

PENGGUNAAN BIOFERTILIZER UNTUK PENINGKATAN PRODUKTIVITAS HIJAUAN PAKAN RUMPUT GAJAH (*Pennisetum purpureum* cv. Africa) PADA LAHAN MARJINAL DI SUBANG JAWA BARAT

Sajimin, I.P. KOMPIANG, Supriyati & N.P. Suratmini

Balai Penelitian Ternak, Bogor

(Diterima 27-03-2001; disetujui 11-06-2001)

ABSTRACT

There is always a competition for land utilization between foodcrop and forage production, fertile land is generally used for food-crop, and for forage production is generally on poor soil and lowest nutrient and rainfall. One way to increase production such soil is application of chemical fertilizer, however very has a detrimental effect on the soil. The research activity werw carried out at the field Balitnak Subang West Java in 2000. The treatment tested were random block design with 7 treatment and three replication on the elephant grass (*Pennisetum purpureum* cv. Africa). The treatment were: A. control, B. biofertilizer 2 lt/hectar/week + chemical fertilizer 50% of recommended dose, C. biofertilizer 2 lt/hectar/2 week + chemical fertilizer 50% of recommended dose, D. biofertilizer 4 lt/hectar/week + chemical fertilizer 50% of recommended dose, E. biofertilizer 4 lt/hectar/2 week + chemical fertilizer 50% of recommended dose, F. chemical fertilizer 50% of recommended dose, G. chemical fertilizer 100% of recommended dose. Chemical fertilizer was used urea 200 kg/ha, TSP 100 kg/ha and KCl 100 kg/ha. Elevation area treatment were 0 - 5%, 6 - 10% and 11 - 15%. As parameter, production of green fodder, plant height and bud number was use. The results of the field trial is application of chemical fertilizer (F, G vs A) significantly improve production and quality, and budding on the supplementation with biofertilizer on the 50% chemical fertilizer application significantly futher improve production (F vs B, C, D, E) and become similar to 100% chemical application (G), however it has no further effect on bud number.

Key words: forage production, biofertilizer, chemical fertilization.

PENDAHULUAN

Peningkatan populasi ternak terutama ternak ruminansia harus diikuti oleh kecukupan dan ketersediaan pakannya sepanjang tahun. Ketersediaan pakan dipengaruhi oleh iklim dan pola pertanian tanaman pangan (Winugroho *et al.*, 1998). Hijauan pakan yang digunakan untuk ternak ruminansia sering mengalami kekurangan, terutama pada musim kering, sehingga untuk memenuhinya umumnya dengan pakan bermutu rendah. Selain itu penggunaan lahan untuk tanaman pakan masih bersaing dengan tanaman pangan karena tanaman pakan belum menjadi prioritas.

Pengembangan hijauan pakan umumnya dilakukan pada lahan yang tingkat kesuburannya rendah sehingga untuk memberikan produksi yang dapat memenuhi adalah dengan penggunaan pupuk kimia yang dapat mempercepat produksi. Tetapi cara ini banyak mengalami kendala, di mana harga pupuk yang relatif tinggi karena bahan dasarnya impor. Di samping itu, penggunaan pupuk kimia secara terus-menerus bisa berdampak negatif terhadap lahan, terutama pupuk N yang mengakibatkan kerusakan lingkungan (Roger & Whitman, 1991).

Setiap tanaman merupakan suatu ekosistem tersendiri dari berbagai jenis mikroba yang

membentuk satu microflora di sekitar *rhizopere* maupun *rizhoplane*. Mikroba tersebut dikelompokkan menjadi mikroba non-patogen dan patogen yang akan berinteraksi satu dengan lainnya dan akan mempengaruhi penampilan tanaman secara menyeluruh. Mikroba non-patogen mempunyai kemampuan untuk meningkatkan ketersediaan nutrisi bagi tanaman, melalui berbagai mekanisme antara lain fiksasi nitrogen udara, penguraian bahan organik menjadi unsur yang dapat diserap tanaman seperti dekomposisi unsur nitrogen organik, khitin, cellulosa/lignin (Pansombat *et al.*, 1997; Udayasoorin *et al.*, 1997; Viaev *et al.*, 1997) bahan yang terlarut seperti *rockphosphate* akan dilarutkan sehingga unsur pospornya dapat diserap oleh tanaman (Prihatini & Komariah, 1991). Kumpulan dari mikroba yang mempunyai dampak positif terhadap pertumbuhan tanaman sering disebut sebagai *plant probiotic/biological fertilizer*. Menurut Lattore *et al.* (1997) serta Cheah & Page (1997) bahwa dominannya mikroba yang berdampak positif pada tanaman akan memperbaiki penampilan tanaman yang lebih baik serta meningkatkan produktivitas dan ketahanan terhadap penyakit.

Penelitian ini mencoba penggunaan mikroorganisme tanah dan potensinya sebagai probiotik tanaman pakan rumput gajah dengan mengetahui responnya terhadap tanaman skala lapangan.

MATERI DAN METODE

Percobaan dilakukan di kebun percobaan Balitnak di Subang pada tahun 2000 dengan ketinggian tempat 300 m dpl. pada tanah latosol merah kuning dengan pH 4,7 serta kandungan C (1,16) dan N (0,15). Tanaman yang diuji adalah rumput gajah (*Pennisetum purpureum* cv. Africa) yang diberi biofertilizer (produk laboratorium Balitnak). Percobaan disusun secara acak kelompok dengan 7 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan yang diujicobakan adalah: A. kontrol (tanpa penambahan pupuk dan biofertilizer); B. biofertilizer 2 lt/minggu + pupuk kimia 50%; C. biofertilizer 2 lt/2 minggu + pupuk kimia 50%; D. biofertilizer 4 lt/minggu + pupuk kimia 50%; E. biofertilizer 4 lt/2 minggu + pupuk kimia 50%; F. Pupuk kimia 50%; dan G. Pupuk kimia 100%.

Penggunaan biofertilizer disemprotkan pada tanaman secara merata dan pupuk kimia diberikan

sesuai dosis rekomendari (urea 200 kg/ha, TSP 100 kg/ha dan KCl 100 kg/ha). Rumput gajah ditanam pada lahan dengan kemiringan 0 - 5%, 6 - 10% dan 11 - 15%, dengan ukuran petak 4 X 5 m serta jarak antar petak 1 m. Parameter yang diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah tunas/rumpun, produktivitas berat segar dan berat kering. Pemotongan pertama setelah tanaman umur 3 bulan dan interval pemotongan berikutnya 6 minggu dengan tinggi pemotongan 5 cm dari permukaan tanah. Kemudian rumput gajah dianalisis protein kasar secara sampling di laboratorium setelah pemotongan keempat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan Tanaman

Hasil pengamatan penggunaan biofertilizer pada rumput gajah cv. Afrika dengan dosis dan selang waktu pemberiannya tertera pada tabel 1.

Tabel 1. Rataan jumlah tunas dan tinggi tanaman rumput gajah (umur 6 minggu) dengan penggunaan biofertilizer dan pupuk kimia

Perlakuan	Kemiringan 0-5%		Kemiringan 6-10%		Kemiringan 11-15%		Rataan	
	Tinggi (cm)	Tunas	Tinggi (cm)	Tunas	Tinggi (cm)	Tunas	Tinggi (cm)	Tunas
A (Kontrol)	142,5	8,6	150,4	11,9	110,1	5,5	134,3	8,7
B (2lt/ha/mg BSC + 50 PK)	153,4	14,8	138,8	11,5	138,8	6,5	143,7	10,9
C (2 lt/ha/2 mg BSC + 50 PK)	154,2	12,6	133,7	10,5	138,3	8,6	142,1	10,6
D (4 lt/ha/mg BSC + 50 PK)	149,8	11,8	141,3	13,3	120,0	5,8	137,0	10,3
E (4 lt/ha/2 mg BSC + 50 PK)	152,9	15,9	127,3	6,9	118,3	6,8	132,8	9,9
F (50 PK)	145,8	13,6	148,8	15,3	123,2	6,2	139,3	11,7
G (100 PK)	165,6	19,2	133,4	8,8	138,0	8,6	145,7	12,2
Rataan	152,0	13,8	139,1	11,2	126,7	6,9		

Keterangan: BSC = biofertilizer; PK = pupuk kimia

Pada tabel 1 tampak bahwa rata-rata jumlah tunas dan tinggi tanaman pada kemiringan lebih curam cenderung lebih sedikit dengan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$). Hal ini disebabkan pada lahan miring pupuk yang diberikan tidak semua terserap tanaman (terbawa air sewaktu hujan), sedangkan pada tanah yang lebih rata (0 - 5%) pupuk dapat terserap akar tanaman sehingga tinggi tanaman dan jumlah tunas lebih banyak.

Lebih rendahnya jumlah tunas/rumpun, juga terefleksi pada produksi (tabel 1). Pada kemiringan lahan 0 - 5%, jumlah tunas/rumpun sebanyak 13,8, pada kemiringan 6 - 10% lebih rendah (11,2) dan pada

kemiringan 11 - 15% lebih rendah lagi (6,9). Begitu pula dengan tinggi tanaman, rumpun yang tertinggi pada kemiringan lahan paling rendah 0 - 5% yakni 152,0 cm, diikuti kemiringan 6 - 10% setinggi 139,1 cm dan terendah pada kemiringan 11 - 15% yaitu 126,7 cm. Makin banyaknya parameter yang diukur (tinggi, tunas) dengan semakin besarnya kemiringan, kemungkinan akan juga memberikan produksi yang lebih rendah (tabel 2).

Produktivitas Hijauan

Penggunaan biofertilizer berpengaruh nyata terhadap produksi hijauan segar maupun kering.

Hasil pengamatan selama penelitian menunjukkan bahwa dari penggunaan biofertilizer 2 lt/ha (perlakuan B dan C) dan 4 lt/ha (perlakuan D dan E) ditambah pupuk kimia 50% dari dosis rekomendasi

tidak berpengaruh nyata. Tapi jika dibandingkan dengan kontrol, maka penggunaan pupuk pada lahan marginal memberikan kenaikan yang nyata (tabel 2).

Tabel 2. Rataan produksi berat segar dan berat kering (gr/rumpun) rumput gajah umur 6 minggu dengan penggunaan biofertilizer dan pupuk kimia

Perlakuan	Kemiringan 0 - 5%		Kemiringan 6 - 10%		Kemiringan 11 - 15%	
	BS	BK	BS	BK	BS	BK
A (Kontrol)	850,0	80,42	600,0	87,10	491,7	57,01
B (2 lt/ha/mg BSC + 50 PK)	1375,0	152,84	804,2	116,40	583,3	75,59
C (2 lt/ha/2 mg BSC + 50 PK)	1404,2	216,92	737,5	85,49	870,8	98,27
D (4 lt/ha/mg BSC + 50 PK)	1333,3	130,02	900,0	114,40	541,7	69,08
E (4 lt/ha/2 mg BSC + 50 PK)	1250,0	146,93	708,3	93,76	608,3	61,00
F (50 PK)	116,7	129,87	995,8	101,73	545,8	70,29
G (100 PK)	1437,5	161,89	875,0	119,20	783,3	82,15
Rataan	1259,5	145,60	802,9	102,60	632,1	73,30

Keterangan: BSC = biofertilizer; PK = pupuk kimia; BS = bahan segar; BK = bahan kering

Pada tabel 2 tampak bahwa total produksi pada kemiringan 0 - 5% (1259,5 gr/rumpun berat segar dan 145,60 gr/rumpun berat kering) lebih tinggi dari total produksi pada lahan kemiringan 6 - 10% (802,9 gr/rumpun bahan segar dan 102,60 gr/rumpun bahan kering), dan keduanya lebih tinggi dari produksi pada lahan kemiringan 11 - 15% (632,1 gr/rumpun bahan segar dan 73,30 gr/rumpun bahan kering). Hal serupa juga telah dilaporkan oleh Purwantari *et al.* (1999) dan Lubis *et al.* (2000) yang mana diperkirakan adanya *leaching out* dari pupuk (unsur hara tanah) yang terbawa oleh air sewaktu hujan. Lebih rendahnya produksi dengan semakin besarnya kemiringan lahan, ini juga terefleksi pada tunas dan tinggi tanaman.

Pemberian pupuk pada tanaman untuk meningkatkan produktivitas yang sesuai dengan dosis rekomendasi (200 kg urea, 100 kg TSP dan 100 kg KCl per ha) memberikan hasil sebesar 59,4% dari kontrol. Sedangkan pemupukan dengan dosis 50% dari rekomendasi memberikan peningkatan produksi sebesar 39,5%. Dengan meningkatnya pupuk dari 50% menjadi 100% dari dosis rekomendasi, hanya didapatkan kenaikan sebesar 19,9%. Dengan demikian, secara ekonomi kiranya akan lebih menguntungkan penggunaan pupuk dengan dosis 50%.

Peningkatan produksi ini juga terefleksi pada tunas/rumpun masing-masing 11,7 dan 12,2 untuk pemupukan 50% dan 100%, lebih banyak dari kontrol (8,7). Begitu pula perbedaan ini terefleksi pada tinggi

tanaman masing-masing 139,3 cm dan 145,7 cm untuk pemupukan 50% dan 100% yang lebih tinggi dari kontrol (134,3 cm).

Penggunaan pupuk kimia 50% yang dikombinasikan dengan biofertilizer 2 lt/ha, rata-rata meningkatkan hasil sebesar 48,7% dan 37,6% lebih tinggi dari kontrol. Hasil ini tidak berbeda dengan pemberian pupuk kimia sebesar 100% (perlakuan G), tidak terdapat perbedaan respon apabila dosis pupuk kimia ditingkatkan. Mengingat penggunaan pupuk kimia yang berlebihan, terutama pada lahan kurang subur, dalam jangka panjang akan mempunyai dampak negatif. Kombinasi antara pupuk kimia dan biofertilizer akan lebih ramah terhadap lingkungan tanpa mengurangi produktivitas lahan. Hal ini menunjukkan bahwa pertumbuhan dan produksi tanaman dapat ditingkatkan dengan pemberian pupuk urea, TSP dan KCl, karena unsur hara dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi rumput tropika (Teitzel & Bruce, 1972).

Dosis pemberian biofertilizer tidak mempunyai perbedaan yang nyata terhadap produksi masing-masing 962,5 gr/rumpun dan 890,3 gr/rumpun untuk pemberian 2 lt dan 4 lt per ha, jumlah tunas/rumpun 10,7 dan 10,1 untuk pemberian 2 lt dan 4 lt per ha, dengan tinggi tanaman 142,9 cm dan 134,9 cm untuk pemberian 2 lt dan 4 lt per ha. Dengan tidak adanya perbedaan yang nyata di antara dosis biofertilizer,

maka dianjurkan untuk menggunakan 2 lt/ha dengan melakukan aplikasi 2 minggu sekali.

Selang waktu pemberian biofertilizer 1 minggu dan 2 minggu masing-masing memberikan produksi 922,9 gr/rumpun dan 929,9 gr/rumpun, jumlah tunas 10,6 dan 10,2 serta tinggi tanaman 142,9 cm dan 134,9 cm. Dengan tidak adanya perbedaan yang nyata di antara kedua selang waktu yang digunakan, maka dianjurkan untuk melakukan aplikasi biofertilizer 2 minggu sekali.

Kualitas Hijauan

Penggunaan biofertilizer berpengaruh nyata terhadap kadar protein dan pospor (P) hijauan dengan

penambahan penggunaan biofertilizer dari 2 lt (B, C) menjadi 4 lt (D, E) tidak banyak berbeda dengan perlakuan G (penggunaan pupuk kimia) dan kandungan ini lebih tinggi dari kontrol dengan kandungan protein kasar 11,13 dan pospor 0,18. Kandungan protein dengan perlakuan biofertilizer memberikan kenaikan sebesar 8,36% (perlakuan C) dan 17,97% (perlakuan D). Penggunaan pupuk kimia 50% dan 100% dari dosis rekomendasi diperoleh peningkatan kadar protein 6,11 - 8,08% dari kontrol (A) seperti tampak dalam tabel 3.

Tabel 3. Kandungan protein kasar, dan pospor pada rumput gajah yang diberi biofertilizer dan pupuk kimia umur 6 minggu

Perlakuan	Protein kasar (%)	Pospor (%)
A (Kontrol)	11,13	0,18
B (2 lt/ha/mg BSC + 50 PK)	12,94	0,19
C (2 lt/ha/2 mg BSC + 50 PK)	12,06	0,20
D (4 lt/ha/mg BSC + 50 PK)	13,13	0,23
E (4 lt/ha/2 mg BSC + 50 PK)	12,38	0,20
F (50 PK)	12,13	0,22
G (100 PK)		

Keterangan: BSC = biofertilizer; PK = pupuk kimia

Demikian juga dengan selang waktu pemberian 1 minggu dan 2 minggu menunjukkan bahwa penggunaan biofertilizer tidak menunjukkan perbedaan yang nyata. Masing-masing 12,5 dan 12,7 untuk 2lt dan 4 lt per ha, sedangkan pupuk kimia 100% adalah 12,13. Dengan hasil tersebut menunjukkan bahwa kandungan protein kasar dan P rumput gajah yang dipupuk dengan pupuk kimia dikombinasikan dengan biofertilizer cenderung lebih tinggi dan mendekati penggunaan pupuk kimia 100%. Jika dibandingkan dengan dosis biofertilizer ditingkatkan dari 2 lt/ha - 4 lt/ha, kadar protein kasar dan P tidak berbeda nyata, demikian pula pada selang waktu pemberian 1 dan 2 minggu. Lebih tingginya kandungan protein kasar dan P pada perlakuan B, C, D, E, F dan G disebabkan unsur hara tersedia pada saat pertumbuhan vegetatif (umur 1 - 6 minggu). Menurut

Coates *et al.* (1990), tanaman pakan dapat ditingkatkan kualitas hijauannya pada periode pertumbuhan aktif (vegetatif).

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan:

1. Jumlah tunas dan tinggi tanaman makin rendah dengan meningkatnya kemiringan lahan dan juga berakibat penurunan produksi.
2. Pemberian pupuk kimia meningkatkan produksi sebesar 39,5% dan 59% dari kontrol masing-masing untuk dosis 50% dan 100% dari dosis rekomendasi.
3. Pemupukan dengan 50% dari dosis rekomendasi yang dikombinasikan dengan biofertilizer memberikan produksi 48,8% dari kontrol dan

- mendekati produksi pada pemberian pupuk kimia 100%.
4. Dosis 2 lt/ha dan 4 lt/ha biofertilizer dan selang waktu 1 minggu dan 2 minggu tidak mempunyai perbedaan yang nyata pada produksi, tinggi tanaman dan tunas.
 5. Kandungan protein kasar dan unsur P pada pemberian pupuk kimia 50% dikombinasikan dengan biofertilizer tidak mempunyai perbedaan yang nyata dengan pupuk kimia 100%

DAFTAR PUSTAKA

- Coates, D.B., P.C. Kerridge, C.P. Miller & W.H. Winter. 1990. Phosphorus and beef production in Northern Australia. 7. The effect of phosphorus on the composition. Yield and quality of legume-based pasture and their relation, yield and quality of legume-based pasture and their relation to animal production. *Trop. Grassl.*, 24 (3): 209 - 220.
- Cheah, L.H. & B.B.C. Page. 1997. *Trichoderma* spp. For potential biocontrol of vegetable brassicas. *Proc. Vth. N.Z. Plant Protection Conference*, pp. 150 - 153.
- Lattore, B.A., E. Agosin, R. San Martin & G.S. Vasquez. 1997. Effectiveness of conidia of *Trichoderma harzianum* produced by liquid fermentation against *Botrytis* bunch rot of table grape in Chile. *Crop Protection*, 16 (3): 209 - 214.
- Lubis, D., N.D. Purwantari & T. Manurung. 2000. Potensi rumput gajah dari sistem pertanaman lorong dan kapasitas dukungnya untuk sapi perah laktasi. *Prosiding Seminar Nasional Peternakan dan Veteriner*. Bogor.
- Pansombat, K., S. Kanazawa & T. Hiroguci. 1997. Microbial ecology in tea soil. Soil protease activity. *Soil Science and Plant Nutrition*, 43 (2): 431 - 438.
- Prihatini, T. & S. Komariah. 1991. Peran inokulum bakteri pelarut P dalam peningkatan ketersediaan P tanah dan hasil jagung pada tanah latosol Darmaga. *Pertemuan Ilmiah Tahunan PERMI*, 2 - 3 Desember 1991.
- Purwantari, N.D., B.R. Prawiradiputra, S. Yuhaeni, N.P. Suratmini, E. Sutedi, T. Manurung, A. Semali, W. Hidayat & S. Darana. 1999. Pemanfaatan lahan bekas perkebunan di dataran tinggi untuk pengembangan tanaman pakan ternak dalam menunjang usaha peternakan. *Laporan Hasil Penelitian TA. 1998/1999*. Balitnak Ciawi, Bogor (belum dipublikasikan).
- Teitzel, J.K. & R.C. Bruce. 1972. Fertility studies of pasture soils in the wet tropical coast of Queensland soils derived from metamorphic rocks. *Aust. J. Exp. Agric. An. Husb.*, 12: 281 - 287.
- Roger, J.F. & W.B. Whitman. 1991. Microbial Production and Consumption of green house gases: Methane, nitrogen oxides and halomethanes. *Am. Soc. Microbiol.* Washington.
- Udayasoorian, C., K.N. Gvindasamy & P. Subbian. 1997. Effect of *Trichoderma viridie*, additional nitrogen and farmyard manure on the productivity and sustainability of rice (*Oriza sativa*) groundnut (*Arachis hypogea*) system. *Indian J. Agronomy*, 42 (1): 14.
- Viacv, S.D., G. Djejeva, V. Raykovska & K. Schugeri. 1997. Cellulose production by *Trichoderma* sp. Grown on corn fibre susbt rate. *Proceess Biochemistry*, 227: 561 - 565.
- Winugroho, M., B. Haryanto & K. Ma'sum. 1998. Konsep pelestarian pasokan hijauan pakan dalam optimalisasi produktivitas ternak ruminansia. *Pros. Seminar Nasional Peternakan dan Veteriner*. Jilid I. Puslitbangnak, Bogor, hal. 195 - 201.