

JITV Vol. 7. No. 4. Th. 2002

Pengaruh Biofertilizer dan Pupuk Kimia pada Pertumbuhan dan Produksi Rumput *Panicum maximum*

NI PUTU SURATMINI¹, SUPRIYATI², I. HELIATI² dan I P. KOMPIANG²¹BPTP Denpasar, Bali²Balai Penelitian Ternak, PO BOX 221, Bogor 16002, Indonesia

(Diterima dewan redaksi 22 Desember 2002)

ABSTRACT

SURATMINI, Ni Putu, SUPRIYATI, I. HELIATI and I P. KOMPIANG. 2002. Effect of biofertilizer and chemical fertilizer on growth and production of *Panicum maximum*. *JITV* 7(4): 259-264.

A glass-house experiment was conducted to study the effect of biofertilizer, chemical fertilizer and their combinations on the growth and production of *Panicum maximum*. Four cultivars of *Panicum maximum* were used, namely cv. Riversdale, cv. Petrie, cv. Natsukaze and cv. Natsuyukata. The grasses were planted in Latosol soil. The treatments with 3 replicates were: (1) control, (2) urea 100 kg N/ha, (3) biofertilizer 10 l/ha and (4) urea 50 kg N/ha + biofertilizer 10 l/ha. The grass was harvested every 40 days for 10 times and data was polled. The average production of grass for cv. Riversdale was 20.0 pols, height was 77.2 cm, fresh weight was 40.5 g and dry weight was 9.0 g. The average production of grass for cv. Petrie was 36.4 pols, height was 63.9 cm, fresh weight was 42 g and dry weight was 9.2 g. The average production of grass for cv. Natsukaze was 28.6 pols, height was 67.2 cm, fresh weight was 40.7 g and dry weight was 9.2 g. The average production of grass for cv. Natsuyukata was 36.9 pols, height was 74.9 cm, fresh weight was 45.3 g and dry weight was 9.7 g. The average production of treatment (1) were 17.2 pols, height 59.7 cm, fresh 11.4 g and dry weight 2.6 g. The average production of treatment (2) were 22.8 pols, height 61.1 cm, fresh 19.3 g and dry weight 4.2 g. The average production of treatment (3) were 40.3 pols, height 82.5 cm, fresh 71.6 g and dry weight 14.9 g. The average production of treatment (4) were 41.4 pols, height 79.9 cm, fresh weight 66.1 g and dry weight 14.5 g. Biofertilizer significantly increased number of pols, height, fresh and dry weights grass production.

Key words: Biofertilizer, chemical fertilizer, production, *Panicum maximum*

ABSTRAK

SURATMINI, Ni Putu, SUPRIYATI, I. HELIATI and I P. KOMPIANG. 2002. Pengaruh Biofertilizer dan pupuk kimia terhadap pertumbuhan dan produksi *Panicum maximum*. *JITV* 7(4): 259-264.

Satu penelitian dalam rumah kaca telah dilakukan untuk mempelajari pengaruh pemberian biofertilizer, pupuk kimia dan kombinasinya terhadap pertumbuhan dan produksi rumput *Panicum maximum*. Empat kultivar *Panicum maximum* digunakan yaitu: cv. Riversdale, cv. Petrie, cv. Natsukaze dan cv. Natsuyukata. Rumput ditanam dalam pot jenis tanah Latosol. Perlakuan terdiri dari: (1) kontrol, (2) urea 100 kg N/ha, (3) biofertilizer 10 l/ha dan (4) urea 50 kg N/ha + biofertilizer 10 l/ha. Rumput dipanen setiap 40 hari sebanyak 10 kali panen dan data dipoolkan. Rataan jumlah anakan/pot adalah 20,0, tinggi tanaman 77,2 cm, produksi segar 40,5 g dan kering 9,0 g untuk cv. Riversdale. Rataan jumlah anakan/pot adalah 36,4, tinggi tanaman 63,9 cm, produksi segar 42 g dan kering 9,2 g untuk cv. Petrie. Rataan jumlah anakan/pot adalah 28,6, tinggi tanaman 67,2 cm, produksi segar 40,7 g dan kering 9,2 g untuk cv. Natsukaze. Rataan jumlah anakan/pot adalah 36,9, tinggi tanaman 74,9 cm, produksi segar 45,3 g dan kering 9,7 g untuk cv. Natsuyukata. Untuk perlakuan (1) rata-rata jumlah anakan/pot adalah 17,2, tinggi tanaman 59,7cm, produksi segar 11,4 g dan kering 2,6 g. Untuk perlakuan (2) rata-rata jumlah anakan/pot adalah 22,8; tinggi tanaman 61,1cm, produksi segar 19,3 g dan kering 4,2 g. Untuk perlakuan (3) rata-rata jumlah anakan/pot adalah 40,3, tinggi tanaman 82,5 cm, produksi segar 71,6 g dan kering 14,9 g. Serta untuk perlakuan (4) rata-rata jumlah anakan/pot adalah 41,4, tinggi tanaman 79,9 cm, produksi segar 66,14 g dan kering 14,5 g. Biofertilizer secara nyata dapat meningkatkan jumlah anakan, tinggi tanaman dan total produksi segar maupun berdasarkan bahan kering.

Kata kunci: Pupuk hayati, pupuk kimia, produksi, *Panicum maximum*

PENDAHULUAN

Ketersediaan hijauan pakan merupakan salah satu persyaratan untuk produksi ternak ruminansia. Lahan yang tersedia untuk pengadaan hijauan pada umumnya merupakan lahan marginal yang diketahui berpotensi sangat rendah untuk produksi pertanian. Pemupukan

secara intensif merupakan salah satu cara yang banyak dilakukan untuk mengatasi masalah ini yakni dengan pupuk kimia seperti urea, NPK dan lain-lainnya. Penggunaan pupuk kimia secara intensif, disamping biayanya yang semakin mahal juga memberikan dampak negatif terhadap lingkungan. Pemupukan yang berlebihan mempunyai potensi terjadinya akumulasi N

dan toksisitas NO₃ pada tanaman (MISSAOUI *et al.*, 2002). Sedangkan penggunaan pupuk kandang yang ramah lingkungan, kuantitas ketersediaannya tidak mencukupi. Oleh karenanya perlu dicarikan satu cara untuk meningkatkan efisiensi penggunaan baik pupuk kimia maupun pupuk kandang.

Setiap tanaman memiliki ekosistem tersendiri, dimana padanya didapati berbagai jenis mikroorganisme, baik yang bersifat pathogen maupun non-pathogen. Berbagai mikroba tanah telah dilaporkan mampu meningkatkan ketersediaan nutrisi bagi tanaman melalui berbagai mekanisme (PRIHATINI dan KOMARIAH, 1991; PANSOMBAT *et al.*, 1997; UDAYASOORIAN *et al.*, 1997; CHEAH dan PAGE, 1997). Dalam rangka mencari mikroba yang dapat meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk dan meningkatkan produksi tanaman hijauan pakan, telah diisolasi kelompok *Bacillus* spp. dari areal perakaran rumput gajah yang tumbuh subur dan diberi nama biofertilizer (KOMPIANG *et al.*, 2000). Satu penelitian untuk mengetahui pengaruh biofertilizer terhadap produksi rumput telah dilakukan di rumah kaca dan hasilnya dipaparkan dibawah ini.

MATERI DAN METODE

Penelitian dilakukan di rumah kaca dalam pot (diameter 22 cm dan tinggi 26 cm). Tanah yang digunakan adalah jenis Latosol (pH 4,6 dan nilai C/N 8). Rancangan yang digunakan adalah Petak Terpisah (*Split-Plot experimental design*) dengan petak utama 4 kultivar rumput *Panicum maximum*: *cv.* Riversdale, Petrie, Natsukaze dan Natsuyutaka. Sedangkan anak petak adalah: (1) kontrol (tanpa pupuk kimia dan biofertilizer), (2) 100 kg N/ha, (3) biofertilizer 10 l/ha dan (4) 50 kg N/ha dan biofertilizer 10 l/ha. Biofertilizer diproduksi seperti diuraikan oleh KOMPIANG *et al.* (2000) dengan total populasi mikroba 2×10^8 CFU/ml.

Setiap perlakuan diulang tiga kali dan panen dilakukan sebanyak 10 kali setelah panen pemerataan. Jarak panen adalah 40 hari dengan tinggi potong 10 cm dari permukaan tanah. Parameter yang diamati meliputi jumlah anakan, tinggi tanaman, produksi segar dan

kering. Untuk pengukuran berat kering, sampel dikeringkan dalam oven dengan suhu 70°C selama 3 hari. Data yang diperoleh dipool dan diolah dengan analisis sidik ragam, dan untuk mengetahui perbedaan diantara dua perlakuan dilakukan Student's t-test (STEEL dan TORRIE, 1980).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jumlah anakan

Perlakuan secara sangat nyata ($P < 0,01$) mempunyai pengaruh terhadap rata-rata jumlah anakan (Tabel 1 dan 2). Di antara keempat kultivar yang digunakan, secara sangat nyata ($P < 0,01$) ada perbedaan jumlah anakan/pot. Rataan jumlah anakan/pot, kultivar Riversdale (20,0 anakan/pot) tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) dengan jumlah anakan kultivar Natsuyutaka (28,6 anakan/pot), namun secara nyata ($P < 0,05$) lebih rendah dari kultivar Petrie (36,4 anakan/pot) maupun kultivar Natsukaze (36,9 anakan/pot). Di antara kedua kultivar terakhir tidak ada perbedaan jumlah anakan/pot yang nyata ($P > 0,05$).

Pemupukan secara sangat nyata ($P < 0,01$) mempunyai pengaruh terhadap jumlah anakan. Pemberian pupuk kimia 100 kg N/ha secara nyata meningkatkan jumlah anakan/pot dari 17,2 anakan/pot pada perlakuan kontrol, menjadi 22,8 anakan/pot. Pemberian biofertilizer, jumlah anakannya sebanyak 40,3 anakan/pot secara nyata ($P < 0,01$) lebih banyak dari kontrol maupun dari perlakuan pemberian pupuk kimia 100 kg N/ha. Sedangkan jumlah anakan dari tanaman yang diberikan 50% pupuk kimia dan biofertilizer mempunyai anakan sebanyak 41,4 anakan/pot, tidak berbeda dengan tanaman yang hanya memperoleh biofertilizer, namun secara nyata ($P < 0,05$) lebih baik dari tanaman yang perlakuan kontrol maupun pemberian pupuk kimia 100 kg N/ha.

Interaksi antara perlakuan pemupukan dan kultivar tanaman yang digunakan tidak nyata ($P > 0,05$) berpengaruh terhadap jumlah anakan (Tabel 2). Hal ini menunjukkan pengaruh dari pemupukan tidak tergantung pada jenis kultivar yang digunakan.

Tabel 1. Pengaruh perlakuan terhadap rata-rata jumlah anakan rumput per pot

Perlakuan	Jenis kultivar				
	Riversdale	Petrie	Natsukaze	Natsuyutaka	Rataan
Kontrol	13,0	21,3	12,6	21,9	17,2 ^x
100 kg N/ha	13,7	26,0	20,9	30,5	22,8 ^y
Biofertilizer	25,2	47,7	42,7	45,6	40,3 ^z
50 kg N/ha + biofertilizer	27,9	50,5	38,0	49,4	41,4 ^z
Rataan	20 ^a	36,4 ^b	36,9 ^b	28,6 ^a	

* Nilai yang diikuti dengan huruf yang sama pada baris (a, b, c) atau pada kolom yang sama (x, y, z), tidak berbeda nyata ($P > 0,05$)

Tinggi tanaman

Pengaruh perlakuan terhadap tinggi rumput disajikan pada Tabel 3 dan 4. Di antara keempat kultivar yang digunakan secara sangat nyata ($P < 0,01$) ada perbedaan tinggi tanaman di antara kultivar. Rataan tinggi kultivar Riversdale (77,2 cm) tidak berbeda nyata dengan tinggi kultivar Natsuyutaka (74,9 cm), namun secara nyata ($P < 0,05$) lebih tinggi dari kultivar Petrie (63,9 cm). Tinggi kultivar Natsuyutaka tidak ada perbedaan yang nyata ($P > 0,05$) dengan tinggi kultivar Natsukaze, namun secara nyata ($P < 0,05$) lebih tinggi dari kultivar Petrie. Di antara kultivar Petrie dan kultivar Natsuyutaka dijumpai perbedaan yang nyata ($P < 0,05$).

Pemupukan secara sangat nyata ($P < 0,01$) mempunyai pengaruh terhadap tinggi tanaman.

Pemberian pupuk kimia 100 kg N/ha secara nyata ($P < 0,05$) meningkatkan tinggi tanaman sebesar 2,4% dari kontrol, dari rata-rata ketinggian 59,7 cm menjadi 61,1 cm. Begitu pula halnya dengan perlakuan biofertilizer, tinggi tanamannya 38% lebih tinggi dari kontrol dan 35% lebih tinggi dari perlakuan pupuk kimia saja. Sedangkan tinggi tanaman yang memperoleh perlakuan kombinasi pupuk kimia dan biofertilizer 74,9 cm tidak berbeda dengan perlakuan biofertilizer tetapi secara nyata ($P < 0,05$) lebih tinggi dari perlakuan kontrol maupun perlakuan pupuk kimia.

Interaksi antara perlakuan pemupukan dan kultivar tanaman (Tabel 4) yang digunakan tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap tinggi tanaman. Hal ini menunjukkan bahwa pengaruh pemupukan tidak tergantung pada jenis kultivar yang digunakan.

Tabel 2. Hasil analisis statistik pengaruh perlakuan terhadap jumlah anakan

Uraian	DF	SS	Mss	F	P
Perlakuan	15	8106	540	15,18	<0,01
Kultivar (A)	3	2279	760	21,33	<0,01
Pemupukan (B)	3	5434	1811	50,88	<0,01
A x B	9	392	44	1,22	>0,05
Galat	32	1139	36		
Total	47	9245			

Tabel 3. Pengaruh perlakuan terhadap tinggi tanaman (cm/panen)

Perlakuan	Jenis kultivar				
	Riversdale	Petrie	Natsukaze	Natsuyutaka	Rataan
Kontrol	64,4	54,0	60,8	59,6	59,7 ^x
100 kg N/ha	66,8	55,9	61,1	60,6	61,1 ^y
Biofertilizer	92,5	74,0	72,2	91,3	82,5 ^z
50 kg N/ha + biofertilizer	84,5	71,9	74,6	88,2	74,9 ^z
Rataan	77,2 ^a	63,9 ^b	67,2 ^{ab}	74,9 ^a	

* Nilai yang diikuti dengan huruf yang sama pada baris (a, b, c) atau pada kolom yang sama (x, y, z), tidak berbeda nyata ($P > 0,05$)

Tabel 4. Hasil analisis statistik pengaruh perlakuan terhadap tinggi tanaman

	DF	SS	Mss	F	P
Perlakuan	15	7217	481	26,70	<0,01
Kultivar (A)	3	1410	470	22,17	<0,01
Pemupukan (B)	3	5249	1749	82,50	<0,01
A x B	9	561	62	2,94	>0,05
Galat	32	678			
Total	47	7895			

Produksi segar

Dengan adanya perbedaan tinggi tanaman dan jumlah anakan di antara perlakuan kultivar rumput dan pemupukan yang seperti diuraikan di atas, produksi segarnya pun secara sangat nyata ($P < 0,01$) dipengaruhi oleh perlakuan (Tabel 5). Di antara kultivar ada perbedaan produksi secara nyata ($P < 0,05$). Kultivar Natsuyutaka memberikan rata-rata produksi tertinggi 45,3 g/pot, dan secara nyata ($P < 0,05$) lebih tinggi dari kultivar lainnya. Di antara ketiga kultivar lainnya tidak ada perbedaan yang nyata ($P > 0,05$) dan secara berurutan produksinya 38,2 g/pot, 42,0 g/pot dan 40,7 g/pot untuk kultivar Riversdale, Petrie dan Natsukaze.

Perlakuan pemupukan secara sangat nyata ($P < 0,01$) mempunyai pengaruh terhadap produksi segar (Tabel 5). Pemberian pupuk kimia secara penuh (100% dari yang direkomendasikan) meningkatkan produksi sebesar 69% dari 11,4 g/pot untuk kontrol menjadi 19,3 g/pot. Peningkatan yang lebih tinggi sebesar 6,3 kali diperoleh pada perlakuan pemberian biofertilizer, yakni 71,6 g/pot dan secara statistik sangat nyata ($P < 0,01$). Pada perlakuan 4 (50 kg N/ha + biofertilizer) terjadi peningkatan produksi segar sebesar 5,8 kali jika dibandingkan dengan produksi segar pada perlakuan kontrol ($P < 0,01$). Peningkatan produksi ini kiranya erat hubungannya dengan peningkatan jumlah anakan dan tinggi tanaman setiap potnya (Tabel 1 dan 3).

Interaksi antara perlakuan pemupukan dan kultivar tanaman yang digunakan tidak berbeda nyata ($P > 0,05$),

(Tabel 6) yang berarti pengaruh dari pemupukan tidak tergantung pada jenis kultivar yang digunakan.

Produksi bobot kering

Berbeda dengan produksi bobot segar, produksi berdasarkan bobot kering (Tabel 7), di antara keempat kultivar, walaupun produksi dari kultivar Natsuyutaka tetap cenderung paling tinggi tidak ada perbedaan secara nyata ($P > 0,05$).

Sedangkan pengaruh pemupukan terhadap produksi berdasarkan bobot kering memberikan gambaran yang serupa dengan produksi berdasarkan bobot segar. Pemberian pupuk kimia 100 kgN/ha meningkatkan produksi sebesar 63%, dari 2,6 g/pot untuk kontrol menjadi 4,2 g/pot ($P < 0,01$). Peningkatan yang lebih tinggi sebesar 5,8 kali, diperoleh pada perlakuan pemberian biofertilizer ($P < 0,01$). Sementara itu pada perlakuan 4 (50 kg N/ha + biofertilizer) terjadi peningkatan sebesar 5,6 kali, ($P < 0,01$). Diantara perlakuan 3 (biofertilizer) dan perlakuan 4 (50 kg N/ha + biofertilizer) tidak ada perbedaan yang nyata ($P > 0,05$).

Interaksi antara perlakuan pemupukan dan kultivar tanaman yang digunakan tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap bobot kering. Hal tersebut mengindikasikan bahwa pengaruh dari pemupukan tidak tergantung pada jenis kultivar yang digunakan.

Tabel 5. Pengaruh perlakuan terhadap produksi bobot segar (g/panen)

Perlakuan	Jenis kultivar				
	Riversdale	Petrie	Natsukaze	Natsuyutaka	Rataan
Kontrol	11,3	11,2	12,0	11,1	11,4 ^x
100 kg N/ha	17,9	20,5	15,5	23,4	19,3 ^y
Biofertilizer	70,9	69,6	69,8	76,9	71,6 ^z
50 kg N/ha + biofertilizer	63,0	66,6	65,4	70,6	66,1 ^z
<i>Rataan</i>	38,2 ^a	42,0 ^a	40,7 ^a	45,3 ^b	

* Nilai yang diikuti dengan huruf yang sama pada baris (a, b, c) atau pada kolom yang sama (x, y, z), tidak berbeda nyata ($P > 0,05$)

Tabel 6. Hasil analisis statistik pengaruh perlakuan terhadap jumlah anakan per pot

Uraian	DF	SS	Mss	F	P
Perlakuan	15	36983	2465	88,33	<0,01
Kultivar (A)	3	334	111	3,99	>0,05
Pemupukan (B)	3	36365	12122	434,29	<0,01
A x B	9	283	31	1,12	>0,05
Galat	32	893	28		
<i>Total</i>	47	37875			

Tabel 7. Rataan produksi bobot kering (g/panen)

Perlakuan	Jenis kultivar				Rataan
	Riversdale	Petrie	Natsukaze	Natsuyutaka	
Kontrol	2,6	2,3	2,9	2,6	2,6 ^x
100 kg N/ha	3,9	4,2	3,3	5,4	4,2 ^y
Biofertilizer	15,4	13,1	14,0	16,9	14,9 ^z
50 kg N/ha + biofertilizer	13,9	13,5	16,6	13,9	14,5 ^z
<i>Rataan</i>	8,95 ^a	8,28 ^a	9,2 ^a	9,7 ^a	

* Nilai yang diikuti dengan huruf yang sama pada baris (a, b, c) atau pada kolom yang sama (x, y, z), tidak berbeda nyata (P>0,05)

Tabel 8. Hasil analisis statistik pengaruh perlakuan terhadap produksi bobot kering

Uraian	DF	SS	Mss	F	P
Perlakuan	15	1674	111	26,66	<0,01
Kultivar (A)	3	16	5	1,29	>0,05
Pemupukan (B)	3	1609	536	128,14	<0,01
A x B	9	48	5	1,30	>0,05
Galat	32	134	4		
<i>Total</i>	<i>47</i>	<i>1808</i>			

Dari percobaan ini terlihat bahwa setiap kultivar mempunyai kemampuan produksi yang berbeda. Di antara keempat kultivar yang dipakai sebagai tanaman uji coba, kultivar Natsuyutaka memberikan produksi yang paling tinggi. Paling tingginya produksi kultivar ini, sejalan dengan jumlah anakannya yang paling banyak dan disertai dengan tinggi tanaman yang juga paling tinggi. Tinggi tanaman kultivar Riversdale dan Natsukaze, tidak berbeda dengan kultivar Natsuyutaka, sementara itu jumlah anakannya lebih sedikit (Tabel 1). Konsekuensinya total produksi segar lebih rendah. Sebaliknya pada kultivar Petrie, jumlah anakannya tidak berbeda dengan kultivar Natsuyutaka, namun tinggi tanamannya lebih rendah (Tabel 1), sehingga total produksinya pun lebih rendah.

Keadaan lain yang cukup menarik dari penelitian ini adalah produksi rumput *Panicum maximum* dapat ditingkatkan dengan pemupukan. Pemupukan dengan 100 kg N/ha seperti yang direkomendasikan secara umum, meningkatkan produksi sebesar 69,3%. Hal tersebut menunjukkan bahwa ketersediaan N pada tanaman dengan perlakuan kontrol masih belum mencukupi, sehingga penambahan N dari luar melalui pemupukan dengan urea dapat memperbaiki penampilannya. Kenaikan produksi ini kemungkinan ada korelasi dengan meningkatnya tinggi tanaman sebesar 2,35% dan jumlah anakan sebesar 32,6%. Pemberian biofertilizer yang dikombinasi dengan 50 kg pupuk N/ha (perlakuan 4), memberikan peningkatan

produksi yang jauh lebih tinggi 5,80 kali dari kontrol. Bila dibandingkan dengan tanaman yang diberi perlakuan dengan pupuk kimia dosis 100 kg N/ha, produksi tanaman pada perlakuan 4 masih lebih tinggi, yakni 3,42 kali lebih tinggi. Kondisi tersebut sejalan dengan lebih banyaknya anakan dan lebih tingginya tanaman. Hal ini menunjukkan bahwa biofertilizer kemungkinan dapat meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk kimia dan/atau mampu mengubah senyawa N yang tidak tersedia dalam tanah menjadi tersedia bagi tanaman. Hipotesa ini diperkuat dengan kenyataan bahwa dengan perlakuan biofertilizer saja tanpa penambahan pupuk N (perlakuan 3), produksi juga meningkat (Tabel 5 dan 7). Peningkatan jumlah anakan, tinggi tanaman dan produksi padi, juga telah disampaikan oleh PURWANI dan KENCANASARI (1999) yang menambahkan mikroba EM₄, dan KAMANDALU (2000, komunikasi pribadi) yang memberi tambahan campuran mikroba tanah, *Bacillus* spp. Peningkatan produksi sebagai akibat penggunaan mikroba juga telah dilaporkan pada kacang panjang yang meningkat dari 517 g/pohon menjadi 833 g/pohon, sementara pada tanaman cabe merah meningkat dari 1587 g/pohon menjadi 1800 g/pohon (ASNAH *et al.*, 1999).

Bagaimana mekanisme dari biofertilizer dalam meningkatkan jumlah anakan, ketinggian dan produksi tanaman belum jelas dari percobaan ini. Biofertilizer merupakan campuran mikroba tanah, dimana bakteri *Bacillus* spp. merupakan kelompok yang dominan.

Bakteri adalah organisme yang paling banyak dijumpai dalam tanah dan setiap gram tanah mengandung paling sedikit satu juta bakteri. Spesies-spesies tertentu mampu meningkatkan ketersediaan nitrogen (N), sulfur (S), kalium (K), fosfor (P), magnesium (Mg), kalsium (Ca), dan besi (Fe). Sementara beberapa spesies juga diketahui menghasilkan dan mengeluarkan hormon pemicu pertumbuhan tanaman (SULLIVAN, 2001). Keuntungan lain yang diberikan oleh bakteri disamping meningkatkan ketersediaan nutrisi, juga memperbaiki struktur tanah, melawan penyakit akar dan detoksifikasi tanah (PRIHATINI dan KOMARIAH, 1991; PANSOMBAT *et al.*, 1997; UDAYASOORIAN *et al.*, 1997; CHEAH dan PAGE, 1997; SULLIVAN, 2001). Peningkatan produksi dari perlakuan biofertilizer kemungkinan disebabkan dari kombinasi mekanisme yang diuraikan diatas.

KESIMPULAN DAN SARAN

Biofertilizer dapat meningkatkan jumlah anakan dan tinggi tanaman, sehingga produksi rumput dapat ditingkatkan. Biofertilizer mempunyai potensi untuk meningkatkan efisiensi penggunaan unsur nitrogen pupuk kimia. Perlu dilakukan uji coba lanjutan, pada berbagai jenis tanah dengan tingkat kesuburan yang berbeda baik dalam skala rumah kaca maupun lapang.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada Dr. NURHAYATI D.P. atas masukan pada penulisan naskah.

DAFTAR PUSTAKA

- ASNAH, S.R., D. KANAHAU, dan R.B. WIRDAHAYATI. 1999. Pemanfaatan Bokasi Untuk Tanaman Kacang Panjang dan Lombok. BPTP Naibonat NTT.
- CHEAH L.H. and B.B.C. PAGE. 1997. *Trichoderma* spp. for potential biocontrol of vegetable brassicas. Proc. Vth. N.Z. Plant Protection Conference. pp. 150-153.
- KOMPIANG I.P., R. DHARSANA, SAJIMIN dan SUPRIYATI. 2000. Pengembangan Mikroba Penunjang Pertumbuhan Tanaman Pakan. Laporan Tahunan. Balitnak. 1999-2000.
- MISSAOUI. A.M., V.C. ALLAN, C.J. GREEN and C.P. BROWN. 2002. Response of bromegrass to nitrogen fertilization.I. Grasslands matua prairie grass. *J. Plant Nutrition*. 25(9): 1895-1908.
- PANSOMBAT. K., S. KANAZAWA and T. HORIGUCI. 1997. Microbial Ecology In Tea Soil: 2. Soil Protease Activity. *Soil Sci. and Plant Nutrition* 43 (2): 431- 438.
- PRIHATINI. T. dan S. KOMARIAH. 1991. Peran Inokulum Bakteri Pelarut P Dalam Peningkatan Ketersediaan P Tanah Dan Hasil Jagung Pada Tanah Lotosol Dermaga. Pertemuan Tahunan PERMI 2-3 Desember 1991.
- PURWANI. J., A. dan KENCANASARI T. P. 1999. Serapan Hara dan Hasil Padi serta Populasi Bakteri Tanah Sawah Setelah Pembenaman Jerami dan Pemberian Pupuk Hayati. Pros. Seminar Nasional Sumber Daya Lahan. Bogor, Puslittanak, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Deptan.
- STEEL, R.G.D. and J.H. TORRIE. 1980. Principle and Procedure of Statistics. 2nd Ed. Mc. Graw Hill. New York.
- SULLIVAN. P. 2001. Sustainable Soil Management. <http://www.attra.org/attra-pub/>.
- UDAYASOORIAN. C. K.N. GOVINDASAMY and P. SUBBIAN. 1997. Effect of *Trichoderma viridie*, additional nitrogen and farmyard manure on the productivity of rice (*Oryza sativa*) – ground nut (*Arachis hypogea*) system. *Indian J. Agronomy*. 42 (1): 1-4.