

KARAKTERISTIK FOTOSINTETIK RUMPUT GAJAH DWARF (*PENNISETUM PURPUREUM CV. MOTT*) PADA PERBEDAAN TINGKAT NAUNGAN DAN VARIASI PEMUPUKAN NITROGEN

Rahman D. Lasamadi¹, S. D. Anis², Ch. L. Kaunang²

Pascasarjana Unsrat Manado

rahmand074@gmail.com

selvieanis@gmail.com

charleskaunang@yahoo.com

ABSTRAK

Tumbuhan hijauan pakan merupakan salah satu faktor esensial dalam pengembangan usaha peternakan khususnya ternak ruminansia. Dalam hal ini dibutuhkan jumlah dan kualitas hijauan pakan tersedia cukup dan berla njut. Salah satu jenis hijauan pakan yang potensial adalah rumput gajah dwarf (*Pennisetum purpureum cv. Mott*). Salah satu masalah yang dihadapi dalam memproduksi hijauan pakan adalah keterbatasan lahan. Namun demikian masih juga tersedia lahan perkebunan kelapa yang dapat digunakan namun dibutuhkan jenis hijauan yang toleran terhadap naungan dan produktif. Rumput gajah dwarf termasuk jenis dengan jalur metabolisme C4 yang secara umum sensitif terhadap naungan. Namun demikian pemberian unsur makro nitrogen diharapkan dapat berinteraksi baik untuk menunjang produktivitas jenis rumput ini. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji interaksi level naungan dan level pupuk nitrogen terhadap karakteristik fotosintetik rumput uji ini. Perlakuan yang diuji adalah factor A level naungan : a1 = 0% naungan; a2 = 70% naungan. Level pupuk nitrogen sebagai factor B: b1 = 0% N; b2 = 92 N/ha; b3 = 184 N/ha; b4 = 368 N/ha. Perlakuan diatur berfaktor dalam pola petak terpisah (split plot design). Data diolah menggunakan analisis keragaman dengan dituntun Program Minitab. Perbedaan antara perlakuan dilakukan uji lanjut *Tukey*. Hasil penelitian menunjukkan perlakuan naungan 70% berpengaruh nyata terhadap semua parameter yang diuji. Demikian juga level pemupukan nitrogen terutama berpengaruh nyata pada parameter kandungan klorofil b dan terhadap panjang daun, lebar daun, kandungan nitrogen dan protein. Berdasarkan hasil pembahasan dapat disimpulkan bahwa kendatipun dibawah pengaruh naungan tetapi karakter fotosintetik rumput gajah Dwarf (*Pennisetum purpureum cv. Mott*) dapat diperbaiki dengan penambahan unsur hara makro nitrogen.

Kata Kunci : Fotosintetik, rumput, naungan dan nitrogen

PENDAHULUAN

Tanaman hijauan pakan merupakan salah satu faktor penentu dalam pengembangan usaha peternakan khususnya ternak ruminansia. Dalam setiap usaha peternakan ruminansia membutuhkan hijauan makanan ternak yang bermutu sebagai sumber pakan terutama untuk pertumbuhan dan menghasilkan produk berupa daging, susu, serta untuk

reproduksi. Hijauan merupakan bahan pakan ternak yang relatif murah, mudah diperoleh dan umumnya dikonsumsi oleh ternak herbivora terutama ruminansia. Salah satu hijauan pakan yang sangat potensial dan sering diberikan pada ternak ruminansia adalah Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*). Dari sekian banyak jenis Rumput Gajah yang ada di Indonesia yang belum banyak dikenal adalah rumput Gajah dwarf (*Pennisetum purpureum* cv. *Mott*). Rumput Gajah dwarf merupakan salah satu rumput unggul yang berasal dari Philipina. Rumput ini disebut unggul karena beberapa hal diantaranya, kandungan protein bervariasi antara 10-15% tergantung umur panen, bersifat perenial, tinggi produksi biomasa dan kualitas nutrisinya serta kandungan serat yang relatif rendah dan mengandung karbohidrat mudah tercerna (Urribari *et al* 2005). Di daerah tropik seperti halnya di Indonesia selalu dihadapkan pada masalah kekurangan hijauan pakan terutama pada musim kemarau. Faktor lain yang menjadi kendala dalam penyediaan hijauan pakan adalah kurangnya upaya budidaya oleh petani peternak yang berdampak pada rendahnya produksi dan kualitas hijauan. Di Sulawesi utara menanam hijauan pakan rumput Gajah dwarf (*Pennisetum purpureum* cv. *Mott*) sebagai sumber pakan bagi masyarakat petani dan peternak belum memasyarakat (membudaya), sekalipun disadari dalam beternak membutuhkan hijauan yang bermutu baik, jumlahnya mencukupi dan tersedia sepanjang tahun. Beberapa peneliti telah mencoba memanfaatkan lahan marginal secara maksimal dengan cara mengintroduksi dan mengevaluasi berbagai jenis hijauan pakan tropis yang toleran terhadap naungan dan salah satu di antaranya adalah rumput Gajah dwarf (*Pennisetum purpureum* cv. *Mott*). Mengingat terbatasnya kandungan hara pada lahan marginal, maka pasokan hara melalui pemupukan menjadi sangat penting dalam upaya pengembangan hijauan pakan. Berdasarkan pemikiran ini Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis karakteristik fotosintetik rumput gajah dwarf (*Pennisetum purpureum* cv. *Mott*) pada perbedaan tingkat naungan dan variasi pemupukan nitrogen.

MATERI DAN METODE PENELITIAN

Percobaan ini akan dilaksanakan selama 3 bulan dari persiapan hingga pengambilan data, yang telah dimulai sejak minggu pertama Februari 2016 hingga April 2016, bertempat di kebun percobaan milik Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi Pertanian (BPPTP) di desa Talawaan bantik, kecamatan Pandu, Kabupaten Minahasa Utara.

Alata dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat tulis (buku, pensil, *ball point*, spidol, mistar), gunting, pisau, parang, cangkul, ember, karung, spray, timbangan digital, paragnet, tali, pengukur suhu (Max-Min) dan alat perlengkapan analisis laboratorium diantaranya spektrofotometer, lumping, alu proselin, labu ukur 25 ml, covatte, tabung reaksi kecil dan gelas ukur. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bibit rumput gajah dwarf, Pupuk urea sebagai sumber N, Insektisida dan bahan kimia keperluan analisis laboratorium diantaranya Aceton 80 %, dan Aquades.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan rancangan petak terbagi (*Split-Plot Design*), dimana level naungan sebagai perlakuan petak utama dan level pupuk sebagai perlakuan anak petak yang ditempatkan secara acak pada tiap ulangan. Perlakuan level naungan (N) sebagai Faktor A dimana N1= 0% dan N2= naungan 70%, dan level pupuk nitrogen (P) sebagai Faktor B berdasarkan deret ukur dimana P0 = tanpa pupuk nitrogen, P1= 92 N/ha setara 200 kg urea, P2= 184 N/ha setara 400 kg urea dan P3= 368 N/ha setara 800 kg urea dengan 3 kali pengulangan sehingga diperoleh 24 angka pengamatan. Masing-masing perlakuan ditempatkan pada setiap ulangan sehingga diperoleh 24 petak percobaan. Setiap petak percobaan ditanami 25 anak bibit. Penempatan perlakuan dilakukan secara acak pada setiap ulangan. Dengan demikian terdapat 24 angka pengamatan. Analisis varians (ANOVA) digunakan untuk melihat ada tidaknya pengaruh perlakuan, dan uji lanjut *Tukey* (Gomez dan Gomez, 1995).

Tatalaksana Penelitian

Adapun pelaksanaan penelitian dilakukan sesuai prosedur yang telah dibuat yaitu dimulai dari Pengolahan tanah, Pembuatan Petakan, Penyiapan bibit, Penanaman, Pematangan (*Defoliasi*), Pemeliharaan, Pemupukan dan Pengambilan data berlangsung dua tahap, pertama untuk mengambil data kuantitatif pertumbuhan di lapangan pada fase pertumbuhan vegetatif selama 45 hari yang dimulai pada umur 12 hari setelah trimming. Pengambilan data kedua untuk data kualitatif yang dilakukan setelah panen dengan mengambil sampel setiap perlakuan dalam kelompok untuk analisis laboratorium. Beberapa variabel yang menjadi parameter pengamatan dalam penelitian ini yaitu Kandungan Klorofil, Panjang Daun, Lebar Daun, Kandungan Nitrogen dan Protein.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kandungan Klorofil

Pada penelitian ini kandungan nitrogen tanaman rumput gajah dwarf (*Pennisetum purpureum cv. Mott*) dipengaruhi secara tunggal oleh masing-masing faktor perlakuan yang dapat dilihat pada Tabel berikut.

Tabel 1. Rataan Kandungan Klorofil Rumput Gajah Dwarf (*Pennisetum purpureum cv. Mott*) Pada Perbedaan Tingkat Naungan dan Variasi Pemupukan Nitrogen.

Perlakuan	Variabel Pengamatan		
	Klorofil a	Klorofil b	Klorofil Total
Naungan (<i>Main Treatment</i>)	tn)	tn)	tn)
N0	0,88 ^A	0,21 ^A	1,09 ^A
N1	1,07 ^A	0,29 ^A	1,35 ^A
Pemupukan (<i>Sub Treatment</i>)	tn)	*)	tn)
P0	0,75 ^a	0,18 ^a	0,92 ^a
P1	1,17 ^a	0,33 ^b	1,47 ^a
P2	0,86 ^a	0,21 ^{ab}	1,07 ^a
P3	1,11 ^a	0,29 ^{ab}	1,41 ^a

Ket: Angka dengan superskrip yang berbeda pada kolom yang sama untuk masing-masing perlakuan menunjukkan perbedaan:**) = sangat nyata (P<0,01), *) = nyata (P<0,05)tn) = tidak nyata

Dari data rataan pengamatan kandungan klorofil rumput Gajah dwarf (Tabel. 2) menunjukkan perlakuan naungan tidak memberikan pengaruh nyata dimana kandungan klorofil a, dan klorofil total tidak terlihat dipengaruhi oleh taraf naungan. Hal ini menunjukkan bahwa rumput gajah dwarf mampu mempertahankan kandungan klorofilnya pada intensitas cahaya rendah. Fanindi, *et al* (2013) Mengatakan kandungan klorofil yang tidak berbeda pada taraf naungan dilaporkan oleh beberapa peneliti. Musyarofah, *et al* (2007) mengatakan bahwa kandungan klorofil a, klorofil b, klorofil total dan rasio klorofil b/a tidak berbeda nyata antara perlakuan naungan 55 dan 65%. Dalam penelitian ini juga perlakuan naungan 70 % pada kandungan klorofil rumput gajah dwarf tidak berbeda nyata. Purnomo (2005) mengatakan bahwa kandungan klorofil jagung yang toleran naungan dipengaruhi oleh umur tanaman dan tidak dipengaruhi oleh naungan. Hal ini tidak berbeda juga dengan rumput gajah dwarf yang memiliki kemampuan toleran terhadap intensitas cahaya dimana morfologi rumput gajah ini memiliki rumpun yang rimbun dan dapat mencapai tinggi lebih dari 1 meter. Florest, *et al* (2005)

melaporkan rumput gajah dwarf pada musim kemarau maupun hujan tidak terjadi perubahan fisik pada daunnya.

Pada data rata-rata perlakuan pemupukan nitrogen terlihat penggunaan level pupuk nitrogen tidak memberikan pengaruh nyata terhadap kandungan klorofil a dan total klorofil sedangkan terhadap kandungan klorofil b memberikan pengaruh nyata ($P < 0,05$). Dari hasil penelitian dapat dilihat bahwa rata-rata kandungan klorofil b tertinggi terdapat pada perlakuan P_1 yang diikuti oleh P_3 selanjutnya P_2 dan P_0 . Dari hasil pengamatan ini dapat dikatakan bahwa penggunaan nitrogen memiliki batas optimal dalam peningkatan kandungan klorofil sebagai metabolisme tumbuhan melalui proses fotosintesis. Nitrogen erat kaitannya dengan sintesis klorofil (Sallisbury dan Ross, 1992). Suharja dan Sutarnov (2009) mengatakan bahwa pemupukan mampu meningkatkan kandungan klorofil b. Sirait, (2008) mengatakan klorofil b berfungsi sebagai penyerap energi radiasi yang selanjutnya diteruskan ke klorofil a. Meningkatnya klorofil b berdampak positif terhadap efektivitas penyerapan energi radiasi pada kondisi yang ternaungi. Pradnyawan, (2004) mengatakan kandungan klorofil b merupakan parameter yang menunjukkan kandungan klorofil yang berpengaruh pada proses metabolisme tumbuhan dalam proses.

Panjang Daun dan Lebar Daun

Pada penelitian ini kandungan panjang daun dan lebar daun tanaman rumput gajah dwarf (*Pennisetum purpureum cv. Mott*) dipengaruhi secara tunggal oleh masing-masing faktor perlakuan yang dapat dilihat pada Tabel berikut.

Tabel 2. Rataan Panjang Daun dan Lebar Daun Rumput Gajah Dwarf (*Pennisetum purpureum cv. Mott*) Pada Perbedaan Tingkat Naungan dan Variasi Pemupukan Nitrogen.

Perlakuan	Variabel Pengamatan	
	Panjang Daun	Lebar Daun
Naungan (<i>Main Treatment</i>)	tn)	tn)
N0	70,30 ^A	2,99 ^A
N1	70,98 ^A	3,12 ^A
Pemupukan (<i>Sub Treatment</i>)	**)	**)
P0	55,77 ^a	2,80 ^a
P1	66,33 ^b	3,03 ^{ab}
P2	72,38 ^b	3,13 ^c
P3	88,07 ^c	3,25 ^d

Ket: Angka dengan superskrip yang berbeda pada kolom yang sama untuk masing-masing perlakuan menunjukkan perbedaan:**) = sangat nyata ($P < 0,01$), *) = nyata ($P < 0,05$) (tn) = tidak nyata

Dari data rata-rata pengamatan panjang daun dan lebar daun rumput Gajah dwarf (Tabel. 3) memperlihatkan perlakuan naungan tidak memberikan pengaruh nyata dimana panjang daun dan lebar daun tidak terlihat dipengaruhi oleh taraf naungan. Hal ini menunjukkan kebutuhan intensitas cahaya tanaman rumput gajah dwarf pada taraf naungan masih dalam batas toleransi. Meskipun adanya taraf naungan yang berbeda, cahaya matahari masih dapat menyinari tanaman. Karena cahaya matahari mempunyai panjang gelombang yang berbeda-beda sesuai dengan kebutuhan tanaman untuk melakukan fotosintesis (Hanafi. *et al* 2005).

Berdasarkan data rata-rata pengamatan perlakuan pemupukan nitrogen menunjukkan bahwa terlihat ukuran panjang daun dan lebar daun pada masing-masing perlakuan pupuk nitrogen berbeda sangat nyata ($P < 0,01$). Hal ini dapat dilihat pada rata-rata panjang daun dan lebar daun secara berurutan dari yang terendah terdapat pada perlakuan P_0 dan diikuti dengan perlakuan P_1 , selanjutnya P_2 dan yang tertinggi P_3 . Aryanto dan Polakitan (2009), mengatakan bahwa besarnya persentase pertumbuhan sangat tergantung pada ketersediaan unsur hara di dalam tanah khususnya nitrogen dan bahan organik juga berpengaruh langsung terhadap fisiologi tanaman seperti meningkatkan respirasi untuk merangsang serapan unsur hara sehingga meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman tersebut. Hal ini sejalan dengan Mul dan Kartasapoetra (1988) yang menyatakan Nitrogen dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman dengan daun tanaman yang lebar serta warna yang lebih hijau, meningkatkan kadar protein dalam tanaman, serta meningkatkan kualitas tanaman penghasil daun dengan jumlah yang lebih banyak.

Kandungan Protein dan Nitrogen

Pada penelitian ini kandungan nitrogen dan protein tanaman rumput gajah dwarf (*Pennisetum Purpureum cv. Mott*) dipengaruhi secara tunggal oleh masing-masing faktor perlakuan yang dapat dilihat pada table berikut.

Tabel 4. Rataan Kandungan Protein dan Nitrogen Rumput Gajah Dwarf (*Pennisetum Purpureum cv. Mott*)

Perlakuan	Variabel Pengamatan	
	Nitrogen	Protein
Naungan (Main Treatment)	*)	**)
N0	1.10 ^a	6.88 ^a
N1	1.59 ^b	9.97 ^b
Pemupukan (Sub Treatment)	**)	**)
P0	1.14 ^a	7.15 ^a
P1	1.22 ^a	7.63 ^a
P2	1.49 ^b	9.34 ^b
P3	1.53 ^b	9.59 ^b

Ket: Angka dengan superskrip yang berbeda pada kolom yang sama untuk masing-masing perlakuan menunjukkan perbedaan: **) = sangat nyata (P<0,01), *) = nyata (P<0,05) tn) = tidak nyata

Dari data rata-rata pengamatan kandungan nitrogen dan protein rumput Gajah dwarf (Tabel. 4) menunjukkan perlakuan taraf naungan memberikan pengaruh nyata (P<0,05) terhadap peningkatan kandungan nitrogen dan berpengaruh sangat nyata (P<0,01) pada peningkatan kandungan protein tanaman. dalam hal ini dapat dikatakan naungan sangat berpengaruh pada proses metabolisme dalam pemanfaatan nitrogen, sebagai salah satu unsur penyusun protein kasar, dimana peningkatan nitrogen berkorelasi positif dengan peningkatan protein kasar tanaman. Hal ini sejalan dengan Wilson (1991) yang menyatakan bahwa protein kasar terkadang lebih tinggi pada tanaman yang berada di bawah naungan. Hal ini diperkuat oleh Sirait (2005) menyatakan bahwa dengan semakin tinggi taraf naungan, akan semakin tinggi kadar proteinnya. Pada lingkungan ternaung kelembaban dan kandungan air dalam tanah lebih tinggi sehingga penyerapan nitrogen oleh akar lebih baik karena air berfungsi sebagai medium transport senyawa.

Pada data rata-rata perlakuan pemupukan nitrogen terlihat penggunaan level pupuk nitrogen memberikan pengaruh sangat nyata (P<0,01) terhadap kandungan nitrogen dan protein. dari hasil penelitian dapat dilihat bahwa pemupukan nitrogen 368 N/ha dan pemupukan nitrogen 184 N/ha berpengaruh sangat nyata (P<0,01) lebih tinggi terhadap pemupukan 92 N/ha dan tanpa pemupukan. Dalam hasil pengamatan ini menunjukkan bahwa pemberian pupuk Nitrogen merupakan salah satu cara meningkatkan nilai nutrient tanaman. Nitrogen merupakan unsur

esensial nitrat dan ammonium akan diserap oleh akar, yang dimanfaatkan dalam proses metabolisme tanaman. Sirait (2005) mengemukakan bahwa semakin tinggi taraf pemupukan semakin meningkat serapan nitrogen oleh tanaman.

Dari data perlakuan pemupukan nitrogen juga menunjukkan pengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kandungan protein tanaman. Pemupukan nitrogen memberikan pengaruh positif terhadap produksi protein kasar rumput. Semakin tinggi pemupukan nitrogen akan semakin tinggi pula nilai protein kasar. Sutedjo, (2010) menyatakan bahwa nitrogen dapat meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman dengan daun tanaman yang lebar serta warna yang lebih hijau, meningkatkan kualitas tanaman penghasil daun dengan jumlah yang lebih banyak dan meningkatkan kadar protein kasar dalam tanaman.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pembahasan dapat disimpulkan bahwa kendatipun dibawah pengaruh naungan tetapi karakter fotosintetik rumput gajah Dwarf (*Pennisetum purpureum* cv. Mott) dapat diperbaiki dengan penambahan unsur hara makro nitrogen.

DAFTAR PUSTAKA

- Fanindi A, Sutedi E, Prawiradiputra BR. 2013. Forage and seed production of Pueru (*Pueraria javanica*) in a Different Light intensity level. JITV 18(2): 81-87.
- Flores, J.A., J.E. Moore, and L.E. Sollesberg. 2005. Determinants of forage quality in Pensacola bahiagrass and Mott elephant grass. Journal of Animal Science, Dep Of Animal Science, Univ Of Florida, Vo. 71
- Gomez, A.A and A.A. Gomez. 1995. Prosedur Statistik untuk Penelitian Pertanian. (Edisi II). Penerbit Universitas Indonesia.
- Hanafi N.D ., Roeswandy., Nasution H.F. 2005. Pengaruh Berbagai Level Naungan dari Beberapa Pastura Campuran Terhadap Produksi Hijauan. Jurnal Agribisnis Peternakan, Vol.1, No.2
- Musyarofah N, Slamet S, Sandra AA, Suyanto K. 2007. Respon tanaman pegagan (*Centella asiatica* L. Urban) terhadap pemberian pupuk alami di bawah naungan. Bul. Agron. 35:217-224.
- Mul, M. S. dan Kartasapoetra. A. G. 1988. Pupuk dan Cara Pemupukan. Edisi ke-1. PT Bina Aksara, Jakarta.

- Pradnyawan H. W. S., Mdyatini W. Marsusi. 2004. Pertumbuhan, Kandungan Nitrogen, Klorofil dan Karotenoid Daun *Gynura procumbens* (Lour) Merr. pada Tingkat Naungan Berbeda. Jurusan Biologi FMIPA Universitas Sebelas Maret: Surakarta. 57126.
- Polakitan. D dan A. Kairupan. 2009. Pertumbuhan dan produktivitas rumput Gajah Dwarf (*Pennisetum purpureum* CV. *Mott*) pada umur potong berbeda. <http://peternakan.litbang.deptan.go.id/fullteks/jitv/jitv113-5.pdf>. [10 April 2012].
- Purnomo D. 2005. Tanggapan varietas tanaman jagung terhadap irradiasi rendah. *Agrosains* 7:86-93.
- Sirait, J. 2005. Pertumbuhan dan Serapan Nitrogen Rumput pada Naungan dan Pemupukan yang berbeda [tesis]. Bogor: sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor
- _____ 2008. Leaf area, chlorophyll content, and relative growth rate of grass on different shading and fertilization. *JITV* 13(2): 109-116.
- Sutedjo, M.M. 2010. Pupuk dan Cara Pemupukan. Rineka Cipta. Jakarta.
- Urribari, L., A. Ferrer and A. Collina. 2005. Leaf protein from ammonia treated dwarf elephant grass (*Pennisetum purpureum* C. H. Chen cv. *Mott*). *Journal of Applied Biochemistry and Biotechnology*. Humana Press Inc. vol. 112, No. 1-3:721-730.
- Willson, J. R. and D.W.M. Will. 1991. Improvement of Nitrogen Nutrition and Grass Growth Under Shading in H.M. Shelton and W.W. Stur (ed) *Forages for Plantation Crops*. ACIAR. No. 32: 77-82.