

Produksi dan Serapan Nitrogen Rumput pada Naungan dan Pemupukan yang Berbeda

J. SIRAIT¹, N.D. PURWANTARI² dan K. SIMANIHURUK¹

¹Loka Penelitian Kambing Potong, PO Box 1, Galang Sumatera Utara 20585

²Balai Penelitian Ternak, PO Box 221, Bogor 16002

(Diterima dewan redaksi 12 Mei 2005)

ABSTRACT

SIRAIT, J., N.D. PURWANTARI and K. SIMANIHURUK. 2005. Production and nitrogen uptake of grasses on different shading and fertilization. *JITV* 10(3): 175-181.

An experiment was conducted in Indonesian Research Institute for Animal Production (IRIAP) Bogor, West Java. The objective of this research was to study the production and nitrogen uptake of three short grasses species for grazing namely *Paspalum notatum*, *Brachiaria humidicola*, *Stenotaphrum secundatum* on different shading and fertilization. This experiment was arranged in split-split plot design. The main plot was shading level (0, 38, and 56%); sub-plot was fertilizer dosage (0, 100, and 200 kg N/ha) while sub-sub plot was grass species. Data were analyzed by analysis of variance, and continued with Duncan multiple range test (DMRT) if there were significantly different among treatments. The highest shoot production, shoot/root ratio, and crude protein content were observed on *S. secundatum* with 38% shading levels and 100 kg N/ha fertilizer. The higher shading level had the lower nitrogen uptake by plant, whereas the higher fertilizer dosage gave higher nitrogen uptake.

Key Words: Shading, Fertilization, Production, Nitrogen Uptake

ABSTRAK

SIRAIT, J., N.D. PURWANTARI dan K. SIMANIHURUK. 2005. Produksi dan serapan nitrogen rumput pada naungan dan pemupukan yang berbeda. *JITV* 10(3): 175-181.

Suatu penelitian telah dilaksanakan di Balai Penelitian Ternak (Balitnak) Bogor, Jawa Barat untuk mengetahui pertumbuhan dan serapan nitrogen tiga spesies rumput penggembalaan (*Paspalum notatum*, *Brachiaria humidicola*, *Stenotaphrum secundatum*) pada naungan dan pemupukan yang berbeda dengan rancangan petak-petak terbagi. Petak utama adalah taraf naungan (0, 38 dan 56%); anak petak adalah dosis pemupukan (0, 100 dan 200 kg N/ha) sedangkan anak-anak petak adalah tiga spesies rumput. Data dianalisis menggunakan analisis keragaman, dan bila terdapat perbedaan nyata di antara perlakuan diuji lanjut dengan uji Duncan. Hasil penelitian menunjukkan produksi tajuk, nisbah tajuk/akar dan protein kasar tajuk tertinggi diperoleh pada rumput *S. secundatum* dengan taraf naungan 38% dan pemupukan 100 kg N/ha. Serapan nitrogen oleh tanaman menurun dengan naiknya taraf naungan tetapi meningkat dengan naiknya dosis pemupukan.

Kata Kunci: Naungan, Pemupukan, Produksi, Serapan Nitrogen

PENDAHULUAN

Ketersediaan pakan baik kuantitas, kualitas maupun kontinuitasnya merupakan faktor penting dalam mendukung keberhasilan pengembangan peternakan. Hal ini menjadi tantangan bagi sub-sektor peternakan mengingat lahan pertanian yang semakin menyusut dari waktu ke waktu. Lahan sebagai basis ekologi pendukung ketersediaan hijauan pakan semakin terbatas akibat terjadinya alih fungsi lahan. Dalam kondisi seperti ini, ketersediaan lahan yang ada dapat dimanfaatkan secara optimal menjadi pilihan yang tepat. Bagian lahan usahatani seperti lahan perkebunan karet, kelapa sawit, kelapa dan hutan jati dapat dimanfaatkan untuk penanaman hijauan makanan ternak.

Hijauan makanan yang diperlukan oleh ternak ruminansia sebagian besar berupa rumput-rumputan, sehingga rumput memegang peranan penting dalam penyediaan pakan. Penanaman hijauan makanan ternak, khususnya spesies rumput yang toleran naungan, dapat diintegrasikan di lahan perkebunan. Perkembangan kanopi tanaman kebun menyebabkan jumlah cahaya matahari yang diterima oleh hijauan yang ditanam di lahan perkebunan menjadi berkurang, padahal cahaya sangat dibutuhkan dalam mendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman. HITAM (1989) menyatakan bahwa pertumbuhan yang relatif lambat dari hampir semua spesies rumput mempunyai hubungan dengan berkurangnya cahaya. Tetapi selanjutnya dikatakan bahwa banyak spesies rumput yang dapat tumbuh dengan baik pada intensitas cahaya yang kurang dari cahaya penuh.

ERIKSEN dan WHITNEY (1981) menyebutkan bahwa naungan dapat menyebabkan penurunan produksi hijauan karena penurunan persentase bahan kering, namun di sisi lain dapat memperbaiki kualitas hijauan melalui penimbunan mineral seperti P, Ca, Mg dan N. Produksi bahan kering *Stylosanthes guianensis* cv Schofield pada intensitas cahaya 27% hanya sebesar 12% bahan kering dari produksi optimal pada intensitas 100%. SANCHEZ *et al.* (1990) melaporkan terjadinya penurunan produksi bahan basah *S. guianensis* sebesar 69% dari 1479 menjadi 457 g/pot akibat menurunnya *Photosynthetically Active Radiation* (PAR) dari 100 menjadi 27%.

Nitrogen merupakan unsur esensial bagi pertumbuhan tanaman, tanpa nitrogen pertumbuhan tanaman akan lambat. Pentingnya nitrogen bagi tanaman dipertegas dengan kenyataan bahwa dalam tanaman hanya karbon, oksigen dan hidrogenlah yang jumlahnya lebih banyak dari nitrogen (SALISBURY dan ROSS, 1995; WHITEHEAD, 2000). Untuk memenuhi kebutuhan tanaman terhadap unsur ini, biasanya dilakukan dengan pemberian pupuk urea.

Penelitian ini dilaksanakan untuk mengetahui produksi bahan kering, kandungan protein kasar dan serapan nitrogen tiga spesies rumput pada taraf naungan dan dosis pupuk N yang berbeda sehingga pada akhirnya diperoleh spesies yang relatif toleran terhadap naungan.

MATERI DAN METODE

Tempat dan waktu

Penelitian dilaksanakan di kebun percobaan Balai Penelitian Ternak Ciawi, Bogor selama 5 bulan yakni pada bulan Desember 2003 hingga April 2004. Dilanjutkan dengan analisis nitrogen dilaksanakan di Laboratorium Tanah Balai Penelitian Tanah, Bogor hingga bulan Mei 2004.

Rancangan penelitian

Penelitian dilakukan dengan metode eksperimental dengan rancangan petak-petak-terbagi (*Split-split-plot design*). Petak utama adalah naungan (N), terdiri dari 3 taraf yaitu: (1) N0 = taraf naungan 0%, (2) N1 = taraf naungan 38% dan (3) N2 = taraf naungan 56%. Anak petak adalah dosis pemupukan (P) terdiri atas 3 taraf yakni: (1) P0 = pupuk nitrogen 0 kg/ha, (2) P1 = pupuk nitrogen 100 kg/ha, dan (3) P2 = pupuk nitrogen 200 kg/ha. Anak-anak-petak adalah spesies rumput (T) terdiri dari 3 taraf yaitu: (1) T0 = *Paspalum notatum*, (2) T1 = *Brachiaria humidicola*, dan (3) T2 = *Stenotaphrum secundatum*. Terdapat 27 kombinasi perlakuan naungan, pemupukan dan spesies rumput; setiap perlakuan diulang 3 kali, sehingga jumlah unit

percobaan pada penelitian ini sebanyak 81 pot. Metode pengacakan perlakuan dilakukan menurut GOMEZ dan GOMEZ (1995).

Peubah yang diamati

Peubah yang diamati antara lain produksi bobot kering, rasio tajuk/akar dan serapan nitrogen. Analisis kimia dilakukan untuk mengetahui kandungan protein kasar pada tajuk dan akar.

Analisis data

Data diolah dengan analisis keragaman (*Analysis of Variance*) untuk mengetahui perbedaan respon tanaman antara perlakuan naungan, pemupukan dan spesies rumput serta interaksi diantara perlakuan. Bila terdapat perbedaan nyata, dilakukan uji lanjut dengan uji Duncan (STEEL dan TORRIE, 1993). Adapun model linier analisis keragaman adalah:

$$Y_{ijkl} = \mu + N_i + \text{error}(n) + P_j + NP_{ij} + \text{error}(p) + T_k + NT_{ik} + PT_{jk} + NPT_{ijk} + \text{error}(t)$$

keterangan:

Y_{ijkl} = Respon terhadap naungan ke-i, pemupukan ke-j, tanaman ke-k, dan ulangan ke-l

μ = Rataan umum

N_i = Pengaruh naungan ke-i (i = 1,2,3)

P_j = Pengaruh pemupukan ke-j (j = 1,2,3)

T_k = Pengaruh tanaman ke-k (k = 1,2,3)

NP_{ij} = Pengaruh interaksi antara naungan ke-i dengan pemupukan ke-j

NT_{ik} = Pengaruh interaksi antara naungan ke-i dengan tanaman ke-k

PT_{jk} = Pengaruh interaksi antara pemupukan ke-j dengan tanaman ke-k

NPT_{ijk} = Pengaruh interaksi naungan ke-i dengan pemupukan ke-j dan tanaman ke-k

HASIL DAN PEMBAHASAN

Produksi hijauan

Sebagian besar spesies rumput tropis mengalami penurunan produksi sejalan dengan menurunnya intensitas sinar (LUDLOW, 1978) namun spesies yang tahan terhadap naungan sering menunjukkan penurunan produksi yang relatif kecil atau masih meningkat pada naungan sedang (SAMARAKOON *et al.*, 1990).

Hasil analisis keragaman menunjukkan adanya perbedaan sangat nyata ($P < 0,01$) interaksi naungan dengan spesies rumput terhadap produksi bobot kering (Tabel 1). Rumput *B. humidicola* (T1) memiliki produksi lebih berat dari *P. notatum* (T0) dan *S. secundatum* (T2) hanya pada kondisi terbuka (N0), sedangkan pada kondisi ternaungi, baik pada naungan

38% (N1) maupun 56% (N2), produksi bobot kering rumput *B. humidicola* lebih ringan daripada kedua spesies rumput lainnya (Tabel 1). Produksi bobot kering rumput *S. secundatum* tidak berbeda nyata dengan rumput *P. notatum* pada taraf naungan 38 dan 56%.

Terjadi penurunan produksi bobot kering dengan bertambahnya taraf naungan untuk ketiga spesies rumput penggembalaan. Hal ini dapat dipahami karena terjadinya penurunan jumlah cahaya yang diterima tanaman sangat berperan penting dalam proses fotosintesis. Penurunan terbesar diperoleh pada *B. humidicola* sebesar 64,7% pada taraf naungan 38% (N2), sedangkan penurunan produksi bobot kering *S. secundatum* sebesar 18,5% dan *P. notatum* sebesar 12,5% pada taraf naungan yang sama.

Cahaya yang bekerja lewat fotosintesis akan mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Kemampuan adaptasi *S. secundatum* dan *P. notatum* pada kondisi naungan menghasilkan produksi bobot kering tajuk yang nyata lebih berat dibandingkan dengan *B. humidicola*. Namun demikian terjadi penurunan produksi ketiga spesies tersebut bila dibandingkan dengan perlakuan tanpa naungan. Produksi bobot kering tajuk *B. humidicola* mengalami penurunan tertinggi yakni sebesar 64,7%. Pada naungan 56% (N2) penurunan produksi semakin tinggi masing-masing sebesar 85,8; 67,3 dan 51,6% untuk *B. humidicola*, *S. secundatum* dan *P. notatum*. Penurunan

produksi *B. humidicola* yang sangat drastis dapat dipahami karena spesies ini tidak menunjukkan adaptasi sebagaimana dua spesies lainnya serta memiliki laju pertumbuhan relatif yang menurun dengan bertambahnya taraf naungan.

Berdasarkan analisis keragaman tidak ditemukan perbedaan nyata rata-rata produksi bobot kering antara perlakuan pemupukan 100 kg N/ha (P1) dengan 200 kg N/ha (P2), bahkan pada taraf naungan 56% (N2), bobot kering tajuk untuk ketiga perlakuan pemupukan tidak berbeda nyata (Tabel 2). Apabila ingin mengintegrasikan tanaman rumput di lahan perkebunan dengan taraf naungan hingga 38%, dapat menggunakan spesies *S. secundatum* (T2) atau *P. notatum* (T0) dengan pemupukan 100 kg N/ha (P1).

Interaksi taraf naungan dengan pemupukan memberikan pengaruh nyata terhadap produksi bobot kering tajuk dengan persamaan regresi $Y = 5,96 - 0,08 \text{ naungan} + 0,01 \text{ pupuk}$ ($R^2 = 68,3$). Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan taraf naungan akan menurunkan produksi, namun peningkatan dosis pupuk akan meningkatkan produksi meskipun antara perlakuan pemupukan 100 kg N/ha (P1) dan 200 kg N/ha (P2) tidak terdapat perbedaan nyata. Produksi tertinggi pada kondisi naungan diperoleh pada perlakuan N1P2 sebesar 5,22 g/pot namun tidak berbeda nyata dengan N1P1 sebesar 4,53 g/pot.

Tabel 1. Interaksi naungan dan spesies rumput terhadap bobot kering tajuk rumput penggembalaan

Spesies rumput	Rataan bobot kering tajuk (g/pot)			Rataan
	Naungan 0% (N0)	Naungan 38% (N1)	Naungan 56% (N2)	
<i>P. notatum</i> (T0)	5,60 ^c	4,90 ^{cd}	2,71 ^e	4,40
<i>B. humidicola</i> (T1)	8,05 ^a	2,84 ^e	1,14 ^f	4,00
<i>S. secundatum</i> (T2)	6,72 ^b	5,48 ^c	2,21 ^e	4,81
Rataan	6,79	4,41	2,02	

Angka yang diikuti huruf sama tidak berbeda nyata pada taraf uji 5% (DMRT)

Tabel 2. Interaksi naungan dan pemupukan nitrogen terhadap bobot kering tajuk rumput penggembalaan

Pemupukan nitrogen	Rataan bobot kering tajuk (g/pot)			Rataan
	Naungan 0% (N0)	Naungan 38% (N1)	Naungan 56% (N2)	
0 kg N/ha (P0)	4,08 ^{cd}	3,48 ^d	1,92 ^{ef}	3,16
100 kg N/ha (P1)	8,07 ^{ab}	4,53 ^{cd}	2,08 ^e	4,89
200 kg N/ha (P2)	8,22 ^a	5,22 ^c	2,05 ^{ef}	5,16
Rataan	6,79	4,41	2,02	

Angka yang diikuti huruf sama tidak berbeda nyata pada taraf uji 5% (DMRT)

Nisbah tajuk/akar

Bagian tanaman yang dikonsumsi ternak pada umumnya adalah tajuk, sehingga akan lebih baik bila nisbah produksi tajuk/akar semakin tinggi karena semakin banyak yang dapat dimanfaatkan oleh ternak.

Nisbah tajuk/akar mengalami peningkatan seiring dengan bertambahnya taraf naungan. Semakin tinggi taraf naungan semakin tinggi juga nisbah tajuk/akar. Hal ini dapat dipahami karena dengan meningkatnya taraf naungan, cahaya yang diterima oleh tanaman semakin berkurang dan menyebabkan perkembangan akar akan berkurang dibandingkan dengan tanaman yang menerima cahaya penuh. CALLAN dan KENNEDY (1995) melaporkan bahwa intensitas cahaya yang rendah pada aster (*Stokesia laevis* (Hill) E. Greene) yang teraungi mempengaruhi sifat morfologi tanaman, diantaranya akar lebih sedikit serta rasio pucuk dan akar lebih tinggi. ALVARENGA *et al.* (2004) menemukan bahwa tanaman yang ditanam pada kondisi tanpa naungan cenderung memiliki produksi bobot kering akar yang lebih tinggi dibandingkan tanaman dengan naungan.

Analisis keragaman menunjukkan terdapat perbedaan sangat nyata ($P < 0,01$) nisbah bobot kering tajuk/akar untuk perlakuan naungan dan spesies rumput, serta perbedaan nyata ($P < 0,05$) untuk perlakuan pemupukan (Tabel 3), namun tidak berbeda nyata untuk interaksi perlakuan. Terjadi peningkatan nisbah bobot kering tajuk/akar seiring dengan meningkatnya taraf naungan maupun pemupukan, namun antara naungan 38% (N1) dengan naungan 56% (N2) tidak berbeda nyata dan antara pemupukan 100 kg N/ha (P1) dengan 200 kg N/ha (P2) juga tidak berbeda nyata.

Rumput *S. secundatum* (T2) memiliki nisbah bobot kering tajuk/akar yang lebih tinggi dan berbeda nyata dengan kedua spesies rumput lainnya. Ini menunjukkan bahwa rumput *S. secundatum* menghasilkan produksi

lebih banyak yang dapat dikonsumsi ternak dibandingkan dengan *P. notatum* dan *B. humidicola*. Di sisi lain, tingginya nisbah tajuk/akar *S. secundatum* menggambarkan perkembangan akar tanaman ini lebih sedikit dibandingkan dengan dua spesies lainnya, dan hal ini akan mempengaruhi persistensi rumput tersebut untuk jangka panjang.

Kandungan nitrogen dan protein kasar

Kandungan nitrogen yang terdapat pada tanaman tidak sama untuk jaringan yang berbeda. Umumnya kandungan nitrogen tajuk lebih tinggi dibandingkan dengan yang terdapat pada akar. WHITEHEAD (2000) mengemukakan bahwa kebanyakan jaringan tanaman mengandung 1 sampai 5% nitrogen berdasarkan bahan kering dan pada umumnya konsentrasi nitrogen akar sekitar setengah dari yang terdapat pada tajuk.

Hasil analisis keragaman menunjukkan adanya perbedaan sangat nyata ($P < 0,01$) kandungan nitrogen tajuk pada perlakuan naungan, pemupukan dan spesies rumput. Perbedaan nyata ($P < 0,05$) ditemukan pada interaksi perlakuan pemupukan dengan spesies rumput. Semakin tinggi taraf naungan dan taraf pemupukan, semakin meningkat pula kandungan nitrogen tajuk. Rumput *S. secundatum* memiliki kandungan nitrogen tajuk yang sangat nyata lebih tinggi dibandingkan dengan *P. notatum* dan *B. humidicola*.

Rataan kandungan nitrogen tajuk berada pada kisaran 0,99 hingga 3,22% dengan rata-rata umum sebesar 2,16% berdasarkan bahan kering. Hal ini sesuai dengan pendapat HAYNES (1986) yang melaporkan bahwa kandungan nitrogen daun rumput secara keseluruhan bisa mencapai 4,5% dengan kisaran 1 hingga 5% berdasarkan bahan kering. Rataan kandungan nitrogen pada jaringan akar sebesar 0,61 hingga 2,32% berdasarkan bahan kering dengan rata-rata sebesar 1,47%.

Tabel 3. Nisbah bobot kering tajuk/akar rumput penggembalaan pada taraf naungan, pemupukan dan spesies rumput yang berbeda

Nisbah bobot kering tajuk/akar					
Taraf naungan	Nisbah	Taraf pemupukan	Nisbah	Spesies rumput	Nisbah
Naungan 0% (N0)	0,91 ^b	0 kg N/ha (P0)	1,13 ^b	<i>P. notatum</i> (T0)	0,43 ^c
Naungan 38% (N1)	1,51 ^a	100 kg N/ha (P1)	1,34 ^{ab}	<i>B. humidicola</i> (T1)	1,44 ^b
Naungan 56% (N2)	1,56 ^a	200 kg N/ha (P2)	1,49 ^a	<i>S. secundatum</i> (T2)	2,11 ^a
Signifikansi	**		*		**

Angka diikuti oleh huruf sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf uji 5% (DMRT); ** sangat nyata ($P < 0,01$); * nyata ($P < 0,05$)

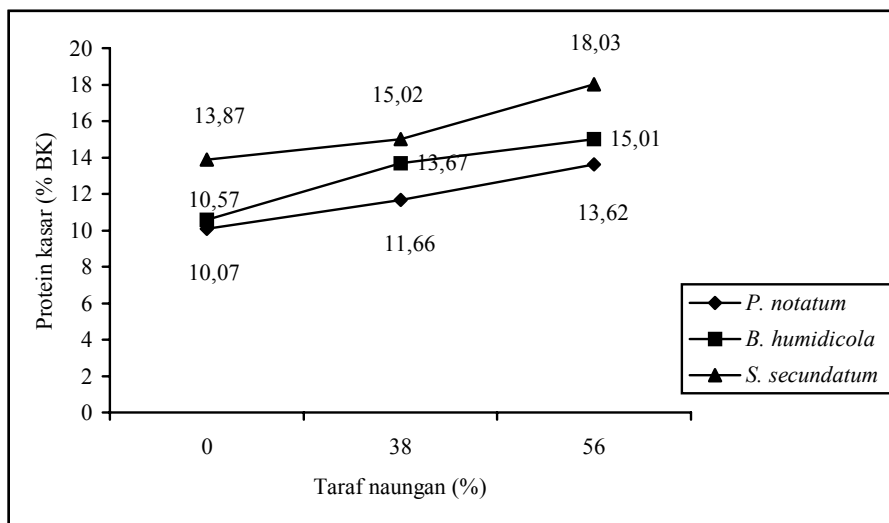
Tabel 4. Rataan kandungan nitrogen dan protein kasar pada perlakuan naungan, pemupukan dan spesies rumput yang berbeda

Perlakuan	Nitrogen tajuk	Nitrogen akar	Protein kasar tajuk
	----- % bahan kering-----		
Naungan:			
Naungan 0% (N0)	1,84 ^c	1,38 ^b	11,50 ^c
Naungan 38% (N1)	2,15 ^b	1,45 ^{ab}	13,45 ^b
Naungan 56% (N2)	2,49 ^a	1,57 ^a	15,55 ^a
Signifikansi	**	*	**
Pemupukan:			
0 kg N/ha (P0)	1,81 ^c	1,06 ^b	11,29 ^b
100 kg N/ha (P1)	2,28 ^b	1,61 ^a	14,24 ^a
200 kg N/ha (P2)	2,39 ^a	1,73 ^a	14,97 ^a
Signifikansi	**	**	**
Spesies rumput:			
<i>P. notatum</i> (T0)	1,89 ^c	1,29 ^b	11,78 ^c
<i>B. humidicola</i> (T1)	2,09 ^b	1,55 ^a	13,08 ^b
<i>S. secundatum</i> (T2)	2,50 ^a	1,72 ^a	15,64 ^a
Signifikansi	**	**	**

Angka yang diikuti oleh huruf sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf uji 5% (DMRT); ** sangat nyata (P<0,01); * nyata (P<0,05)

Semakin tinggi taraf naungan, semakin tinggi juga kandungan protein kasar tajuk (Gambar 1). Kandungan tertinggi diperoleh pada perlakuan naungan 56% (N2), diikuti dengan naungan 38% (N1) dan yang terendah pada perlakuan tanpa naungan (N0). SONDAKH (1994) menemukan terjadinya peningkatan kandungan protein kasar dengan meningkatnya taraf pemupukan nitrogen pada rumput *P. maximum* cv. Riversdale. SAMARAKOON *et al.* (1990) memperoleh kandungan protein kasar tanaman *Pennisetum clandestinum* dan *S. secundatum* tertinggi pada taraf naungan yang tinggi. Pada perlakuan pemupukan, sekalipun kandungan protein kasar pada pemupukan 200 kg N/ha lebih tinggi dari 100 kg N/ha namun tidak terdapat perbedaan yang nyata. Perbedaan sangat nyata hanya diperoleh bila dibandingkan dengan tanpa perlakuan pupuk nitrogen. Rumput *S. secundatum* memiliki kandungan protein kasar tertinggi dan berbeda sangat nyata dengan *B. humidicola* maupun *P. notatum*.

Terdapat peningkatan kandungan protein kasar dengan meningkatnya taraf pemupukan nitrogen. Kandungan protein kasar tertinggi diperoleh pada tanaman rumput *S. secundatum* dengan taraf pemupukan 200 kg N/ha (Tabel 5). Hal ini menunjukkan bahwa rumput *S. secundatum* dapat memanfaatkan nitrogen yang tersedia dalam tanah lebih baik dari rumput lainnya. Peningkatan kandungan protein kasar dengan meningkatnya pemupukan dapat dimengerti karena nitrogen merupakan bahan baku penyusun protein. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian MAC PHERSON (2000) bahwa pemupukan nitrogen dapat mempertinggi produksi dan kadar protein. Kandungan protein kasar *B. humidicola* pada penelitian ini lebih tinggi dari yang ditemukan FUKUMOTO (2002) yakni sebesar 8,32%.



Gambar 1. Kandungan protein kasar tiga spesies rumput pada naungan yang berbeda

Tabel 5. Interaksi pemupukan nitrogen dan spesies rumput terhadap kandungan protein kasar tajuk

Spesies rumput	Kandungan protein kasar tajuk (%)			Rataan
	0 kg N/ha	100 kg N/ha	200 kg N/ha	
<i>P. notatum</i> (T0)	10,46 ^e	13,01 ^d	11,88 ^{de}	11,78
<i>B. humidicola</i> (T1)	10,63 ^e	13,34 ^{cd}	15,22 ^{bc}	13,08
<i>S. secundatum</i> (T2)	12,79 ^d	16,33 ^{ab}	17,80 ^a	15,64
Rataan	11,29	14,24	14,97	

Angka diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf uji 5% (DMRT)

Tabel 6. Interaksi naungan dan pemupukan nitrogen terhadap serapan nitrogen rumput penggembalaan

Pemupukan nitrogen	Serapan nitrogen (mg/pot)			Rataan
	Naungan 0% (N0)	Naungan 38% (N1)	Naungan 56% (N2)	
0 kg N/ha (P0)	13,25 ^{de}	9,95 ^e	7,21 ^e	10,14
100 kg N/ha (P1)	34,78 ^{ab}	19,39 ^{cd}	9,30 ^e	21,16
200 kg N/ha (P2)	40,44 ^a	21,47 ^c	9,43 ^e	23,78
Rataan	29,49	16,94	8,65	

Angka yang diikuti huruf sama tidak berbeda nyata pada taraf uji 5% (DMRT)

Serapan nitrogen

Unsur hara yang terdapat dalam tanah akan diserap tanaman guna memenuhi kebutuhan pertumbuhannya. Tanaman membutuhkan nitrogen dalam jumlah yang lebih banyak dibandingkan dengan unsur hara lainnya. Analisis keragaman serapan nitrogen oleh tanaman rumput penggembalaan menunjukkan adanya perbedaan nyata ($P < 0,05$) untuk perlakuan naungan, pemupukan maupun spesies rumput. Perbedaan sangat nyata ditemukan pada interaksi naungan dan pemupukan, sedangkan untuk interaksi lainnya tidak terdapat perbedaan nyata.

Serapan nitrogen tertinggi diperoleh pada interaksi perlakuan tanpa naungan dengan taraf pemupukan 200 kg N/ha sebesar 40,44 mg/pot namun tidak berbeda nyata dengan pemupukan 100 kg N/ha pada naungan yang sama sebesar 34,78 mg/pot. Serapan nitrogen pada kedua interaksi tersebut berbeda sangat nyata dengan semua interaksi lainnya (Tabel 6). Semakin tinggi taraf naungan semakin rendah jumlah nitrogen yang diserap tanaman. Hal ini terkait dengan perkembangan akar yang terbatas pada kondisi ternaungi, dimana jumlah akar semakin sedikit dengan bertambahnya taraf naungan yang ditandai dengan semakin tingginya nisbah tajuk akar (Tabel 3). Sebaliknya jumlah serapan nitrogen meningkat dengan bertambahnya jumlah pupuk yang diberikan.

Serapan nitrogen dan produksi bobot kering tajuk pada pemupukan 100 kg N/ha tidak berbeda nyata dengan pemupukan 200 kg N/ha pada semua perlakuan

naungan, sehingga pemupukan disarankan cukup pada dosis 100 kg N/ha karena tidak akan memberikan nilai tambah sekalipun dipupuk dengan dosis 200 kg N/ha.

KESIMPULAN

Produksi bobot kering *S. secundatum* dan *P. notatum* nyata lebih tinggi dibandingkan dengan *B. humidicola* pada kondisi naungan. Pada perlakuan tanpa naungan *B. humidicola* memiliki produksi tertinggi namun turun secara drastis pada perlakuan naungan. Pemupukan nitrogen yang terbaik pada dosis 100 kg/ha. *S. secundatum* memiliki kandungan protein kasar tertinggi dibandingkan dengan dua spesies lainnya. Serapan nitrogen menurun dengan meningkatnya taraf naungan tetapi meningkat dengan bertambahnya dosis pupuk.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada Kepala Balai Penelitian Ternak, Ciawi atas fasilitas yang dapat digunakan dalam pelaksanaan penelitian dan kepada Pimpinan Proyek PAATP Badan Litbang Pertanian atas dana penelitian yang diberikan serta kepada semua pihak yang telah membantu sehingga penelitian ini dapat terlaksana.

DAFTAR PUSTAKA

- ALVARENGA, A.A., M.C. EVARISTO, C. ERICO, J. LIMA and M.M. MARCELO. 2004. Effect of different light levels on the initial growth and photosynthetic of *Croton urucurana* Bail in Southeastern Brazil [serial on line]. <http://www.scielo.br/pdf/rarv/v27n1/15921.pdf> [9 September 2004].
- CALLAN, E.J. and C.W. KENNEDY. 1995. Intercropping stokes aster: Effect of shade on photosynthesis and plant morphology. *Crop Sci.* 35: 1110-1115.
- ERICKSEN, F.I and WHITNEY. 1981. Effect of light intensity on growth of some tropical forages species. I. Interaction of light intensity and nitrogen fertilization on six forage grasses. *Agron. J.* 73: 427-433.
- FUKUMOTO, G.K. 2002. Dry matter, yield and nutrient composition at 12-weeks. Tropical Forage Demonstration Garden [serial on line]. <http://www.hawai.edu/forages/grasses/15Brachiaria-humicola.html> [29 November 2002].
- GOMEZ, K.A. dan A.A. GOMEZ. 1995. Prosedur Statistik untuk Penelitian Pertanian. E. SJAMUDDIN dan J.S. BAHARSJAH (Penerjemah). Terjemahan dari: Statistical Procedures for Agricultural Research. UI press, Jakarta.
- HAYNES, R.J. 1986. Uptake and assimilation of mineral nitrogen by plants. *In: Mineral Nitrogen and the Plant-Soil System.* HAYNES R.J. (Ed.). London Acad Pr. pp. 303-378.
- HITAM, Z. 1989. Pengaruh Naungan dan Pupuk Kandang Terhadap Perkembangan Bintil, Akar, Pertumbuhan dan Produksi Stylo (*Stylosanthes guyanensis* Aubl. SW). Tesis Pendidikan Pascasarjana KPK IPB–Unand, Institut Pertanian Bogor.
- LUDLOW, M.M. 1978. Light relation in pasture plants. *In: Plant Relations in Pastures.* WILSON JR (Ed.). CSIRO. Melbourne. pp. 35-39.
- MAC PHERSON, A. 2000. Trace-mineral Status of Forages. CAB Int, Scottis Agriculture College, USA.
- SALISBURY, F.B dan C.W. ROSS. 1995. Fisiologi Tumbuhan. Jilid I. D.R. LUKMAN dan SUMARYONO (Penerjemah). Terjemahan dari: Plant Physiology. ITB press Bandung.
- SAMARAKOON, S.P., J.R. WILSON and H.M. SHELTON. 1990. Growth, morfology, and nutritive value of shaded *Stenotaphrum secundatum*, *Axonopus compressus* and *Pennisetum clandestinum*. *J. Agric. Sci.* 114: 161-169.
- SANCHEZ, M.D., T. IBRAHIM and K.R. POND. 1990. Measurement of light penetration under rubber trees (Annual Research Report 1989-1990). Small Ruminant Collaborative Research Support Programme/Sub Balai Penelitian Ternak, Sungai Putih.
- SONDAKH, F.E. 1994. Pengaruh Berbagai Taraf Naungan Pohon Kelapa dan Nitrogen Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Rumput *Panicum maximum* cv Riversdale. Tesis. Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.
- STEEL, R.G.D. dan J.H. TORRIE. 1993. Prinsip dan Prosedur Statistika: Suatu Pendekatan Biometrik. SUMANTRI B. (Penerjemah). Terjemahan dari: Principles and Procedures of Statistics. Gramedia, Jakarta.
- WHITEHEAD, D.C. 2000. Nutrient Element in Grassland: Soil-Plant-Animal Relationships. CAB International. United Kingdom.