

## PENGARUH BIOURIN SAPI DAN AZOLLA (*Azolla microphylla*) PADA PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN PADI (*Oryza sativa* L.)

### THE EFFECT OF COW BIOURINE AND AZOLLA (*Azolla microphylla*) ON GROWTH AND YIELD OF RICE (*Oryza sativa* L.)

Risya Naznaini<sup>\*)</sup> dan Mudji Santosa

Department of Agronomy, Faculty of Agriculture, Brawijaya University  
 Jl. Veteran, Malang 65145 Jawa Timur, Indonesia

<sup>\*)</sup>E-mail : rnaznaini@gmail.com

#### ABSTRAK

Tanaman padi sawah (*Oryza sativa* L.) adalah tanaman penghasil beras yang digunakan sebagai bahan pangan utama oleh 90% penduduk Indonesia. Salah satu pupuk organik yang dapat dimanfaatkan dan mudah didapat ialah dengan menggunakan biourine. Dekomposisi bahan organik dari biourine sapi dapat memberikan tambahan unsur N, P, dan K yang dapat diserap oleh tanaman dan digunakan untuk pertumbuhan tanaman. Alternatif lain sebagai penyedia bahan organik untuk meningkatkan produksi padi ialah azolla yang dapat menambat 100-170 kg N/ha/tahun. Penelitian ini ditujukan untuk mempelajari kombinasi yang paling tepat dari pemberian biourine sapi dan azolla (*Azolla microphylla*) pada pertumbuhan dan hasil tanaman padi. Penelitian dilaksanakan di Kecamatan Junrejo, Kota Batu dengan curah hujan sekitar 2600-3100 mm per tahun pada bulan April 2016 hingga Juli 2016. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok yang terdiri dari 9 perlakuan dengan 3 ulangan, yaitu: P0 = Kontrol, P1 = Biourin Murni 1000 l/ha, P2 = Biourin+EM4 1000 l/ha, P3 = Kompos Azolla 8,5 ton/ha, P4 = Azolla Segar 6,9 ton/ha, P5 = Biourine Murni 1000 l/ha + Kompos Azolla 8,5 ton/ha, P6 = Biourine Murni 1000 l/ha + Azolla Segar 6,9 ton/ha, P7 = Biourin+EM4 1000 l/ha + Kompos Azolla 8,5 ton/ha, P8 = Biourin+EM4 1000 l/ha + Azolla Segar 6,9 ton/ha. Hasil penelitian menunjukkan pemberian Biourin+EM4 1000 l/ha + kompos azolla 8,5 ton/ha (P7) dapat

meningkatkan panjang tanaman sebesar 41,08%, jumlah anakan sebesar 34,21%, luas daun dan indeks luas daun sebesar 49,8%, dan hasil tanaman padi sebesar 29,8% dibandingkan dengan tanaman yang diberi pupuk anorganik.

Kata kunci: Padi, Biourin Sapi, Em4, Azolla.

#### ABSTRACT

Rice is a major crop for 90% of Indonesian population. One of the organic fertilizer that can be used and easily available is biourine. Decomposition of organic matter from cow biourine can provide an additional matter of N, P, and K that can be absorbed by plant and used for plant growth. Another alternative that can be used as a provider of organic material to increase rice production is Azolla. Azolla can hitch 100-170 kg N/ha/year. This research aimed to study the most appropriate combination of cow biourine and azolla (*Azolla microphylla*) application on growth and yield of paddy (*Oryza sativa* L.). This research was conducted in District Junrejo, Batu city with rainfall 2600-3100 mm per year in April until July 2016. This research used a randomized block design with 9 treatments with 3 repetitions. P0 = control, P1 = Biourine 1000 l/ha, P2 = Biourine + EM4 1000 l/ha, P3 = Azolla Compost 8,5 ton/ha, P4 = Fresh Azolla 6,9 ton/ha, P5 = Biourine 1000 l/ha + Azolla Compost 8,5 ton/ha, P6 = Biourine 1000 l/ha + Fresh Azolla 6,9 ton/ha, P7 = Biourine+EM4 1000 l/ha + Azolla Compost 8,5 ton/ha, P8 = Biourine+EM4

1000 l/ha + Fresh Azolla 6,9 ton/ha. The results of this research showed that the application of Biourine+EM4 1000 l/ha + Azolla compost 8,5 ton/ha (P7) can increased 41,08% of plant height, 34,21% of number of tillers, and 49,8% of leaf area and leaf area index, and 29,8% of yield compared with control.

Keywords: Rice, EM4, Cow Biourine, Azolla.

## PENDAHULUAN

Tanaman padi (*Oryza sativa* L.) ialah tanaman penghasil beras yang digunakan sebagai bahan pangan utama oleh 90% penduduk Indonesia. Kebutuhan beras sebagai salah satu sumber pangan utama akan terus meningkat akibat jumlah penduduk yang terus bertambah dengan laju peningkatan 2% per tahun. Namun kenyataannya, hal ini tidak diikuti dengan peningkatan produksi beras di Indonesia. Hal ini dapat disebabkan oleh menurunnya lahan sawah subur akibat pemupukan yang tidak seimbang. Hasil survei Deptan (2010) menyatakan bahwa dari luas lahan sawah irigasi 7,5 juta ha di Indonesia, sekitar 65% mempunyai kandungan bahan organik rendah sampai sedang yaitu < 2%.

Menurut Arafah dan Sirappa (2003) unsur hara nitrogen, fosfor, dan kalium merupakan faktor pembatas utama dalam produktivitas padi. Penggunaan pupuk anorganik secara terus menerus tanpa diimbangi oleh pemberian bahan organik akan memberikan pengaruh buruk terhadap tanah. Penggunaan pupuk anorganik secara intensif untuk mengejar hasil panen yang tinggi akan menyebabkan bahan organik tanah menurun, sehingga produktivitas lahan juga menurun. Menurut Kumolontang (2008) bahan organik merupakan salah satu komponen tanah yang penting bagi ekosistem tanah, dimana bahan organik merupakan sumber dan pengikat hara serta sebagai substrat bagi mikroba tanah. Ketersediaan unsur hara yang cukup yang dapat diserap untuk pertumbuhan tanaman, merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi hasil.

Salah satu pupuk organik yang dapat dimanfaatkan dan mudah didapat ialah

dengan menggunakan biourin. Biourin adalah urine maupun feses sapi yang telah melalui proses fermentasi sehingga memiliki kandungan enzim, hormon, dan nutrisi yang baik bagi tanah maupun tanaman. Dekomposisi bahan organik dari biourin sapi dapat memberikan tambahan unsur N, P, dan K yang dapat diserap oleh tanaman dan digunakan untuk pertumbuhan tanaman. Menurut Istiyar *et al.* (2014), aplikasi biourin pada padi varietas ciherang dapat meningkatkan hasil panen ton per hektar hingga 11,2% dari hasil tanpa biourine.

Alternatif lain yang dapat digunakan sebagai penyedia bahan organik untuk meningkatkan produksi padi secara berkelanjutan ialah azolla yang dapat diberikan dalam bentuk segar atau kompos (Sebayang *et al.* 2004). Menurut Awodun (2008), simbiosis antara azolla dan bakteri *Annabaena azolla* dapat menambat 100-170 kg N ha<sup>-1</sup> per tahun. Azolla yang tumbuh pada tanaman padi, selain berperan sebagai bahan organik juga dapat menekan pertumbuhan gulma.

Penambahan bahan organik sangat penting dalam upaya mempertahankan hasil yang tinggi pada tanah yang kekurangan bahan organik dan dalam meningkatkan efisiensi dan efektivitas pupuk anorganik. Pemakaian pupuk organik secara berkesinambungan akan memberikan keuntungan dan manfaat dalam pemakaian jangka panjang.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Dusun Sekar Putih, Desa Pendem, Kecamatan Junrejo, Kota Batu. Penelitian dilaksanakan pada bulan April 2016 hingga Juli 2016. Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi drum, cangkul, sabit, papan label, penggaris, meteran, timbangan analitik, alat tulis, dan kamera digital. Bahan yang digunakan adalah benih tanaman padi varietas Ciherang, pupuk dasar yaitu pupuk Sp36, KCl, dan ZA, Pupuk kompos *Azolla mycrophylla* 8,5 ton/ha, *Azolla mycrophylla* segar 6,9 ton/ha, EM4, tetes tebu, feses sapi, air, dan urine sapi. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok yang terdiri dari 9 perlakuan dengan 3 kali

ulangan, yaitu: P0 = Kontrol, P1 = Biourin Murni 1000 l/ha, P2 = Biourin+EM4 1000 l/ha, P3 = Kompos Azolla 8,5 ton/ha, P4 = Azolla Segar 6,9 ton/ha, P5 = Biourine Murni 1000 l/ha + Kompos Azolla 8,5 ton/ha, P6 = Biourine Murni 1000 l/ha + Azolla Segar 6,9 ton/ha, P7 = Biourin+EM4 1000 l/ha + Kompos Azolla 8,5 ton/ha, P8 = Biourin+EM4 1000 l/ha + Azolla Segar 6,9 ton/ha. Pengamatan pertumbuhan meliputi tinggi tanaman, jumlah anakan, jumlah daun, luas daun, dan indeks luas daun. Pengamatan panen meliputi jumlah malai per rumpun, bobot bulir per rumpun, jumlah gabah per rumpun, persentase gabah hampa, bobot 1000 butir dan hasil panen per ha. Data yang diperoleh dari hasil pengamatan dianalisis keragamannya dan diuji berdasarkan uji F dengan taraf 5 % sesuai dengan rancangan percobaan, dan apabila terjadi perbedaan nyata perlakuan akan dilanjutkan dengan uji BNT dengan taraf 5%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Panjang Tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian biourin dan azolla (*Azolla*

*mycophylla*) berpengaruh nyata terhadap peubah panjang tanaman pada umur tanaman 56 hst. Tabel 1 menunjukkan bahwa pada umur tanaman 56 hst pemberian biourin + EM4 dan kompos azolla (P7) memberikan rerata panjang tanaman tertinggi. Namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan biourin murni (P1), perlakuan biourin + EM4 (P2), perlakuan azolla segar (P4), perlakuan biourin murni + kompos azolla (P5), perlakuan biourin murni + azolla segar (P6), dan perlakuan biourin + EM4 + azolla segar (P8). Sedangkan rerata panjang tanaman terendah dihasilkan oleh perlakuan kontrol (P0). Perlakuan biourin + EM4 dan kompos azolla (P7) memiliki peningkatan panjang tanaman sebesar 37,03% dibandingkan perlakuan kontrol (P0).

### Jumlah Anakan

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian biourin dan azolla (*Azolla mycophylla*) berpengaruh nyata terhadap peubah jumlah anakan pada 56 hst, namun tidak memberikan pengaruh nyata pada umur tanaman 70 hst.

**Tabel 1** Rerata Panjang Tanaman dan Jumlah Anakan per Rumpun dengan Pemberian Biourin dan Azolla (*Azolla mycophylla*)

Perlakuan	Panjang tanaman (cm)/ rumpun		Jumlah anakan/rumpun	
	56 hst	70 hst	56 hst	70 hst
Kontrol (anorganik)	44,44 a	64,28	24,86 a	27,83
Biourin Murni 1000 L/ha	52,47 bc	63,56	24,77 a	24,28
Biourin+EM4 1000 L/ha	54,98 bc	62,28	24,94 a	25,72
Kompos Azolla 8,5 ton/ha	50,68 b	58,28	28,51 b	27,08
Azolla Segar 6,9 ton/ha	54,00 bc	62,67	23,91 a	26,78
Biourin Murni 1000 L/ha + Kompos Azolla 8,5 ton/ha	56,16 bc	63,67	29,36 b	28,25
Biourin Murni 1000 L/ha + Azolla Segar 6,9 ton/ha	53,59 bc	62,89	26,89 ab	26,11
Biourin + EM4 1000 L/ha + Kompos Azolla 8,5 ton/ha	61,02 c	68,00	31,09 b	30,06
Biourin+ EM4 1000 L/ha + Azolla Segar 6,9 ton/ha	57,23 c	64,56	29,45 b	28,79
KK (%)	9,01	6,08	10,14	10,23
BNJ	5,93	tn	3,36	tn

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

Rerata jumlah anakan pada tabel 3 menunjukkan pada umur tanaman 56 hst rerata jumlah anakan tertinggi dihasilkan oleh perlakuan biourin + EM4 + kompos azolla (P7), namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan kompos azolla (P3), biourin murni + kompos azolla (P5), perlakuan biourin murni + azolla segar (P6) dan biourin + EM4 + azolla segar (P8).

Hasil penelitian Hasanuzzaman *et al.* (2010) menunjukkan bahwa jumlah anakan dipengaruhi oleh kombinasi pupuk yang diberikan. Ketersediaan nitrogen memegang peranan penting dalam proses pembelahan sel.

#### Luas Daun

Rerata luas daun pada tabel 2 menunjukkan bahwa luas daun tertinggi pada umur tanaman 56 hst dihasilkan oleh perlakuan biourin + EM4 + kompos azolla (P7), namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan biourin murni + kompos azolla (P5), biourin murni + azolla segar (P6), dan biourin + EM4 + azolla segar (P8) luas daun terendah dihasilkan oleh perlakuan biourin murni (P1) dan biourin + EM4 (P2).

#### Indeks Luas Daun

Hasil analisis ragam menunjukkan pada umur tanaman 56 hst pemberian

biourin murni + kompos azolla (P5), biourin murni + azolla segar (P6), biourin + EM4 + kompos azolla (P7) dan biourin + EM4 + azolla segar (P8) menghasilkan luas daun yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan biourin murni (P1) dan biourin + EM4 (P2).

#### Panen

Rerata jumlah gabah per rumpun menunjukkan bahwa pemberian biourin+ EM4 + kompos azolla (P7) menghasilkan jumlah gabah 25,51% lebih tinggi dibandingkan perlakuan kontrol (P0). Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa jumlah malai dan persentase gabah hampa tidak berbeda nyata terhadap pemberian biourin dan azolla (*Azolla mycrophylla*).

Tabel 3 menunjukkan bahwa pemberian biourin + EM4 + kompos azolla (P7) memiliki bobot bulir per rumpun paling tinggi dibandingkan perlakuan lain, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan biourin +EM4 (P2), perlakuan kompos azolla (P3), dan perlakuan biourin murni + kompos azolla (P5). Bobot bulir per rumpun meningkat sebesar 29,9% dibandingkan kontrol. Pengamatan hasil dari tanaman padi sawah juga menunjukkan pemberian biourin + EM4 + kompos azolla (P7) memberikan hasil (ton/hektar) 29,8% lebih tinggi dibandingkan perlakuan kontrol.

**Tabel 2.** Rerata Luas Daun dan Indeks Luas Daun dengan Pemberian Biourin dan Azolla (*Azolla mycrophylla*)

Perlakuan	Luas Daun (cm <sup>2</sup> )/rumpun		Indeks Luas Daun/rumpun	
	56 hst	70 hst	56 hst	70 hst
Kontrol (anorganik)	953,18 ab	1628,62	1,52 ab	2,60
Biourin Murni 1000 L/ha	863,11 a	1466,11	1,38 a	2,34
Biourin + EM4 1000 L/ha	893,83 a	1337,66	1,43 ab	2,14
Kompos Azolla 8,5 ton/ha	1072,24 ab	1396,93	1,71 ab	2,23
Azolla Segar 6,9 ton/ha	1143,91 b	1422,51	1,83 b	2,27
Biourin Murni 1000 L/ha + Kompos Azolla 8,5 ton/ha	1425,52 c	1561,91	2,28 c	2,49
Biourin Murni 1000 L/ha + Azolla Segar 6,9 ton/ha	1304,79 bc	1403,31	2,08 bc	2,24
Biourin +EM4 1000 L/ha + Kompos Azolla 8,5 ton/ha	1515,92 c	1679,99	2,42 c	2,68
Biourin+ EM4 1000 L/ha + Azolla Segar 6,9 ton/ha	1338,57 bc	1577,79	2,14 bc	2,52
KK %	18,17	10,20	18,17	10,20
BNJ	259,78	tn	0,41	tn

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

**Tabel 3.** Rerata Jumlah Gabah, Bobot Bulir, dan Hasil dengan Pemberian Biourin dan Azolla (*Azolla microphylla*)

Perlakuan	Jumlah Gabah per Rumpun	Bobot Bulir per Rumpun (g)	Hasil (ton/ha)
Kontrol (anorganik)	4854,39 ab	42,40 ab	5,77 b
Biourin Murni 1000 L/ha	4979,74 ab	46,07 b	6,27 bc
Biourin+EM4 1000 L/ha	4406,37 a	48,71 bc	6,63 c
Kompos Azolla 8,5 ton/ha	4584,32 ab	50,23 bc	6,83 c
Azolla Segar 6,9 ton/ha	5149,40 b	35,93 a	4,89 a
Biourin Murni 1000 L/ha + Kompos Azolla 8,5 ton/ha	5690,22 b	50,01 bc	6,80 c
Biourin Murni 1000 L/ha + Azolla Segar 6,9 ton/ha	5505,95 b	48,52 b	6,60 c
Biourin + EM4 1000 L/ha + Kompos Azolla 8,5 ton/ha	6517,41 c	55,08 c	7,49 d
Biourin+ EM4 1000 L/ha+ Azolla Segar 6,9 ton/ha	5531,06 b	47,13 b	6,41 c
KK %	10,92	11,26	11,26
BNJ	701,31	6,49	0,50

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

Hasil tanaman dapat di tentukan oleh respon tanaman yang berhubungan dengan kemampuan tanaman beradaptasi dengan lingkungan. Ketersediaan bahan organik merupakan salah satu faktor lingkungan yang berperan penting. Yuan (2004) menyatakan bahwa pada perlakuan kombinasi pupuk organik dan pupuk anorganik proses dekomposisi berjalan lebih aktif, sehingga proses penyediaan hara bagi tanaman juga berjalan cepat dan retensi hara lebih lama. Pupuk organik hasil pengomposan memiliki kandungan unsur hara yang lebih tinggi daripada pupuk organik yang belum dikomposkan.

Biourin dengan penambahan EM4 dan kompos azolla memiliki hasil yang lebih tinggi daripada tanaman yang diberi pupuk anorganik (P0) pada peubah panjang tanaman, jumlah anakan, luas daun, jumlah gabah per rumpun, bobot bulir per rumpun, dan hasil per hektar. EM4 yang ditambahkan akan aktif dan memfermentasikan bahan organik yang ada. Hasil fermentasi bahan organik tersebut adalah berupa senyawa organik yang mudah diserap perakaran tanaman misalnya gula, alcohol, asam amino, protein, karbohidrat, dan vitamin (Wididana *et al.*, 1996). Em4 terdiri dari 95% *lactobacillus*

yang berfungsi menguraikan bahan organik tanpa menimbulkan panas tinggi karena mikroorganisme anaerob bekerja dengan kekuatan enzim (Santosa, 2015).

Nurhayati *et al.*, 2007, mengemukakan bahwa dekomposisi bahan organik akan menghasilkan senyawa yang mengandung N, diantaranya amonium, nitrit, nitrat dan gas nitrogen. Hal ini didukung pula oleh Hairunsyah (1996) menyebutkan bahwa peningkatan N dalam tanah disebabkan oleh bakteri dan mikroorganisme yang terdapat dalam bahan yang digunakan sebagai perlakuan mampu merombak pupuk organik yang diberikan ke dalam tanah. Hasil penelitian Tarigan *et al.* (2002) menunjukkan bahwa penggunaan azolla bersama pupuk N menunjukkan peningkatan serapan N, mengurangi kehilangan N dan memperbaiki sifat-sifat tanah.

## KESIMPULAN

Pemberian biourin + EM4 (1000 L/ha) dan kompos azolla 8,5 ton/ha (P7) dapat meningkatkan panjang tanaman sebesar 41,08%, jumlah anakan 34,21%, luas daun dan indeks luas daun 49,8% dibandingkan dengan tanaman yang diberi pupuk

anorganik. Pemberian Biourin + EM4 (1000 L/ha) dan kompos azolla 8,5 ton/ha (P7) juga dapat meningkatkan hasil tanaman padi sebesar 29,8% dibandingkan dengan tanaman yang diberi pupuk anorganik.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Awodun, M.A. 2008.** Effect of Azolla (*Azolla* sp) on Physiochemica Properties of the Soil. *World Journal of Agricultural Sciences* 4(2) : 157-160.
- Arafah dan M. P. Sirappa. 2003.** Kajian Penggunaan Jerami dan Pupuk N, P, dan K Pada Lahan Sawah Irigasi. *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan*. 4 (1):15-24.
- Departemen Pertanian. 2010.** Pedoman Umum Pemulihan Kesuburan Lahan Tahun Anggaran 2010. Peraturan Menteri Pertanian. Jakarta.
- Hairunsyah, E., Idawati. 1996.** Dekomposisi dan Mineralisasi Nitrogen Bahan Organik. *Habitat* 7 (96): 26-29.
- Hasanuzzaman, M., K. U. Ahamed, N. M. Rahmatullah, N. Akhter, K. Nahar dan M. L. Rahman, 2010.** Plant Growth Characters and Productivity of Wetland Rice (*Oryza sativa*) as Affected by Application of Different Manures. *Emir Journal of Food Agriculture*. 22 (1): 46-58.
- Istiyar A, W., S. Fajriani., M. Santosa. 2014.** Pengaruh plikasi Biourine Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Padi. *Jurnal Produksi Tanaman*. 2 (8): 620-628.
- Kumolontang, W. J. N. 2008.** Seleksi Bahan Organik dalam Peningkatan Sinkronisasi N dan P oleh Tanaman pada Tanah Masam. *Soil Environment*. 6 (2): 98-102.
- Nurhayati, S. Nur, dan Ismiyati. 2007.** Pengaruh Dosis Pupuk Kandang dan Waktu Aplikasi Jamur Antagonis *Trichoderma* spp. Sebagai Pengendali Penyakit Layu Fusarium Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah. *Jurnal Agrijati* 6 (1): 25-40.
- Santosa, Mudji, 2015.** Pengaruh Aplikasi Biourin Terhadap Tanaman Pangan dan Sayuran di Lahan Petani Ngujung, Batu. Alta Pusaka: Malang.
- Sebayang, H. T, Sudiarmo, dan Lupirinita. 2004.** Pengaruh Sistem Tanam dan Kombinasi pemupukan Organik dan Anorganik pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Padi Sawah (*Oryza sativa* L.). *Habitat*. 2 (15) : 111-124.
- Tarigan. T, Sudiarmo dan Respati. 2002.** Studi Tentang Dosis dan Macam Pupuk Organik Pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis. *Agrivita*. 24(1): 52-56.
- Wididana, G.N, K. Riyalmu. Dan T. Higa. 1996.** Tanya Jawab Teknologi Efektif Mikroorganisme. Departemen Koperasi Karyawan.