protein kasar hasil penelitian ini lebih tinggi dan kandungan serat kasarnya lebih rendah dibanding hasil penelitian menggunakan pupuk organik cair pada spesies yang sama (Hidayat dan Bahrun, 2006). Rataan kandungan protein kasar yang lebih tinggi pada semua level pemberian kompos adalah pada penggunaan level urea 450 kg/defoliasi/ha. Belum adanya efek interaksi menunjukkan bahwa cara kerja antara kompos dan urea dalam menyediakan unsur hara berbeda, sehingga dalam aplikasi pemberian antara kompos dengan urea tidak harus dilaksanakan secara bersama-sama. Pola kandungan protein kasarnya meningkat dengan semakin meningkatnya level nitrogen, tetapi antara level urea 300 kg/defoliasi/ha dan 450 kg/defoliasi/ha pada level kompos 40 ton/defoliasi/ha memberikan respon yang sama. Hal ini diduga penggunaan urea oleh rumput gajah varietas Thailand optimal pada level 300 kg/defoliasi/ha, tetapi untuk penggunaan dalam jangka panjang harus diikuti dengan pemberian kompos dengan dosis 40 ton/defoliasi/ha. Urea (CO(NH₂)₂) merupakan pupuk nitrogen yang banyak digunakan untuk memenuhi kebutuhan tanaman pangan maupun tanaman pakan seperti rumput gajah. Nitrogen mutlak diperlukan untuk mencegah rendahnya

hasil tanaman (Rinsema, 1983). Tanaman mengambil nitrogen terutama dalam bentuk NH_4^+ dan NO_3^- yang dapat berasal dari pupuk nitrogen dan bahan organik. Di dalam tanah akan terjadi transformasi nitrogen dari NH_4^+ ke NO_3^- , kemudian dari NO_2^- ke NO_3^- (Hiatt, 1978). Secara umum kandungan protein kasar hasil penelitian ini relatif tinggi berkisar dari 10,99% pada dosis kompos 40 ton/ defoliiasi/ha. Rasio daun-batang tampaknya sejajar dengan kandungan protein kasar.

Hasil analisis ragam kandungan serat kasar menunjukkan bahwa kompos maupun urea tidak memberikan pengaruh yang nyata ($P>0,05$). Belum berpengaruhnya penggunaan kompos dan urea tersebut diduga karena karbohidrat yang terbentuk dari proses fotosintesis, mengalami metabolisme lebih lanjut untuk membentuk protein. Kelebihan karbohidrat dalam tubuh tanaman akan dimetabolismekan lebih lanjut menjadi karbohidrat struktural yang terdiri dari komponen selulosa, hemiselulosa dan lignin. Semakin tua tanaman kandungan ligninnya meningkat dan kecernaannya menurun. Secara umum kandungan serat kasar yang diperoleh lebih rendah dibanding perlakuan pemberian pupuk organik cair baik melalui tanah maupun melalui daun yang mencapai 35, 41 persen dan 40,68% (Hidayat dan Bahrin, 2006). Karbohidrat struktural terutama lignin bagi tanaman adalah sangat penting karena merupakan senyawa penyusun dinding sel dan terdeposisi pada kulit batang rumput. Pada penelitian ini kandungan serat kasar adalah 30,413% sedangkan yang tertinggi adalah 34,983% pada level kompos 40 ton/ defoliiasi/ha dengan tanpa pemupukan nitrogen. Bila dihubungkan dengan kandungan protein kasar, maka kandungan protein kasar terendah juga pada level kompos 40 ton/defoliiasi/ha dengan tanpa pemupukan nitrogen. Hal ini menunjukkan ada hubungan terbalik antara kandungan protein dan kandungan serat kasar. Tetapi penggunaan kompos untuk jangka panjang akan dapat menurunkan penggunaan nitrogen, terlebih pada musim kemarau akan lebih mampu mempertahankan produksi bahan kering, karena kompos akan meningkatkan daya pegang air oleh partikel tanah. Akar menyerap nitrogen dalam jumlah besar dalam bentuk NO_3^- , hal ini terjadi karena konsentrasinya lebih tinggi dibanding NH_4^+ dan dapat dipindahkan ke akar melalui aliran masa dan difusi. Tisdale dan Nelson (1975) menyatakan bahwa tanaman darat biasanya cenderung menyerap N dalam bentuk NO_3^- . Bentuk nitrogen yang diserap ini didalam tanaman dirubah menjadi $-\text{N}=\text{}$, $-\text{N}-$, $-\text{NH}_2$ dari bentuk-bentuk ini kemudian dirubah menjadi senyawa yang lebih kompleks dan akhirnya menjadi protein. Efisiensi konversi nitrogen meningkat dengan meningkatnya taraf nitrogen (Crespo dan Odurado, 1986). Sebagian hara dijerap oleh akar melalui aliran masa seperti N, Ca, S dan Mo berturut-turut adalah 99, 71, 95 dan 95, persen. Serta melalui proses difusi seperti fosfor dan kalium berturut-turut adalah 91 dan 78 persen (Hardjowigeno, 1989). Pada fase vegetatif unsur hara yang penting adalah nitrogen untuk pembentukan protein dan khlorofil, sedangkan pada fase generatif unsur hara yang penting adalah phospor untuk mendorong pertumbuhan

akar dengan memperkuat bulu-bulu akar (Karnomo, *et al.*, 1988)

KESIMPULAN

Pada budidaya rumput gajah *varietas Thailand*, kombinasi terbaik adalah pada dosis pupuk kompos 40 ton/defoliiasi/ha dengan dosis pupuk urea 300 kg/ defoliiasi/ha diitinjau dari aspek agronomi yang meliputi jumlah tunas per rumpun, tinggi tanaman, jumlah daun per rumpun, produksi segar, dan produksi bahan kering serta aspek kualitas yang meliputi kandungan protein kasar dan kandungan serat kasar.

DAFTAR PUSTAKA

- AOAC (Association of Official Analytical Chemist), 1990. Official Methods of Analysis. Washington. DC.
- Beets, W.C. 1982. Multiple Cropping and Tropical Farming System. Gower Publishing Co. Ltd. Alder Shot, Hants.
- Crespo, G. and M. Odurado, 1986. The Influence of Bovine Faeces and Nitrogen Fertilizer on Forage Production of King Grass in Red Ferrallitic Soil. Cuban J. Agric. Sci. 20: 277-283.
- Hardjowigeno, S. 1989. Ilmu Tanah. Jurusan Tanah. Fakultas Pertanian IPB. Bogor.
- Hidayat, N. dan Bahrin, 2006. Frekuensi Pemberian Pupuk Organik Cair terhadap Produksi, Kandungan Nutrisi dan Kecernaan *in-vitro* Rumput Gajah *Varietas Thailand*. *Laporan Penelitian*. Fakultas Peternakan Unsoed. Purwokerto.
- Hiatt, A.J. 1978. Absorpsi and Utilization of Ammonium Nitrogen by Plants. p.191-199
- Karnomo, J. B. Soemadi, E. Dewanto, Aminudin, T. Widyatmoko dan Y. A. Nirwanto, 1989. Pengantar Produksi Tanaman Agronomi. Fakultas Pertanian. Universitas Jenderal Soedirman. Purwokerto.
- Motazedian, T. and S. H. Sharrow, 1986. Defoliation Effect on Forage Dry Matter Production of a Perennial Rey grass-sub clover Pasture. Agron. J. 78: 581-584.
- Nurhayati, H., M. Y. Nyapka, A. M. Lubis, S. G. Nugroho, M. R. Saul, M. A. Diha, G. B. Hong., H.H. Bailey., 1986. Dasar-dasar Ilmu Tanah. Buku Ajar. Universitas Lampung. Lampung
- Setyati, S. M. M. H. 1991. Pengantar Agronomi. PT. Gramedia. pustaka Utama. Jakarta.
- Steel, R. G .D. and J. H. Torrie, 1989. Prinsip dan Prosedur Statistika. Terjemahan Oleh. B. Sumantri. IPB. PT. Gramedia. Jakarta.
- Tillman, A. D., H. Hartadi, S. Reksohadiprodjo, S. Prawirokumsumo dan S. Lebdosukoco., 1984. *Ilmu Makanan Ternak dasar*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Tisdale, S. L. and W. L. Nelson. 1975. *Soil Fertility and Fertilizers*. The Macmillan Co., New York. 430p.
- Tyagi, G.D. and V. Singh, 1985. Effect of Cutting management and Nitrogen Fertilization on Yield and Quality of Pennisetum pedicellatum Trin, (Dinanath Grass), Trp. Agric. Trinidad Vol. 63 (2)
- Untari, S dan Iswoyo, 2005. Pengaruh Berbagai Aktivator terhadap Kualitas Kompos.
- Sainteks. *Jurnal Ilmiah pengembangan Ilmu-ilmu Pertanian*. Fakultas Teknologi Pertanian dan Peternakan. Unes. Semarang.
- Webb, J. and Jr. Archer, 1993. Pencemaran Tanah dan Sumber Air oleh Limbah yang Berasal dari Sistem Produksi Ternak. Pencemaran Produksi I.