

PENGARUH BIOURINE SAPI DAN PGPR PADA PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN PADI (*Oryza sativa* L.) VARIETAS CIHERANG

THE EFFECT OF BIOURINE AND PGPR OF PLANT GROWTH OF RICE PLANT (*Oryza sativa* L.) CIHERANG VARIETIES

Defi Ismi Damayanti^{*)}, Mudji Santosa

Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya
Jl. Veteran, Malang 65145 Jawa Timur, Indonesia

^{*)}E-mail : damaydefi@gmail.com

ABSTRAK

Upaya yang dilakukan kepada masyarakat untuk meningkatkan produksi tanaman padi (*Oryza sativa* L.) varietas ciherang yaitu dalam meningkatkan produksi padi perlu adanya metode baru yang dapat menunjang hasil tanaman padi dalam setiap panennya (Elkawakib *et al.*, 2012). Salah satu metode baru yang dapat diterapkan dalam usaha untuk menunjang hasil tanaman padi setiap panennya dengan penggunaan pupuk organik yaitu biourine sapi dan PGPR dalam budidaya padi. Biourine sapi merupakan salah satu alternatif untuk meningkatkan ketersediaan, kecukupan, dan efisiensi serapan hara bagi tanaman. Plant Growth Promoting Rizobacteria (PGPR) merupakan satu sumbangan bioteknologi dalam usaha peningkatan produktivitas tanaman. Rizobakteri merupakan suatu kelompok bakteri yang hidup secara saprofit pada daerah rizosfer atau daerah perakaran dan beberapa jenis diantaranya dapat berperan sebagai pemacu pertumbuhan tanaman dan atau sebagai agens biokontrol terhadap penyakit sehingga mampu meningkatkan hasil tanaman pertanian (Sutariati *et al.*, 2006). Tujuan dari penelitian ini ialah untuk mengetahui pengaruh pemberian biourine sapi dan PGPR pada pertumbuhan dan hasil tanaman padi. Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret 2016 sampai Juli 2016, di Dusun Sekar Putih, Desa Pendem, Kecamatan Junrejo, Kota Batu. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan 9 perlakuan dan 3 ulangan. Hasil

penelitian menunjukkan bahwa biourine sapi dan PGPR berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman padi.

Kata kunci: Padi, Biourine Sapi, PGPR, Varietas Ciherang.

ABSTRACT

The efforts that made for introducing the dwarf of rice plant (*Oryza sativa* L.) ciherang variety is to increase the rice plant production it needs a new method that can be supporting the result of rice plant every harvest (Elkawakib *et al.*, 2012). One of the new method can be applied in the effort to support the result of rice plant every harvest with the organic fertilizer is biourine cows and PGPR in rice plant cultivation. Biourine cow is one of alternative to increase the availability, adequacy, and efficiency of nutrient for plants. Plant Growth Promoting Rizobacteria (PGPR) was the contribution of biotechnology in crop productivity improvement efforts. Rizobakteri is a group of bacteria that live in saprophyte in the rhizosphere or root zone area and several of them can act as plant growth promoters and or as a biocontrol agent against the disease so it can be increase the yield of agricultural crops (Sutariati *et al.*, 2006). The purpose of this study is a combination the effect of biourine cow and PGPR in growth and the result of rice plant. The research conducted in March 2016 until July 2016, in the Sekar Putih hamlet, Pendem Village, Junrejo district, Batu city. This research used with a randomized block

design (RAK) simple Consisting of 9 treatments with 3 times repetition. The Salah satu tanaman yang memiliki potensi results showed that biourine cow and PGPR effect on the growth and yield of rice plant.

Keywords: Rice plant, Biourine Cow, PGPR, Ciherang Variety.

PENDAHULUAN

Padi *Oryza sativa* L. adalah tanaman pangan yang berfungsi sebagai sumber energi yang umumnya dikonsumsi masyarakat Indonesia. Hampir separuh penduduk dunia terutama di Asia menggantungkan hidupnya pada tanaman padi, terutama di Indonesia. Kendala produksi padi di Indonesia adalah teknik budidaya yang belum optimal khususnya pada teknik pemupukan, sehingga kegagalan panen tanaman padi akan berakibat pada penurunan konsumsi pangan masyarakat. Berdasarkan data pencatatan Badan Pusat Statistik (BPS, 2015) menyatakan bahwa pada tahun 2013 produksi padi mencapai 71.279.709 ton per tahun sedangkan pada tahun 2014 produksi padi menurun menjadi 70.846.465 ton per tahun. Kebutuhan akan beras terus meningkat seiring dengan laju pertumbuhan penduduk yang lebih cepat dari pertumbuhan produksi beras (Arafah dan Sirappa, 2003).

Peningkatan produksi yang dilakukan ini tidak terlepas dari peran penggunaan pupuk sebagai faktor produksi penting. Badan Perencanaan Pembangunan Nasional (2009) menyatakan peningkatan produktifitas melalui teknologi dalam peningkatan produksi tanaman padi mencapai 56,10%, perluasan areal 26,30% dan 17,60% oleh interaksi keduanya. Peran varietas unggul dengan pupuk dan air pada peningkatan produktifitas mencapai 75%. Beberapa usaha yang telah dilakukan dalam meningkatkan produksi padi tersebut sampai saat ini belum bisa membantu dalam program peningkatan hasil tanaman padi, sehingga perlu adanya metode baru yang dapat menunjang hasil tanaman padi dalam setiap panennya (Elkawakib *et al.*, 2012).

Salah satu metode baru yang dapat diterapkan dalam usaha untuk menunjang hasil tanaman padi setiap panennya yaitu dengan penggunaan pupuk organik yaitu biourine sapi dan PGPR dalam budidaya padi.

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan Dusun Sekarputih, Desa Pendem, Kecamatan Junrejo, Kota Batu, dengan ketinggian antara \pm 600 mdpl, serta dengan curah hujan sekitar rata-rata 2600-3100 mm per tahun. Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret sampai Juli 2016.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah drum, sabit, cangkul, penggaris, meteran, tali raffia/timbangan analitik, alat tulis, papan label, dan kamera digital. Bahan yang digunakan padi varietas Ciherang, pupuk anorganik, PGPR, em4 (Effective Microorganisms 4), molase, feses sapi, air, dan urin sapi.

Penelitian dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) sederhana yang terdiri dari 9 perlakuan dengan 3 ulangan. Perlakuan yang diberikan yaitu P0 : Tanpa perlakuan (kontrol), P1 : Biourine sapi tanpa em4, P2 : Biourine sapi dengan em4, P3 : PGPR 7,5 ml, P4 : PGPR 15 ml, P5 : Biourine sapi tanpa em4 + PGPR 7,5 ml, P6 : Biourine sapi tanpa em4 + PGPR 15 ml, P7 : Biourine sapi dengan em4 + PGPR 7,5 ml, P8 : Biourine sapi dengan em4 + PGPR 15 ml

Seluruh data yang diperoleh dianalisis ragam dengan uji F taraf 5%. Apabila hasil nyata maka akan dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Biourine dan PGPR berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman Padi

Tinggi Tanaman

Hasil analisa ragam menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh nyata biourine dan PGPR pada tinggi tanaman padi ketika

umur 14 hst dan 28 hst, sedangkan pada umur 42 hst, 56 hst, dan 70 hst ada pengaruh nyata biourine dan PGPR. Hasil penelitian menunjukkan tanaman yang memiliki tinggi tanaman yang lebih tinggi dibandingkan dengan tanaman lain adalah perlakuan aplikasi PGPR 7,5 ml + aplikasi biourine sapi dengan em4 (P7), pada perlakuan tersebut mempunyai ketersediaan pupuk organik sebagai penyuplai unsur hara yang berasal dari urin sapi dan ketersediaan pupuk hayati sebagai penyuplai mikroorganisme yang cukup dan keduanya saling mendukung, ketersediaan unsur hara dan mikroorganisme yang cukup akan menyebabkan interaksi yang baik antar keduanya, sehingga proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman padi lebih maksimal. Terutama kandungan unsur Nitrogen, Fospor dan Kalium.

Menurut Rahni (2012) bahwa bakteri dari genus *Pseudomonas*, *Azotobacter*, *Bacillus* dan *Serratia* diidentifikasi sebagai PGPR penghasil fitohormon yang mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman terutama hormon auksin yang berperan dalam meningkatkan atau memacu tinggi tanaman.

Menurut Lestari (2008) penambahan pupuk Nitrogen (N), Fospor (P) dan Kalium (K) dapat meningkatkan tinggi tanaman, diameter batang dan bobot buah total perpetak tanaman tomat.

Jumlah Anakan Tanaman

Biourine sapi dan PGPR berpengaruh nyata pada jumlah anakan tanaman ketika umur 14 hst, 28 hst, 42 hst, 56 hst dan 70 hst. Perbedaan antar perlakuan biourine sapi dan PGPR terhadap jumlah anakan tanaman padi di sajikan pada (Tabel 1). Tanaman akan tumbuh dan menghasilkan secara optimal jika ditanam pada tempat yang memenuhi syarat tumbuhnya seperti faktor lingkungan yaitu iklim dan sifat tanah seperti: pH tanah, ketersediaan unsur hara, dan KTK. (Tarigan, 2009) Selain itu didukung oleh Sufardi (2010), jika faktor lingkungan tumbuh berada dalam kondisi optimal, maka pertumbuhan dan hasil akan dibatasi oleh sifat genetiknya. Jumlah anakan produktif terbanyak dicapai pada kombinasi perlakuan aplikasi PGPR 7,5 ml

+ aplikasi biourine sapi dengan em4 (P7). Hal ini diduga Nitrogen juga berperan dalam pembentukan jumlah anakan produktif. Hal ini memungkinkan dengan semakin tingginya kandungan Nitrogen dan serapan N maka jumlah anakan produktif juga semakin banyak (Winarso, 2005).

Jumlah daun Tanaman

Biourine sapi dan PGPR berpengaruh nyata pada jumlah anakan tanaman ketika umur 14 hst, 28 hst, 42 hst dan 70 hst. Perbedaan antar perlakuan daun tanaman padi disajikan pada (Tabel 2). Karakteristik tanaman padi akan mengalami penambahan jumlah organ pada fase vegetatif. Hal ini didukung Naswir (2003) yang menunjukkan bahwa kandungan auksin pada hasil fermentasi urin sapi. memiliki fungsi kompleks yang mampu merangsang pertumbuhan dan mempertinggi persentase pembentukan bunga dan buah. serta mematahkan dormansi apikal. Berdasarkan Tabel 3 perlakuan dengan jumlah daun tertinggi yaitu pada perlakuan aplikasi PGPR 7.5 ml + aplikasi biourine sapi dengan em4 (P7).

Luas Daun dan Indeks Luas Daun Tanaman

Biourine sapi dan PGPR berpengaruh nyata pada luas daun dan indeks luas daun tanaman ketika umur 14 hst. 28 hst. 42 hst. dan 56 hst. Pada umur 70 hst tidak berpengaruh nyata. Perbedaan antar perlakuan biourine sapi dan PGPR terhadap indeks luas daun tanaman padi di sajikan pada (Tabel 3). Keterkaitan populasi mikroorganisme. dengan kandungan bahan organik tanah sangatlah erat. Bahan organik (biourine sapi) berperan sebagai sumber energi dan makanan bagi mikroba. Hal ini sesuai dengan pendapat (Wedhastri. 2002) *Azotobacter* sp. memerlukan sumber energi seperti karbon dan fosfat untuk dapat memfiksasi nitrogen. *Plant Growth Promoting Rizobacteria* (PGPR) mampu memberikan beberapa keuntungan pada tanaman baik dalam proses fisiologi dan pertumbuhan tanaman. Menurut Wei. Kloepper dan Tuzun (1996). mekanisme PGPR dalam meningkatkan pertumbuhan di antaranya meningkatkan penyerapan air

dan unsur hara tanaman. fiksasi nitrogen. menghasilkan hormon. melarutkan fosfat. PGPR dapat memiliki kemampuan lebih dari satu kategori fungsi. sehingga fungsi perangsang pertumbuhan dan penyediaan hara (fungsi langsung) dan fungsi pengendali patogen (fungsi tidak langsung) menjadi satu kesatuan yang tidak terpisahkan (Wahyudi. 2009).

Menurut Janah (2015) hormon-hormon PGPR mampu untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman dengan merangsang organ vegetatif tanaman seperti daun dan organ tanaman lain. Hal ini didukung oleh Khalimi dan Wirya (2009) bahwa perlakuan

PGPR pada tanaman kedelai mampu meningkatkan jumlah daun maksimum.

Menurut Wahyuningsih (2015) jumlah daun yang besar mempengaruhi luas tidaknya permukaan daun. Perluasan helai daun pada tanaman adalah peran nitrogen. sehingga berpengaruh terhadap proses fotosintesis tanaman (Elisabet *et al.* 2013) tanaman yang cukup mendapat suplai N akan membentuk helai daun yang luas dengan kandungan klorofil yang tinggi. sehingga tanaman dapat menghasilkan asimilat dalam jumlah cukup untuk menopang pertumbuhan vegetatifnya (Wijaya. 2008).

Tabel 1 Jumlah Anakan Tanaman Padi Pengaruh Biourine dan PGPR pada berbagai Umur Pengamatan

Perlakuan	Jumlah Anakan (batang) Umur Pengamatan				
	14 HST	28 HST	42 HST	56 HST	70 HST
P0	1.73 a	5.00 ab	13.67 ab	18.93 a	22.93 a
P1	1.70 a	3.07 a	11.40 a	21.47 ab	27.33 ab
P2	1.87 ab	4.07 ab	13.47 ab	24.47 ab	26.80 ab
P3	2.13 ab	3.93 ab	18.33 ab	24.60 ab	30.20 ab
P4	2.03 ab	5.33 ab	15.47 ab	23.80 ab	34.00 ab
P5	2.10 ab	6.20 b	15.80 ab	24.20 ab	29.07 ab
P6	2.03 ab	3.67 ab	12.00 ab	20.20 ab	29.87 ab
P7	2.70 ab	8.73 b	19.80 b	24.70 ab	34.67 b
P8	2.80 b	5.80 ab	18.27 ab	28.07 b	31.20 ab
BNJ 5%	0.98	3.08	8.36	8.45	11.27

Keterangan: Angka yang didampingi huruf yang sama pada umur dan kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ 5%; hst= hari setelah tanam.

Tabel 2 Jumlah daun Tanaman Padi Pengaruh Biourine Sapi dan PGPR pada berbagai Umur Pengamatan

Perlakuan	Jumlah Daun (helai) Umur Pengamatan				
	14 HST	28 HST	42 HST	56 HST	70 HST
P0	2.87 ab	8.60 ab	23.27 a	45.80 a	52.60 a
P1	2.60 a	8.07 ab	24.60 a	56.73 ab	56.67 ab
P2	2.87 ab	10.80 ab	26.07 a	48.53 ab	58.20 ab
P3	2.77 ab	9.13 ab	26.80 ab	60.93 ab	69.13 ab
P4	3.00 ab	17.73 b	28.13 ab	57.67 ab	67.20 ab
P5	2.83 ab	14.53 ab	33.53 ab	61.13 ab	62.60 ab
P6	2.63 a	6.47 a	25.60 a	46.73 ab	58.87 ab
P7	3.17 ab	20.33 b	38.73 b	74.53 b	76.07 b
P8	4.07 b	13.87 ab	34.53 ab	73.60 ab	75.93 b
BNJ 5%	1.31	9.85	12.54	27.81	22.25

Keterangan: Angka yang didampingi huruf yang sama pada umur dan kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ 5%; hst= hari setelah tanam.

Tabel 3 Indeks Luas Daun Tanaman Padi Pengaruh Perlakuan Biourine Sapi dan PGPR pada berbagai Umur Pengamatan

Perlakuan	Indeks Luas Daun				
	14 HST	28 HST	42 HST	56 HST	70 HST
P0	0.02 a	0.08 a	0.57 a	1.78 ab	2.65
P1	0.04 ab	0.11 ab	0.78 ab	1.51 ab	2.47
P2	0.03 a	0.09 a	0.92 ab	1.44 ab	2.01
P3	0.04 ab	0.12 ab	1.06 ab	1.62 ab	3.14
P4	0.04 ab	0.12 ab	1.16 ab	1.62 ab	2.15
P5	0.03 ab	0.17 ab	1.47 ab	2.33 b	3.55
P6	0.03 a	0.18 ab	1.01 ab	1.01 a	1.76
P7	0.05 b	0.22 b	1.56 b	2.50 b	3.82
P8	0.03 a	0.15 ab	1.12 ab	2.36 b	3.55
BNJ 5%	0.04	0.11	0.93	1.18	tn

Keterangan: Angka yang didampingi huruf yang sama pada umur dan kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ 5%; hst= hari setelah tanam.

Tabel 4 Komponen Hasil Pengaruh Perlakuan Biourine Sapi dan PGPR

Perlakuan	Komponen Hasil Tanaman Padi						
	Jumlah Malai Per rumpun	Jumlah Bulir Per malai	Bobot 1000 Butir (g)	Bobot Gabah Isi Per malai (g)	Bobot Gabah Hampa Per malai (g)	Bobot Gabah Per rumpun	Hasil Padi Sawah (ton per ha)
P0	25.67	118.44	29.00	32.00 a	11.89 ab	41.33 a	5.62 a
P1	23.22	144.11	29.67	37.67 ab	11.67 ab	44.00 ab	5.98 ab
P2	23.44	142.55	29.00	38.33 ab	16.44 ab	51.56 ab	7.01 ab
P3	24.11	128.22	29.67	38.56 ab	18.44 b	51.11 ab	6.95 ab
P4	24.00	150.22	29.00	48.22 ab	13.22 ab	59.22 ab	8.14 ab
P5	23.44	145.45	30.00	37.11 ab	12.67 ab	48.56 ab	6.60 ab
P6	25.67	141.55	29.67	41.67 ab	18.67 b	60.00 ab	8.16 ab
P7	25.11	163.55	30.33	51.11 b	12.67 ab	64.89 b	8.78 b
P8	20.11	126.33	28.33	39.33 ab	9.78 a	46.67 ab	6.48 ab
BNJ 5%	tn	tn	tn	18.28	7.31	23.27	3.13

Keterangan: Angka yang didampingi huruf yang sama pada umur dan kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%; hst= hari setelah tanam.

Komponen Hasil

Hasil pengamatan komponen hasil pengaruh biourine sapi dan PGPR disajikan pada Tabel 4, jumlah malai per rumpun, jumlah bulir per malai dan bobot 1000 butir pada tanaman padi umur 130 HST tidak berpengaruh nyata. Hal ini didukung oleh Septrina (2008), yang menunjukkan bahwa perlakuan pengendalian tidak berpengaruh terhadap jumlah malai per rumpun dan bobot 1000 butir. Jumlah malai per rumpun dari semua perlakuan berkisar antara 20.11

g - 25.67 g, sedangkan berat 1000 butir berkisar antara 28.33 g – 31 g. Menurut Taslim *et al.* (1989) komponen hasil seperti berat 1000 butir dan hasil per plot serta panjang malai dipengaruhi oleh faktor genetik dan faktor lingkungan. Terkadang sifat genetik tersebut tidak muncul karena faktor lingkungan tidak sesuai, maka diperlukan suatu usaha dalam memanfaatkan faktor lingkungan agar sesuai sehingga sifat genetik yang diharapkan dapat muncul.

Hasil persentase gabah hampa dan isi dapat memberikan gambaran potensi hasil dari tanaman padi. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah gabah hampa semakin menurun seiring dengan penambahan biourine dan PGPR. Hal ini menunjukkan bahwa aplikasi bahan organik pada tanah penting manfaatnya untuk upaya mempertahankan hasil yang optimal pada tanah dalam meningkatkan efisiensi dan efektifitas pupuk anorganik. Didukung oleh pernyataan Fagi (2007). menyatakan bahan organik mendorong pertumbuhan mikroorganisme tanah secara cepat. memperbaiki aerasi tanah. menyediakan energi bagi kehidupan dan aktifitas mikroorganisme tanah sehingga mampu meningkatkan ketersediaan unsur hara yang akhirnya dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman.

Biourin sapi adalah bahan organik penyubur tanaman yang berasal dari hasil fermentasi anaerobik dari urin dan feses sapi yang masih segar (Wati, Nurlaelih dan Santosa, 2014). Biourin adalah urin maupun feses sapi yang telah melalui proses fermentasi sehingga memiliki kandungan enzim, hormon, dan nutrisi yang baik bagi tanah maupun tanaman (Rinanto, Azizah dan Santosa, 2015). Pada bahan cair kotoran sapi terdapat enzim dan mikroba penghancur sisa makanan ternak dan hormon (Simanungkalit *et al.*, 2006), yang diharapkan dapat mempercepat proses metabolisme pada tanah maupun tanaman sehingga akan meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman. Pada penelitian Kumar (2013) menyatakan bahwa urine sapi sangat efektif sebagai sumber alami yang potensial enzim lipase. Lipase merupakan enzim yang mempunyai peran dalam reaksi hidrolisa dan transesterifikasi (Riwayati, Hartati dan Kurniasari, 2012).

Hasil pengamatan persentase gabah hampa menunjukkan nilai tertinggi hanya mencapai 21 % pada perlakuan aplikasi PGPR 15 ml + aplikasi biourine sapi tanpa em4 (P6). Sedangkan gabah isi nilai tertinggi mencapai 51.11 % pada perlakuan aplikasi PGPR 7.5 ml + aplikasi biourine sapi dengan em4 (P7). Hal ini didukung oleh Polakitan (2012) yang menunjukkan bahwa pada uji daya hasil tiga varietas

unggul baru padi sawah di Kabupaten Minahasa. varietas padi Ciherang menunjukkan nilai jumlah gabah isi sebesar 94 butir dan gabah hampa sebesar 17 butir per malai dengan jumlah anakan produktif 14 batang per tanaman.

Hasil dari pengamatan gabah per hektar dari menimbang bobot gabah hasil panen per petak kemudian dikonversi ke dalam hektar diperoleh kombinasi aplikasi PGPR 7.5 ml + aplikasi biourine sapi dengan em4 (P7) menunjukkan hasil panen tertinggi sebesar 8.64 ton per ha. Hal ini sesuai dengan Ridwan (2008). kandungan dalam pupuk cair sapi dapat memenuhi kebutuhan enam belas unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman sehingga berpotensi meningkatkan produktivitas tanaman.

Hasil gabah per hektar dengan penambahan biourine dan PGPR lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol. hal ini didukung oleh Candrasari (2012). yang menyatakan nilai bobot panen gabah padi varietas Ciherang dapat mencapai 5.16 ton per ha.

KESIMPULAN

Terjadi pengaruh yang nyata biourine sapi dan PGPR terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman padi. Aplikasi PGPR 7.5 ml + aplikasi biourine sapi dengan em4 (P7) dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman padi. sebesar 12.53% tinggi tanaman. 33.82% jumlah anakan. 37.71% jumlah daun. 49.45% luas daun dan 43.21% indeks luas daun dibandingkan dengan kontrol (P0). Aplikasi PGPR 7.5 ml + aplikasi biourine sapi dengan em4 (P7) juga dapat meningkatkan hasil tanaman padi sebesar 35.99% dibandingkan dengan kontrol (P0). Pemberian PGPR 7.5 ml + aplikasi biourine sapi dengan em4 (P7) menunjukkan hasil panen tertinggi sebesar 8.64 ton per ha dibandingkan dengan kontrol (P0) yaitu sebesar 5.62 ton per ha.

DAFTAR PUSTAKA

- Arafah. dan Sirappa. M. P. 2003.** Kajian Penggunaan Jerami dan Pupuk N. P. dan K Pada lahan Sawah Irigasi . BPTP Sulawesi Selatan. *Ilmu Tanah dan Lingkungan*. 4 (1) :15-24.
- Badan Pusat Statistik, 2010.** Berita Resmi Statistik.No.45/07/Th.XVI.
- Dewi, I. R, 2008.** Peranan dan Fungsi Fitohormon Bagi Pertumbuhan Tanaman. Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran. Jatinagor.
- Dharmayanti. N.. A. A. N. Supadma.. dan I. D. M. Arthagama. 2013.** Pengaruh Pemberian Biourine Dan Dosis Pupuk Anorganik (N.P.K) Terhadap Beberapa Sifat Kimia Tanah Pegok Dan Hasil Tanaman Bayam (*Amaranthus* sp.). E. *Jurnal Agroekoteknologi Tropika*. 2 (3) : 165-174.
- Elisabeth D. W.. M Santosa. dan N Herlina. 2012.** Pengaruh Pemberian Berbagai Komposisi Bahan Organik Pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian. Universitas Brawijaya. *Jurnal Produksi Tanaman* 1 (3) : 21-29.
- Elkawakib. Kaimuddin. dan Amirullah. D. 2012.** Pertumbuhan Vegetatif Dan Serapan N Tanaman Yang Diaplikasi Pupuk N Anorganik Dan Mikroba Penambat N Non-Simbiotik. *Agrovigor*. 11 (2) : 251-261.
- Hendrawati. I. G. A. O.. I. M. Sudana.. dan G. N. A. S. Wirya. 2015.** Aplikasi Campuran Biourine Dengan Agen Pengendali Hayati Untuk Meningkatkan Produktivitas Tanaman Sawi Hijau (*Brassica rapa* Var. *Parachinensis* L.). *Journal Agriculture Science and Biotechnology*. 4 (1) : 37-53.
- Khalimi K dan G.N Alit Susanta Wirya. 2009.** Pemanfaatan PGPR (*Plant Growth Promoting Rizobacteria*) Untuk Biostimulan dan Bioprotectan. *ECOTROPIC*.4(2):131-135.
- Kumar. S. 2013.** Analysis of Cow's Urine for Detection of Lipase Activity and Anti-Microbial Properties. *Journal of Pharmacy and Biological Sciences*. 7 (1) : 1-8.
- Naswir. S. Hardjoamidjojo. N. H. Pandjaitan. dan H. Pawitan. 2009.** Efektivitas sistem fertigasi mikro untuk lahan sempit. Forum Pascasarjana. 32(1): 45-54.
- Rai, M. K. 2006.** Handbook of Microbial Biofertilizer pada Pertanian Organik. New York. *Jurnal Hama Penyakit Tumbuhan*. 1(1) : 49-58.
- Rinanto. H.. N. Azizah.. dan M. Santosa. 2015.** Pengaruh Aplikasi Kombinasi Biourine Dengan Pupuk Organik Dan Anorganik Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*. 3 (7) : 581 – 589.
- Santosa. M.. M. D. Maghfour.. dan S. Fajriani. 2014.** The Effect Of Solid Fertilizers And Biourine Application On Plants Rice Cv Ciherang at Ngujung. Batu. East Java. *Journal of Life Science*. 1 (2) : 146-153.
- Tien. Y.N.. M.H. Gaskin. and D.H. Hubbel. 1979.** Plant growth substances produced by *Azospirillum brasilense* and their effect on the growth of pearl millet (*Pennisetum americanum*). *Applied and Environmental Microbiology* 37(1) : 1016-1020.