

Pengaruh Inokulan *Blue-green Algae* dan Pupuk N terhadap Populasi BGA, Kandungan N-total tanah, Serapan N, Konsentrasi N dan Berat Kering Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.) pada Inceptisols Asal Jatinangor

Mieke Rochimi Setiawati

Staff Pengajar Departemen Ilmu Tanah dan Sumberdaya Lahan Fakultas Pertanian
Universitas Padjadjaran
Jl. Raya Bandung Sumedang Km 21 Jatinangor
Korespondensi: miekesetiawati@yahoo.com

ABSTRACT

*This study aims to determine the effect of the combination of BGA inoculant and N fertilizer on total-N of the soil, N uptake, N concentration and dry weight of paddy rice (*Oryza sativa* L.) in Inceptisols Jatinangor. This research was conducted in the green house of the Faculty of Agriculture, University of Padjadjaran, Jatinangor, Sumedang. The study used a randomized block design (RAK) factorial, with two treatment factors, namely N fertilizer (N) 4 levels of factors, namely; $n_1 = 0.326 \text{ g pot}^{-1}$ urea, urea $n_2 = 0.652 \text{ g pot}^{-1}$, $n_3 = 0.978 \text{ g pot}^{-1}$ urea and urea $n_4 = 1.304 \text{ g pot}^{-1}$. The second factor is the BGA inoculants (B) which consists of 3 levels of factors, namely; $b_0 = \text{no inoculant BGA}$, $b_1 = 0.025 \text{ g inoculant BGA pot}^{-1}$ and $b_2 = 0.05 \text{ g pot}^{-1}$ inoculant BGA each repeated 3 times. The results showed there was an interaction between N fertilizer with Blue-green Algae inoculant on the increasing in dry weight of the canopy, but not the total-N content of the soil, N uptake, and N concentration of rice plants. N fertilizer and Blue-green algae inoculants affected the increase on total-N soil. Based on the increasing in dry weight of rice plant canopy, BGA inoculant application can save the use of fertilizer N half of a given dose of urea fertilizer.*

Keywords: Blue-green algae, rice paddy, Inceptisols

1. PENDAHULUAN

Pembangunan dan pertumbuhan penduduk yang semakin meningkat mengakibatkan makin berkurangnya lahan yang dapat diusahakan sebagai lahan pertanian. Pengurangan lahan subur tidak dapat dihindari akibat terdesak oleh berbagai kepentingan sektor non pertanian. Inceptisols yang memiliki tingkat kesuburan rendah sampai sedang mempunyai luasan 44,6 % dari total luas daratan Indonesia (PPTA, 2004). Tanah-tanah ini banyak dimanfaatkan sebagai lahan pertanian yang intensif.

Inceptisols memiliki pH yang agak masam, N-total rendah, kandungan bahan organik rendah sampai sedang, serta kurang menguntungkan bila dimanfaatkan untuk lahan sawah. Sebagai unsur hara makro yang utama, N diperlukan dari penambahan unsur hara dari luar berupa pemupukan N dan aktivitas mikroba pemfiksasi N_2 yang dapat

meningkatkan kandungan N tanah. Salah satu mikroba yang dapat berkontribusi dalam meningkatkan N tanah pada lahan sawah adalah *Blue-green algae* (BGA). Inokulasi BGA sudah banyak dilakukan di beberapa negara seperti India, Vietnam, Pakistan dll untuk memasok kebutuhan hara bagi tanaman terutama hara N.

Blue-green Algae merupakan organisme yang dapat menambat N_2 dari udara dan mengubahnya menjadi bentuk yang tersedia untuk tanaman. *Blue-green Algae* dapat ditemukan di areal padi sawah dan habitat perairan (Roger, 1992). *Blue-green Algae* merupakan organisme prokariot, dengan tipe sel gram negatif, dan fotoautotrof (Nagarkan, 2002). Organisme ini terdiri atas tiga bentuk, yaitu; uniseluler, koloni, dan filamen (bentuk benang).

Sebagian besar BGA yang dapat menambat N_2 dari udara termasuk ke dalam

ordo *Nostocales* dan *Stigonematales*. Terdapat genus yang berperan penting, seperti: *Anabaena*, *Aulosira*, *Cloroglea*, *Cylindrospermum*, *Nostoc*, *Calothrix*, *Scytonema*, dan *Stigonema*. Pada umumnya, penambatan N_2 dilakukan oleh BGA yang memiliki heterosista yang biasa dimiliki oleh BGA yang berbentuk filamen seperti *Anabaena*, walaupun terdapat laporan terjadinya penambatan N_2 pada bentuk-bentuk uniseluler dan bentuk filamen yang keduanya tidak berheterosista seperti *Plectonema*, *Trichosdesmium*, *Lyngbya*, dan *Oscillatoria* (Roger, 1992).

Penambahan hara ke dalam tanah yang hanya dipenuhi dari penambahan pupuk anorganik terutama N, mengakibatkan ketidakseimbangan hara dalam tanah. Hal ini berdampak terhadap penurunan kesuburan tanah. Upaya peningkatan produksi padi dengan pengelolaan yang intensif yaitu pemberian pupuk terutama N yang ditingkatkan ternyata tidak proporsional dengan hasil padi yang diperoleh. Gejala ini diantaranya disebabkan oleh degradasi kesuburan lahan akibat praktek pemupukan yang hanya bertumpu pada pemberian pupuk anorganik (kimia sintetis) dengan dosis yang tidak rasional. Untuk mengatasi degradasi kesuburan tanah tersebut, tidak dapat hanya dilakukan dengan cara pemupukan anorganik saja, tetapi harus dilakukan dengan cara kombinasi pemupukan organik atau pupuk hayati dan anorganik.

Di Asia Tenggara, padi merupakan tanaman pokok paling penting dan nutrisi nitrogennya dapat dihubungkan dengan alga hijau-biru pemfiksasi N_2 . Kondisi tanah sawah menyediakan lingkungan yang menguntungkan bagi pertumbuhan BGA pemfiksasi N_2 . Menurut Subba Rao (1978) fiksasi nitrogen oleh BGA pada sawah sekitar 49 kg ha^{-1} dalam kondisi normal, selain memfiksasi nitrogen alga hijau-biru juga mensintesis dan mengeksresikan beberapa vitamin dan zat tumbuh (vitamin B_{12}), auksin dan asam karbonat yang menyebabkan pertumbuhan padi menjadi lebih baik.

Penambahan BGA dapat meningkatkan bobot kering tanaman. Efek lain hasil dari penambahan BGA adalah pada tinggi tanaman, kandungan N-total tanah, dan banyaknya tangkai, bulir, dan isi butir. Inokulasi BGA penambat N_2 ke permukaan tanah dapat meningkatkan serapan N pada tanaman padi sebesar 36-51% (Roger and Kulasooriya, 1980).

Pada skala rumah kaca substitusi pupuk N oleh BGA penambat N_2 dapat ditentukan melalui inokulasi BGA penambat N_2 pada benih padi sawah yang ditanam pada media tanam dengan dosis pupuk N dikurangi pada berbagai taraf dosis anjuran. Dosis anjuran pupuk N untuk padi adalah 120 kg N ha^{-1} (Departemen Pertanian, 2006), dengan adanya suplai N hasil penambatan N_2 pada tanaman padi, kebutuhan pupuk N untuk pertumbuhan tanaman dapat dikurangi.

Hasil penelitian lapang menunjukkan bahwa pemupukan Urea 125 kg yang dikombinasikan dengan inokulasi BGA meningkatkan hasil gabah total yang lebih tinggi dibandingkan dengan pemupukan Urea sebanyak 250 kg ha^{-1} . Inokulasi BGA nyata menurunkan persentase gabah hampa (Anas dan Rahayu, 2003). Menurut Roger and Kulasooriya (1980), BGA mampu menyediakan N sebanyak $30\text{-}40 \text{ kg ha}^{-1}$ tiap musim tanam. Aktivitas fiksasi BGA sangat bergantung pada sinar matahari dan kondisi kelembaban (Hubbell dan Kidder, 2001).

Menurut Yoshida *et al* (1973) dalam Roger dan Kulasooriya (1980) pemberian pupuk N ke lahan padi sawah akan meningkatkan pertumbuhan BGA. Secara umum, tanaman padi sawah membutuhkan N dalam jumlah besar terutama pada masa vegetatif. Inokulasi BGA bertujuan untuk mengurangi pemakaian pupuk anorganik nitrogen dan bukan untuk menggantikannya. Roger dan Kulasooriya (1980) menganjurkan penggunaan dosis inokulan BGA sebesar 10 kg ha^{-1} .

Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini dilakukan untuk melihat pengaruh dosis

pupuk N yang dikombinasikan dengan inokulan BGA terhadap kandungan N-total tanah, serapan N, konsentrasi N, dan bobot kering tanaman padi sawah (*Oryza sativa* L.) pada Inceptisols asal Jatiningor.

2. METODE PENELITIAN

Percobaan dilaksanakan di rumah kaca Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran, Jatiningor, Kabupaten Sumedang dengan ketinggian tempat ± 700 m di atas permukaan laut (dpl).

Bahan yang digunakan meliputi BGA yang diisolasi dari daerah Leles Kabupaten Garut yang diperbanyak pada tangki kultur ukuran $2 \times 1 \times 0,3$ m diisi tanah 10 kg yang digenangi 5 cm air diberi pupuk TSP 200 g dan Natrium molibdat 0,0125 gr (Roger dan Kulasoorya, 1980). Isolat BGA yang unggul dengan aktivitas nitrogenase 8125 nmol C_2H_4 gr^{-1} berat kering per jam ditanamkan dan dipanen setelah 15 hari inkubasi berupa lempeng-lempeng kering (*flakes BGA*). Contoh tanah sawah diambil dari lapisan olah tanah sawah pada kedalaman 0-20 cm. Contoh tanah merupakan Inceptisols Jatiningor dengan kandungan populasi BGA 2 sel per gram tanah. Benih padi sawah varietas IR-64, pupuk SP-36 (36 % P), pupuk KCl (56 % K), dan pupuk urea (46 % N).

Percobaan ini dilaksanakan selama pertumbuhan vegetatif tanaman padi sawah, yaitu dari mulai persemaian sampai tanaman berumur 10 MST. Perlakuan terdiri atas dua faktor yaitu dosis pupuk N (n) dan inokulan BGA (b).

Faktor pertama adalah dosis pupuk N (n) yang terdiri dari 4 taraf faktor, yaitu:

- n1 = 30 kg N ha^{-1} (65 kg urea ha^{-1}) setara dengan 0,326 gr urea per pot
- n2 = 60 kg N ha^{-1} (130 kg urea ha^{-1}) setara dengan 0,652 gr urea per pot
- n3 = 90 kg N ha^{-1} (195 kg urea ha^{-1}) setara dengan 0,978 gr urea per pot
- n4 = 120 kg N ha^{-1} (260 kg urea ha^{-1}) setara dengan 1,304 gr urea per pot

Faktor kedua yaitu inokulan BGA (b) yang terdiri dari 3 taraf faktor, yaitu :

- b1 = tanpa inokulan BGA
- b2 = 5 kg inokulan BGA ha^{-1} setara dengan 0,025 gr inokulan BGA per pot
- b3 = 10 kg inokulan BGA ha^{-1} setara dengan 0,05 gr inokulan BGA per pot

Penelitian dilakukan dengan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola faktorial. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak tiga kali.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Populasi *Blue-Green Algae*

Pada media tanam padi sawah sebelum perlakuan mengandung BGA penambat N_2 sebesar 2 sel per gram tanah yang dihitung dengan menggunakan metode MPN (*Most Probable Number*). *Blue-green Algae* yang terdapat pada tanah sawah tersebut merupakan BGA *indigenous* dikarenakan tanah Inceptisols yang digunakan pada percobaan ini tidak disterilisasi terlebih dahulu. Pertumbuhan BGA pada tanah padi sawah diduga terjadi pada proses pelumpuran selama 14 hari yang terpapar sinar matahari sehingga memungkinkan untuk tumbuhnya BGA penambat N_2 *indigenus*.

Populasi akhir BGA penambat N_2 dengan metode MPN pada vegetatif akhir yaitu pada saat tanaman berumur 10 MST setelah diinkubasikan selama satu bulan. Tabel 1 menunjukkan bahwa pemberian inokulan BGA meningkatkan populasi BGA di dalam tanah setelah 10 MST.

Pemberian inokulan dengan dosis 0,05 gr inokulan BGA per pot terlihat tidak meningkat-kan populasi BGA dibandingkan dosis 0,025 gr inokulan BGA per pot. Pemberian pupuk N ke dalam tanah dapat memacu pertumbuhan BGA dengan populasi awal yang rendah disbanding-kan yang tinggi, Disamping itu dosis pupuk N yang tinggi cenderung menurunkan populasi BGA.

Tabel 1 Pengaruh pupuk N dan inokulan BGA terhadap populasi BGA (sel per gram bobot kering tanah)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan Populasi
	1	2	3		
n ₁ b ₀	2	3	23	28	9,33
n ₂ b ₀	9	7	13	29	9,67
n ₃ b ₀	2	2	23	27	9,00
n ₄ b ₀	8	13	49	70	23,33
n ₁ b ₁	13	5	11	29	9,67
n ₂ b ₁	21	11	33	65	21,67
n ₃ b ₁	70	46	11	127	42,33
n ₄ b ₁	26	23	49	98	32,67
n ₁ b ₂	2	7	5	14	4,66
n ₂ b ₂	11	17	23	51	17,00
n ₃ b ₂	46	33	49	128	42,67
n ₄ b ₂	17	23	23	63	21,00

Keterangan: Analisis populasi BGA dilakukan dengan metode MPN dengan pengenceran 10⁻¹, 10⁻², dan 10⁻³.

Pertumbuhan BGA dipengaruhi oleh berbagai faktor, diantaranya faktor lingkungan. Faktor lingkungan yang berpengaruh terhadap populasi BGA diantaranya cahaya dan suhu/ temperatur. Cahaya matahari dibutuhkan oleh BGA penambat N₂ untuk memperoleh energi melalui fotosintesis. Energi tersebut diperlukan oleh BGA untuk menambat N₂ dari udara dan menyediakannya untuk tanaman.

Temperatur optimum diperlukan BGA penambat N₂ untuk tumbuh dengan baik. Hasil beberapa penelitian menunjukkan bahwa BGA mempunyai daya adaptasi yang baik terhadap cekaman temperatur (Roger and Kulasooriya, 1980). Yoshida *et al.* (1973) menambahkan bahwa pertumbuhan BGA penambat N₂ non-simbiosis mempunyai temperatur optimum pada 25°C. Temperatur tinggi pada siang hari di rumah kaca (tempat penelitian) diduga menjadi salah satu faktor penghambat pertumbuhan BGA penambat N₂ sehingga kemampuannya dalam memperbanyak diri menjadi berkurang.

3.2 N-Total Tanah

Tidak terjadi interaksi antara pupuk N dengan inokulan BGA penambat N₂ terhadap N-total tanah. Interaksi dapat terjadi antara pupuk N dan inokulan BGA penambat N₂ terhadap N-total tanah apabila perkembangan populasi BGA dapat tumbuh optimal, sehingga pengaruhnya terhadap N-total tanah akan nyata pada berbagai taraf pupuk N. Inokulasi BGA penambat N₂ ke dalam tanah bertujuan untuk mengurangi pemupukan N sehingga tanaman dapat memperoleh N tidak saja dari pupuk N, tetapi juga dari BGA penambat N₂.

Pengaruh mandiri pemberian pupuk N terhadap N total tanah disajikan (Tabel 2) menunjukkan adanya peningkatan N-total akibat pemberian pupuk N diatas dosis 0,326 gr urea/pot. Terjadi pula peningkatan N-total dari N-total awal yaitu 0,18% (rendah) menjadi sedang dengan rata-rata N-total > 0,21% pada setiap perlakuan setelah fase vegetatif akhir.

Tabel 2 Pengaruh mandiri pupuk N dan inokulan BGA terhadap N-total tanah.

Perlakuan	N-total (%)
Pupuk Nitrogen (n)	
n ₁ (0,326 gr urea/pot)	0,22 a
n ₂ (0,652 gr urea/pot)	0,25 b
n ₃ (0,978 gr urea/pot)	0,25 b
n ₄ (1,304 gr urea/pot)	0,25 b
Inokulan BGA (b)	
b ₀ : tanpa inokulan BGA	0,25 b
b ₁ : 0,025 gr/pot	0,23 a
b ₂ : 0,05 gr/pot	0,24 a

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji Jarak Berganda BNT pada taraf 5%.

Urea yang diberikan ke dalam tanah dengan bantuan enzim urease akan segera dihidrolisis menjadi amonia dan karbon dioksida, amonia ini mudah sekali menguap karena wujudnya yang berbentuk gas. Menurut Ismunadji dkk (1995) kehilangan N

terbesar pada tanah-tanah tergenang. Pada kondisi ini, mikroba anaerob mendenitrifikasi nitrat menjadi bentuk gas seperti N_2 dan N_2O yang segera menguap. Proses denitrifikasi ini diduga berpengaruh besar terhadap kehilangan N dari tanah terutama pada tanah-tanah tergenang.

Pengaruh mandiri inokulasi BGA tampaknya tidak meningkatkan N-total tanah. Kondisi tanah yang agak masam (pH H_2O : 6,4) mempengaruhi pertumbuhan BGA yang tumbuh optimum pada pH 6,5-7. Adanya BGA *indigenus* di dalam tanah juga berkontribusi meningkatkan N-total tanah melalui fiksasi N_2 dari udara dibandingkan dengan BGA introduksi yang berasal dari inokulan BGA.

3.3 Serapan N Tanaman

Berdasarkan hasil analisis mandiri antara pupuk N dengan inokulan BGA terhadap serapan N oleh tanaman (Tabel 3), tidak terjadi interaksi antara pupuk N dengan inokulan BGA terhadap serapan N tanaman.

Tabel 3 Pengaruh mandiri pupuk N dan inokulan BGA terhadap serapan N tanaman

Perlakuan	Serapan N (gr N/rumpun)
Pupuk Nitrogen (n)	
n_1 (0,326 gr urea/pot)	1,10 a
n_2 (0,652 gr urea/pot)	1,25 a
n_3 (0,978 gr urea/pot)	1,26 a
n_4 (1,304 gr urea/pot)	1,26 a
Inokulan BGA (b)	
b_0 : tanpa inokulan BGA	1,30 a
b_1 : 0,025 gr/pot	1,20 a
b_2 : 0,05 gr/ pot	1,16 a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji Jarak Berganda BNT pada taraf 5%.

Pengaruh mandiri pupuk N dan inokulan BGA juga tidak meningkatkan serapan N. Hal ini disebabkan tidak semua N yang diberikan ke dalam tanah dapat diserap oleh tanaman.

Nitrogen diserap tanaman dalam bentuk NO_3^- dan NH_4^+ namun Nitrogen tersebut sebagian hilang karena adanya penguapan. Kehilangan N terbesar pada kondisi tanah tergenang, terjadi karena nitrat yang tersedia untuk tanaman, dapat didenitrifikasi oleh mikroba anaerob seperti *Pseudomonas* dan *Thiobacillus* sehingga dihasilkan N dalam bentuk gas, seperti N_2 dan N_2O yang segera menguap (Ismunadji dkk., 1995).

3.4 Konsentrasi N Tanaman

Tidak terjadi interaksi antara pupuk N dan inokulan BGA terhadap konsentrasi N. Hasil analisis pengaruh mandiri pupuk N dan inokulan BGA juga tidak berpengaruh nyata terhadap konsentrasi N tanaman (Tabel 4).

Tabel 4 Pengaruh mandiri pupuk N dan inokulan BGA terhadap konsentrasi N tanaman

Perlakuan	Konsentrasi N Tanaman (%)
Pupuk Nitrogen (n)	
n_1 (0,326 gr urea/pot)	2,21 a
n_2 (0,652 gr urea/pot)	2,25 a
n_3 (0,978 gr urea/pot)	2,35 a
n_4 (1,304 gr urea/pot)	2,50 a
Inokulan BGA (b)	
b_0 : tanpa inokulan BGA	2,68 a
b_1 : 0,025 gr/pot	2,43 a
b_2 : 0,05 gr/pot	2,90 a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji Jarak Berganda BNT pada taraf 5%.

Konsentrasi Nitrogen tanaman ditentukan oleh nitrat dan amonium yang pasokannya dipengaruhi oleh kandungan N-total tanah. Meskipun demikian, ternyata kandungan N-total yang semakin meningkat seiring dengan meningkatnya dosis pemberian pupuk N (Tabel 2) tidak menyebabkan pasokan nitrat dan amonium tersedia untuk tanaman. Hal tersebut diduga karena sifat nitrogen yang mobil dalam tanah

(mudah tercuci dan menguap) sehingga tidak tersedia untuk tanaman.

Pengaruh mandiri BGA 0,05 gr/pot cenderung meningkatkan konsentrasi N yang lebih besar dibandingkan dengan pemberian BGA 0,025 gr/pot walaupun secara statistik peningkatannya tidak nyata. Hal tersebut dapat terjadi karena dengan dosis BGA yang tinggi akan menjadi pesaing bagi BGA *indigenus* sehingga dapat mendominasi populasi BGA di tanah Inseptisol Jatiningor dan mensuplai N total tanah akibat aktivitas fiksasi N_2 dari udara.

Jones *et. al.*, (1991) menyatakan bahwa konsentrasi N pada padi dalam keadaan cukup adalah sebesar 2,6 sampai 3,2 %. Konsentrasi N tanaman padi kurang dari 2,4% termasuk dalam kategori kekurangan, sedangkan De Datta (1981) menyatakan konsentrasi kritis unsur N pada tanaman padi sebesar 2,5 %. Hasil ini menunjukkan bahwa rata-rata tanaman padi sawah belum mampu menyerap Nitrogen dalam jumlah yang cukup. Kecukupan N tersebut dapat diperoleh dari tanah melalui pemupukan N dan dari NH_3 akibat aktivitas inokulan BGA penambat N_2 .

3.5 Bobot Kering Tajuk Tanaman

Terjadi interaksi antara inokulasi BGA dengan pupuk N terhadap bobot kering tajuk tanaman padi. Interaksi antara pupuk N dan inokulan BGA terhadap bobot kering pupus terjadi karena masing-masing faktor dapat mempengaruhi pertumbuhan tajuk dengan baik. Hal ini dapat dilihat pada masing-masing kombinasi perlakuan yang memberikan perbedaan yang nyata terhadap bobot kering tajuk tanaman.

Urea merupakan jenis pupuk yang cepat menguap dan memiliki daya larut yang tinggi sehingga lebih cepat diserap tanaman. Keberadaan unsur hara khususnya Nitrogen yang optimum bagi tanaman mengakibatkan tanaman mendapatkan pasokan N yang cukup untuk membentuk biomassa sehingga meningkatkan bobot tajuk tanaman.

Tabel 5 Interaksi pupuk N dan inokulan BGA terhadap bobot kering tajuk (gr/rumpun)

BGA (b)	Nitrogen (n)			
	n ₁	n ₂	n ₃	n ₄
b ₀	52,66b (a)	50,95a (a)	57,17ab (ab)	60,57b (b)
b ₁	53,46ab (ab)	65,04b (b)	48,73a (a)	38,70a (a)
b ₂	39,37a (a)	53,44a (ab)	60,62b (b)	55,51ab (ab)

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti huruf yang tidak sama menurut Jarak Berganda BNT pada taraf 5%. Huruf dalam kurung, dibaca arah horizontal dan huruf kecil tanpa kurung, dibaca arah vertikal.

Berdasarkan Tabel 5 perlakuan pemberian pupuk N 0,652 gr urea/pot (n₂) dengan inokulan BGA 0,025 gr/pot (b₁) menghasilkan bobot kering tajuk 65,04 gr/rumpun. Hal ini tidak berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan tanpa inokulan BGA (b₀) dengan 1,304 gr urea/pot (n₄) dan perlakuan 0,978 gr urea/pot (n₃) dengan 0,05 gr inokulan BGA/pot (b₂) terhadap bobot kering tajuk. Bobot kering tajuk dipengaruhi oleh pasokan N yang diserap dari tanah akibat pemberian pupuk N dan suplai NH_4 dari hasil fiksasi N_2 dari BGA.

Pada Tabel 5 juga terlihat bahwa BGA *indigenus* (tanpa pemberian inokulan BGA) bila diberi pupuk N dosis tinggi akan berkontribusi menghasilkan bobot kering tajuk yang tinggi, lain halnya dengan BGA introduksi yang diberikan pada tanah, dengan dosis BGA 0,025 gr/pot (b₁) memerlukan pupuk N sebesar 0,978 gr urea/pot, sedangkan pemberian BGA 0,05 gr/pot (b₂) memerlukan pupuk N dengan dosis yang lebih besar yaitu 1,304 gr urea/pot untuk menghasilkan bobot kering tajuk yang tinggi. Hal ini diduga bahwa peningkatan dosis inokulan BGA yang diberikan pada tanah memerlukan pupuk N yang lebih besar sebagai stater untuk memacu BGA dalam

berkembang biak dan melakukan aktivitas penambatan N_2 dan berkontribusi meningkatkan bobot kering tajuk tanaman padi.

Inokulan BGA ternyata dapat mengurangi penggunaan pupuk urea, dengan pemberian pupuk urea dosis 130 kg urea ha^{-1} atau setara dengan 0,652 gr urea/pot dapat menghasilkan bobot kering tajuk yang sama dengan pemberian 260 kg urea ha^{-1} atau setara dengan 1,304 gr urea/pot tanpa pemberian BGA, sehingga aplikasi inokulan BGA dapat menghemat penggunaan pupuk N setengah dari dosis pupuk urea yang diberikan.

De Datta (1981) menyatakan bahwa akumulasi Nitrogen yang tinggi pada bagian vegetatif tanaman terjadi selama awal fase pertumbuhan dan kemudian menurun kembali memasuki fase generatif. Selama fase vegetatif terjadi sintesis protein yang aktif. Nitrogen bersamaan dengan fosfor dan sulfur merupakan komponen protein yang diabsorpsi dengan cepat selama pertumbuhan vegetatif lalu ditranslokasikan dari bagian vegetatif ke biji pada saat pembungaan.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan pada hasil dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Terjadi interaksi antara pemberian pupuk N dengan inokulan BGA terhadap peningkatan bobot kering pupus, tetapi tidak terjadi interaksi terhadap N-total tanah, dan serapan N tanaman.
2. Secara mandiri pemberian pupuk N dan BGA berpengaruh nyata terhadap N-total tanah.
3. Berdasarkan peningkatan bobot kering tajuk tanaman padi, aplikasi inokulan BGA dapat menghemat penggunaan pupuk N setengah dari dosis pupuk urea yang diberikan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Sri Wahyuni alumni Fakultas Pertanian Unpad yang telah membantu selama penelitian ini berlangsung.

DAFTAR PUSTAKA

- Anas, I dan Rahayu, S. 2003. Pemanfaatan Ganggang Hijau-Biru (BGA) Untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Hasil Padi. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya.
- De Datta, S.K.1981. *Principles and Practices of Rice Production*. A Willey Interscience Publ. John Willey and Sons, New York.
- Departemen Pertanian. 2006. Keputusan Rekomendasi Pemupukan N, P dan K Pada Lahan Sawah. www.litbang.deptan.go.id. (diakses 6 Januari 2007).
- Hubbell, D.H. and G. Kidder. 2001. *Biological Nitrogen Fixation*. Univ. of Florida. www.edis.ifas.ufl.edu. (diakses 13 Desember 2007).
- Ismunadji, M., S. Partohardjono, M. Syam dan A. Widjono. 1995. Padi. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian (BPPP), Bogor.
- Jones, J.B., B. Wolf and H.A. Mills.1991. *Plant Analysis Handbook. A Practical Sampling Preparation, Analysis and Interpretation Guide*. Micro-Macro. Publ. Inc. Athens.
- Nagarkan, S. 2002. *Cyanobacteria Culture Collection: A Unique Resource for Ecology and Biotechnology Research*. www. hku. Hk. (diakses 15 Agustus 2007).
- Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat (PPTA). 2004. Sumberdaya Daya Lahan Indonesia dan Pengelolaannya. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian (BPPP). Bogor.
- Roger, P.A. 1992. *An Introduction to Blue-Green Algae and Their Role in Paddy Fields. The International Network On Soil fertility and Fertilizer Evaluation for Rice (INSFFER)*. IRRI, ORSTOM and Soil Microbiologist. France.

Roger, P. A. and S. A. Kulasoorya. 1980. *Blue-Green Algae and Rice* International Rice Research Institute (IRRI). Los Banos, Philippines.

Subba Rao, N. S. 1978. *Biofertilizer in Agriculture*. Oxford and IBH Publishing, London.

Yoshida, T., R.A. Roncal, and E.M. Bautista. 1973. *Atmospheric Nitrogen Fixation by Photosynthetic Microorganisms in a Submerged Philippine Soil*. International Rice Research Institute (IRRI), Los Banos, Philippines.