

PENGARUH APLIKASI BAKTERI ENDOFIT PENAMBAT NITROGEN DAN PUPUK NITROGEN TERHADAP SERAPAN NITROGEN SERTA PERTUMBUHAN TANAMAN TEBU

Lusi Nurhayati Tamba¹, Diaz Gustomo², Yulia Nuraini^{1*}

¹Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya, Malang

²Pusat Penelitian Perkebunan Gula Indonesia (P3GI), Pasuruan

*penulis korespondensi: ynuraini@ub.ac.id

Abstract

Nitrogen is a macro nutrient needed to support growth and productivity of sugarcane. Nitrogen requirement for sugarcane can be met through organic, inorganic, and biological fertilizers. The objectives of this study was to analyze the effect of N fertilizer treatments with the use of nitrogen-fixing endophytic bacteria *Gluconacetobacter diazotrophicus* on levels of nutrient nitrogen and the growth of sugarcane. Treatments tested in this study were P0 = control (no added fertilizer and bacteria), P1 = (800 kg N ha⁻¹ + 5 mL bacteria inoculation), P2 = (600 kg N ha⁻¹ + 5 bacteria inoculation), P3 = (400 kg N ha⁻¹ + 5 mL bacteria inoculation), dan P4 = (200 kg N ha⁻¹ + 5 mL bacteria inoculation). The results showed that treatment of N fertilizer doses did not significantly different for populations of endophytic bacteria *Gluconacetobacter diazotrophicus* and the vegetative growth of sugarcane. Doses of N fertilizer treatment with utilization of endophytic bacteria *Gluconacetobacter diazotrophicus* only significantly different on N-total and N uptake of sugarcane. Treatment in P2 (600 kg N ha⁻¹ + *Gluconacetobacter diazotrophicus* 5 mL) has a larger population of *Gluconacetobacter diazotrophicus* endophytic bacteria than other treatments, is 53.0 x 10² cfu mL⁻¹, and has higher levels of N-total than other treatment is 0.16%. For vegetative growth of sugarcane in P1 (800 kg N ha⁻¹ + *Gluconacetobacter diazotrophicus* 5 mL) had a good influence for the high, number of leaves, dry weight and N uptake of sugarcane. While the number of tillers in P4 (200 kg N ha⁻¹ + *Gluconacetobacter diazotrophicus* 5 mL) has a seedling growth more than other treatments.

Keywords: endophytic bacteria, Nitrogen fertilizer, sugarcane

Pendahuluan

Tebu (*Saccharum officinarum* L.) merupakan salah satu komoditas perkebunan yang memiliki peranan penting dalam perekonomian Indonesia, mengingat bahwa tebu digunakan sebagai bahan baku utama pembuatan gula. Kebutuhan gula dalam negeri selalu meningkat sejalan dengan pertambahan jumlah penduduk. Dalam 25 tahun terakhir, produktivitas usaha tani tebu menurun dari 96 ton menjadi 76 ton tebu per hektar (Arifin, 2008).

Penurunan produktivitas tebu dapat disebabkan oleh kondisi lahan yang kritis akibat penggunaan pupuk yang belum tepat dan efisien dalam meningkatkan pertumbuhan tebu.

Dalam budidaya tebu, pemupukan merupakan hal yang sangat penting untuk dilakukan. Karena setiap 1 ton hasil panen tebu, terangkut 1,95 kg N; 0,30-0,82 kg P₂O₅ dan 1,17-6,0 kg K₂O yang berasal dari dalam tanah (Hunsigi, 1993). Hal ini menunjukkan bahwa terjadi pengurangan unsur hara N, P, dan K dalam setiap pemanenan tebu. Nitrogen merupakan unsur hara makro primer yang sangat diperlukan oleh tanaman tebu.

Peranan nitrogen bagi tanaman tebu yaitu meningkatkan produksi dan kualitasnya, untuk pertumbuhan vegetatif membantu pertumbuhan tunas, daun, batang sehingga nantinya akan mempengaruhi produktivitas

tebu (Soemarno, 2011). Namun penggunaan pupuk N masih kurang efisien pada lahan pertanian karena hara nitrogen memiliki sifat kelarutan yang cukup tinggi, sehingga kemungkinan terjadinya kehilangan N lebih besar daripada unsur hara lainnya. Salah satu usaha yang dapat dilakukan untuk memenuhi kebutuhan nitrogen pada tanaman tebu yaitu dengan pengelolaan hara terpadu melalui penerapan pemupukan anorganik yang mencakup pemanfaatan pupuk hayati.

Pupuk hayati berasal dari jasad hidup kelompok fungsional mikroba tanah yang dapat berfungsi sebagai penyedia hara dalam tanah sehingga dapat tersedia bagi tanaman. Mikroba tanah mempunyai peranan dalam berbagai proses, seperti dekomposisi bahan organik, mineralisasi senyawa organik, fiksasi hara, pelarut hara, nitrifikasi dan denitrifikasi. Berbagai jenis mikroba mempunyai fungsi dan keefektifan yang berbeda-beda. Terdapat kelompok bakteri penambat N yang simbiotik maupun nonsimbiotik. (Saraswati, 2008). Bakteri endofit *Gluconacetobacter diazotrophicus* merupakan bakteri yang masuk ke dalam jaringan tanaman dan membentuk asosiasi nonsimbiotik. Kemampuan bakteri endofit *Gluconacetobacter diazotrophicus* sebagai pemfiksasi N, dapat dimanfaatkan dalam menurunkan kebutuhan pupuk anorganik.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui dan mempelajari pengaruh perlakuan beberapa dosis pupuk N seperti pupuk ZA dengan pemanfaatan bakteri endofit *Gluconacetobacter diazotrophicus* terhadap kadar hara nitrogen dan pertumbuhan tanaman tebu. Sehingga melalui teknik pemupukan tersebut penyerapan unsur hara nitrogen dapat lebih efisien lagi dalam mendukung pertumbuhan optimum bagi tanaman tebu.

Metode Penelitian

Penelitian dilaksanakan mulai dari Februari-Mei 2015. Kegiatan analisis bakteri, sifat kimia tanah dilakukan di P3GI (Pusat Penelitian Perkebunan Gula Indonesia) Pasuruan. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 3 ulangan sehingga diperoleh 15 satuan percobaan.

Perlakuan yang digunakan dalam penelitian adalah P0 = Kontrol (tanpa pupuk dan bakteri), P1 = (800 kg N ha⁻¹ + 5 mL inokulasi bakteri), P2 = (600 kg N ha⁻¹ + 5 mL inokulasi bakteri), P3 = (400 kg N ha⁻¹ + 5 mL inokulasi bakteri), dan P4 = (200 kg N ha⁻¹ + 5 mL inokulasi bakteri). Pada perlakuan P1-P4 diberikan juga pupuk P (SP36) dan K (KCL) dengan dosis yang sama yaitu 200 kg ha⁻¹. Kegiatan dalam penelitian diawali dengan persiapan media tanam tanah 5 kg polybag⁻¹, penanaman bibit tebu varietas (BL) Bululawang, pemberian pupuk NPK sesuai dosis yang telah ditetapkan pada masing-masing perlakuan, aplikasi bakteri endofit *Gluconacetobacter diazotrophicus*, pengamatan pertumbuhan tanaman tebu, pemeliharaan tanaman tebu, isolasi dan analisis populasi bakteri endofit *Gluconacetobacter diazotrophicus* dalam jaringan tanaman tebu dan analisis sifat kimia tanah.

Parameter pengamatan terdiri dari: biologi tanah (analisis populasi bakteri endofit *Gluconacetobacter diazotrophicus* dalam jaringan daun tanaman tebu), kimia tanah (C-Organik, pH H₂O, N-total, P tersedia, dan K tersedia), dan pertumbuhan tanaman tebu (tinggi tanaman, jumlah daun jumlah anakan, serapan N, dan berat kering). Analisis data menggunakan analisis ragam (uji F) taraf 5% dengan software DSAASTAT untuk mengetahui pengaruh antar perlakuan. Apabila hasilnya berbeda nyata maka akan dilanjutkan dengan uji BNT 5%.

Hasil dan Pembahasan

Populasi Bakteri Endofit dalam Jaringan Daun Tanaman Tebu

Pengamatan populasi bakteri endofit *Gluconacetobacter diazotrophicus* dilakukan dibawah sinar UV dengan tujuan untuk mempermudah dalam mengamati keberadaan bakteri endofit *Gluconacetobacter diazotrophicus* dalam jaringan tanaman tebu. Bakteri endofit *Gluconacetobacter diazotrophicus* mempunyai *Green Fluorescent Protein* (GFP) sebagai penanda molekuler sehingga memudahkan dalam pengamatan pada saat isolasi. Bakteri yang menunjukkan pendaran hijau merupakan isolat bakteri endofit *Gluconacetobacter diazotrophicus* yang

sebelumnya telah diaplikasikan pada tanaman tebu.

Tabel 1. Pengaruh dosis pupuk N terhadap populasi bakteri endofit

Kode Perlakuan	Populasi Bakteri Endofit <i>Gluconacetobacter diazotrophicus</i> (cfu mL ⁻¹)
P0	0
P1	36,7 x 10 ² a
P2	53,0 x 10 ² a
P3	19,0 x 10 ² a
P4	41,6 x 10 ² a

Keterangan : Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%. K0 (Kontrol), P1 (800 kg N ha⁻¹ + 5 mL *Gluconacetobacter diazotrophicus*) P2 (600 kg N ha⁻¹ + 5 mL *Gluconacetobacter diazotrophicus*), P3 (400 kg N ha⁻¹ + 5 mL *Gluconacetobacter diazotrophicus*), P4 (200 kg N ha⁻¹ + 5 mL *Gluconacetobacter diazotrophicus*).

Analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan dosis pupuk N yang diaplikasikan pada tanaman tebu tidak berbeda nyata terhadap populasi bakteri endofit *Gluconacetobacter diazotrophicus* (Tabel 1). Masuknya bakteri endofit dalam jaringan tanaman dapat dipengaruhi oleh adanya bakteri endofit residen dalam tebu. Bakteri endofit residen dapat menjadi pembatas dalam peningkatan jumlah bakteri endofit inokulan untuk dapat masuk dan memberikan pengaruh bagi tebu (Dong, 1994). Kolonisasi endofit merupakan suatu proses aktif yang melibatkan kontrol dari bakteri maupun tanaman, sehingga kesesuaian bakteri endofit dengan tanaman merupakan faktor yang harus diperhatikan dalam setiap aplikasi bakteri endofit (Wardani *et al.*, 2009).

Perlakuan P2 (600 kg N ha⁻¹ + *Gluconacetobacter diazotrophicus* 5 mL) memiliki jumlah populasi yang lebih banyak daripada perlakuan lainnya (Tabel 1). Hasil tersebut menunjukkan bahwa penurunan dosis pupuk N dapat meningkatkan populasi bakteri, meskipun secara statistik tidak berbeda nyata. Karakteristik bakteri endofit *Gluconacetobacter diazotrophicus* yaitu memiliki asosiasi dengan tanaman tebu yang sering dikenal dengan bakteri diazotrof. Varietas tebu sangat mempengaruhi efektivitas asosiasi bakteri

diazotrof endofit demikian juga dengan pemupukan N. Tebu yang diberi perlakuan dengan dosis pupuk N yang tinggi dapat menjadi penghambat dalam kemampuannya untuk berasosiasi dengan bakteri diazotrof endofit (Suman *et al.*, 2008).

Kadar N-total Tanah

Kandungan nitrogen didalam tanah berhubungan dengan fiksasi nitrogen oleh bakteri. Fiksasi nitrogen dapat dilakukan oleh bakteri simbiotik dan bakteri non simbiotik. Bakteri endofit *Gluconacetobacter diazotrophicus* merupakan salah satu contoh bakteri non simbiotik yang memiliki aktivitas nitrogenase (Yulianti, 2012). Perlakuan dosis pupuk N dengan pemanfaatan bakteri endofit *Gluconacetobacter diazotrophicus* pada tanaman tebu varietas Bululawang berbeda nyata terhadap kadar N-total tanah (Tabel 2). Diketahui bahwa terjadi peningkatan kadar N-total tanah pada perlakuan yang diberikan bakteri endofit *Gluconacetobacter diazotrophicus*.

Tabel 2. Pengaruh dosis pupuk N dan Inokulasi Bakteri Endofit *Gluconacetobacter diazotrophicus* terhadap N-total tanah

Kode Perlakuan	Kadar N-total tanah (%)
P0	0,03 a
P1	0,13 d
P2	0,16 e
P3	0,10 c
P4	0,07 b

Keterangan sama dengan Tabel 1.

Berdasarkan analisis kadar N-total tanah diketahui bahwa perlakuan P2 (600 kg N ha⁻¹ + *Gluconacetobacter diazotrophicus* 5 mL) memiliki kadar N-total tanah yang lebih tinggi daripada perlakuan lainnya (Tabel 2). Neraca N dalam tanah dipengaruhi oleh adanya penambahan dan kehilangan N dalam tanah. N dapat berasal dari hujan, bahan organik, fiksasi dari udara dan pemupukan. Sumber-sumber N tersebut akan mengalami serangkaian proses dekomposisi dan mineralisasi yang kemudian akan masuk dan meresap kedalam tanah. Nitrogen merupakan salah satu unsur hara yang

memiliki sifat kehilangan yang tinggi baik dari pencucian, denitrifikasi maupun volatilisasi. Sehingga peran mikroba tanah seperti bakteri penambat N diharapkan dapat membantu persediaan N dalam tanah melalui penambatan dan pengikatan nitrogen (Danapriatna, 2010).

Serapan N Tanaman Tebu

Analisis serapan nitrogen tanaman tebu dilakukan pada saat tebu berumur 3 bulan. Serapan N tanaman tebu dilakukan untuk mengetahui kecukupan hara bagi tebu, khususnya pada jaringan daun karena daun merupakan tempat deposit N utama.

Tabel 3. Pengaruh dosis pupuk N dan inokulasi bakteri endofit *Gluconacetobacter diazotrophicus* terhadap serapan N tebu

Kode Perlakuan	Serapan N Tanaman Tebu (g tanaman ⁻¹)
P0	0,33 a
P1	2,31 e
P2	1,90 b
P3	2,10 d
P4	1,95 c

Keterangan sama dengan Tabel 1.

Perlakuan dosis pupuk N dengan pemanfaatan bakteri endofit *Gluconacetobacter diazotrophicus* pada tanaman tebu varietas Bululawang berbeda nyata terhadap serapan N tanaman tebu. Berdasarkan analisis serapan N tanaman tebu diketahui bahwa perlakuan P1 (800 kg N ha⁻¹ + *Gluconacetobacter diazotrophicus* 5 mL) memiliki nilai serapan nitrogen lebih tinggi daripada perlakuan lainnya (Tabel 3). Kandungan hara nitrogen pada daun tebu dibedakan atas empat kategori. Nitrogen dengan nilai kurang dari 1,4 % termasuk dalam kategori rendah, 1,4–1,7 % termasuk kategori sedang, 1,7–2,0 % termasuk kategori tinggi dan jika lebih dari 2,0 % termasuk kategori nitrogen sangat tinggi (Soemarno, 2011).

Berdasarkan analisis serapan N perlakuan yang diberikan bakteri endofit *Gluconacetobacter diazotrophicus* mampu memenuhi kebutuhan N tanaman tebu. Diketahui dari nilai serapan nitrogen pada perlakuan yang diberi bakteri endofit *Gluconacetobacter diazotrophicus*

menunjukkan bahwa serapan N tanaman tebu termasuk dalam kategori tinggi dan sangat tinggi kecuali kontrol memiliki serapan nitrogen yang rendah.

Tinggi Tanaman Tebu

Perlakuan dosis pupuk N dengan pemanfaatan bakteri endofit *Gluconacetobacter diazotrophicus* pada tanaman tebu varietas Bululawang tidak berbeda nyata terhadap tinggi tanaman tebu.

Tabel 4. Pengaruh dosis pupuk N dan inokulasi bakteri endofit *Gluconacetobacter diazotrophicus* terhadap tinggi tanaman

Kode Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)		
	1 Bulan	2 Bulan	3 Bulan
P0	75,67 a	105,70 a	135,40 a
P1	119,67 a	17,27 a	216,00 a
P2	102,67 a	132,17 a	157,40 a
P3	95,33 a	135,40 a	165,10 a
P4	86,33 a	124,30 a	161,00 a

Keterangan sama dengan Tabel 1.

Hal tersebut dapat disebabkan oleh kekurangan hara pada media tanam. Media tanam yang digunakan pada penelitian memiliki nilai C-organik yang sangat rendah yaitu 0,74 % dan N-total yang sangat rendah yaitu 0,06 %. Rendahnya unsur hara pada media tanam dapat menjadi penghambat bagi pertumbuhan tebu dan juga perkembangbiakan bakteri endofit. Karena hal ini akan menyebabkan terjadinya persaingan penyerapan hara antara tanaman tebu dan bakteri endofit. Kemampuan bakteri endofit *Gluconacetobacter diazotrophicus* sebagai penambat N juga akan terhambat, dan akhirnya akan memperlambat mineralisasi N dalam tanah sehingga belum mencukupi kebutuhan nitrogen bagi tebu. Didukung juga oleh karakteristik dari varietas tebu Bululawang yang sangat memerlukan asupan N yang tinggi (P3GI,2013).

Perlakuan P1 (800 kg N ha⁻¹ + *Gluconacetobacter diazotrophicus* 5 mL) memiliki pengaruh yang baik terhadap tinggi tanaman tebu daripada perlakuan lainnya (Tabel 4). Perbedaan tinggi tanaman tebu, dapat disebabkan karena adanya faktor pengurangan dosis pupuk N. Seperti yang diketahui, bahwa

unsur N merupakan salah satu unsur hara yang sangat berperan penting dalam mendukung pertumbuhan vegetatif tanaman (Sutedjo, 2008). Pengurangan dosis pupuk N berpengaruh terhadap pertumbuhan tebu yaitu tinggi tanaman tebu (Wardani *et al.*, 2009).

Jumlah Daun

Perlakuan dosis pupuk N dengan pemanfaatan bakteri endofit *Gluconacetobacter diazotrophicus* pada tanaman tebu varietas Bululawang berbeda nyata terhadap jumlah daun tebu pada umur 1 bulan tanaman tebu (Tabel 5). Inokulasi bakteri pada perlakuan dosis pupuk N yang diberikan pada awal tanam memberikan respon yang cepat dan baik pada awal pertumbuhan tebu, khususnya jumlah daun tebu. Penyebaran bakteri dalam jaringan tanaman umumnya memerlukan waktu 7-10 hari setelah aplikasi (Reiss *et al.*, 1994). Sehingga setelah kurang lebih satu minggu setelah aplikasi pengaruh dari inokulasi bakteri sudah dapat memberikan respon yang baik bagi tanaman tebu.

Tabel 5. Pengaruh dosis pupuk N dan inokulasi bakteri endofit *Gluconacetobacter diazotrophicus* terhadap jumlah daun tebu

Kode Perlakuan	Jumlah Daun (Helai)		
	1 Bulan	2 Bulan	3 Bulan
P0	4,33 a	7,00 a	6,00 a
P1	6,33 b	8,33 a	8,00 a
P2	5,33 a	7,33 a	8,00 a
P3	5,00 a	8,33 a	8,00 a
P4	5,00 a	7,67 a	6,33 a

Keterangan sama dengan Tabel 1.

Perlakuan P1 (800 kg N ha⁻¹ + *Gluconacetobacter diazotrophicus* 5 mL) memiliki pengaruh yang baik terhadap jumlah daun tanaman tebu daripada perlakuan lainnya (Tabel 5). Setiap tanaman masing-masing memiliki perbedaan tahap perkembangan dan fisiologis. Bibit merupakan bahan dasar awal terbentuknya potensi rendemen dan biomasa tanaman. Masing-masing bibit memiliki potensi genetik yang berasal dari klon dan varietasnya sehingga memiliki faktor fisiologis yang juga berbeda-

beda pada setiap pertumbuhannya (Soemarno, 2010).

Jumlah Anakan

Perlakuan dosis pupuk N dengan pemanfaatan bakteri endofit *Gluconacetobacter diazotrophicus* pada tanaman tebu varietas Bululawang berbeda nyata terhadap jumlah anakan tebu pada umur 1 bulan tanaman tebu (Tabel 6). Hasil pengamatan jumlah anakan ini sama seperti dengan pengamatan terhadap jumlah daun tebu, yang memberikan perbedaan nyata pada awal pertumbuhan tebu.

Tabel 6. Pengaruh dosis pupuk N dan inokulasi bakteri endofit *Gluconacetobacter diazotrophicus* terhadap jumlah anakan

Kode Perlakuan	Jumlah Anakan (Buah)		
	1 Bulan	2 Bulan	3 Bulan
P0	0,00 a	1,33 a	1,33 a
P1	0,33 ab	1,33 a	1,67 a
P2	1,66 c	1,67 a	1,67 a
P3	1,00 abc	2,00 a	2,00 a
P4	1,33 bc	1,67 a	2,33 a

Keterangan sama dengan Tabel 1.

Perlakuan P4 (200 kg N ha⁻¹ + *Gluconacetobacter diazotrophicus* 5 mL) memiliki pengaruh yang baik terhadap jumlah anakan tanaman tebu daripada perlakuan lainnya (Tabel 6). Masing-masing tanaman membutuhkan unsur hara dalam jumlah dan waktu yang berbeda-beda selama pertumbuhan dan perkembangannya. Tahap pertumbuhan dan perkembangan yang berbeda-beda tersebut berpengaruh terhadap sistem metabolisme tanaman (Soemarno 2010).

Berat Kering Tanaman

Perlakuan dosis pupuk N dengan pemanfaatan bakteri endofit *Gluconacetobacter diazotrophicus* pada tanaman tebu varietas Bululawang tidak berbeda nyata terhadap berat kering bagian atas tanaman tebu dan berat kering akar tanaman tebu (Tabel 7). Biomassa yang dihasilkan tanaman dapat dipengaruhi oleh faktor genetik varietas tebu. Perkembangan fisiologis genetik tanaman dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara. Kekurangan hara dapat berdampak pada terganggunya proses

penyerapan hara dan air oleh akar tanaman dan pada akhirnya akan berpengaruh terhadap kemampuan tanaman untuk sintesis biomasa. Sutedjo (2008) mengatakan bahwa, kebutuhan tanaman akan berbagai macam unsur hara selama pertumbuhan dan perkembangan tidaklah sama dalam setiap periode waktu dan kebutuhannya.

Tabel 7. Pengaruh dosis pupuk N dan inokulasi bakteri endofit *Gluconacetobacter diazotrophicus* terhadap berat kering

Kode Perlakuan	Berat Kering (g tanaman ⁻¹)	
	Bagian Atas Tebu	Akar Tebu
P0	21,31 a	35,37 a
P1	38,28 a	57,45 a
P2	27,46 a	34,23 a
P3	30,44 a	55,55 a
P4	34,11 a	39,52 a

Keterangan sama dengan Tabel 1.

Perlakuan P1 (800 kg N ha⁻¹ + *Gluconacetobacter diazotrophicus* 5 mL) memiliki pengaruh yang baik terhadap berat kering tanaman tebu daripada perlakuan lainnya (Tabel 7). Perbedaan dosis pupuk N memiliki kontribusi pada peningkatan berat kering tanaman. Optimalisasi rendemen (biomassa) tebu sesuai dengan potensi genetik yang dibawa suatu klon atau suatu varietas tebu. Setiap faktor mempunyai peranan terhadap terbentuknya rendemen dan akan saling berpengaruh seperti dari fisiologis, lingkungan dan bahan yang digunakan (Soemarno, 2010).

Kesimpulan

Perlakuan dosis pupuk N tidak berbeda nyata terhadap populasi bakteri endofit *Gluconacetobacter diazotrophicus*, namun berbeda nyata terhadap kadar N-total tanah. P2 (600 kg N ha⁻¹ + 5 mL *Gluconacetobacter diazotrophicus*) memiliki populasi *Gluconacetobacter diazotrophicus* yang lebih banyak daripada perlakuan lainnya, yaitu 53,0 x 10² cfu mL⁻¹. Dan memiliki kadar N-total tanah yang lebih tinggi daripada perlakuan lainnya, yaitu 0,16 %. Perlakuan dosis pupuk N dengan pemanfaatan bakteri endofit *Gluconacetobacter diazotrophicus* tidak

berbeda nyata terhadap pertumbuhan vegetatif tebu tetapi memberikan pengaruh nyata terhadap serapan N tanaman tebu. P1 (800 kg N ha⁻¹ + 5 mL *Gluconacetobacter diazotrophicus*) memiliki pertumbuhan yang baik untuk tinggi, jumlah daun, berat kering dan juga serapan N tebu, sedangkan P4 (200 kg N ha⁻¹ + 5 mL *Gluconacetobacter diazotrophicus*) memiliki pertumbuhan jumlah anakan yang lebih banyak daripada perlakuan lainnya.

Daftar Pustaka

- Arifin, B. 2008. Ekonomi Swasembada Gula Indonesia. Economic Review.
- Danapriatna, N. 2010. Biokimia penambatan nitrogen oleh bakteri non simbiotik. Jurnal Agribisnis dan Pengembangan Wilayah 1 (2), 1-10.
- Dong, Z. 1994. Nitrogen fixing endophyte of sugarcane stems. new role for the apoplast. Plant Physiology 105 (4), 1139-1147.
- Hunsigi, G. 1993. Production of Sugarcane. Springer Berlin Heidelberg. New York.
- Reis, V.M., Olivares, F. and. Dobereiner, J. 1994. Improve methodology for isolation of *Gluconacetobacter diazotrophicus* and confirmation of its endophytic habitat. World Journal of Applied Microbiology 40 (4), 401-405.
- Saraswati, R. 2008. Pemanfaatan mikroba penyubur tanah sebagai komponen teknologi pertanian. IPTEK Tanaman Pangan 3 (1), 41-58.
- Soemarno. 2011. Pentingnya Nitrogen bagi Tebu. Bahan Kajian Pupuk dan Pemupukan. Jurusan Tanah. FPUB. Malang.
- Soemarno. 2010. Bagaimana Meningkatkan Rendemen Tebu. FPUB. Malang.
- Suman A., Shrivasta, A.K., Gaur, A., Singh, P., Singh, J. and Yadav, R.L.. 2008. Nitrogen use efficiency of sugarcane relation to its BNF potential and population of endophytic *Diazotrophs* at different N levels. Plant Growth Regulator 54 (5), 1-11.
- Sutedjo, M. 2008. Pupuk dan Cara Pemupukan. Rineka Cipta. Jakarta.
- Wardani, K., Wiwik, E.W. dan Sembiring.L. 2009. Kajian Aplikasi Bakteri Endofit Diazotrof pada Tebu (*Saccharum officinarum* L.) Varietas PS 851 dan PS 864. Prosiding Seminar Nasional Penelitian Pendidikan dan Penerapan MIPA. Fakultas MIPA. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Yulianti. 2012. Menggali potensi endofit untuk meningkatkan kesehatan tanaman tebu mendukung peningkatan produksi gula. Jurnal Perspektif 11 (2) : 111-122.