

Perlakuan Biopriming Menggunakan Ekstrak Kompos Diperkaya Meningkatkan Pertumbuhan Bibit Padi dalam Cekaman Salinitas

Biopriming Treatment with Enriched Compost Extract Increased Growth of Rice Seedling under Salinity Stress

Suwandi^{1*)}, H. Hamidson¹, dan A. Muslim¹

Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Jl. Palembang-Prabumulih Km.32 Indralaya Palembang

Tel./Faks. 0711-580663, *E-mail: suwandi@fp.unsri.ac.id

ABSTRACT

Cultivation of rice in reclaimed tidal swamp area has significantly contributed to Indonesian rice production. Tidal swamp rice is suffered from salinity stress due to salt water intrusion from the sea in dry season. Effect of seed biopriming using enriched compost extract on growth and salinity tolerance of rice seedling was studied in a modified roll-towel method. Seed biopriming using extract compost enriched with shrimp or fish waste at lowest concentration 0.625% increased seedling growth in normal condition without stress as well as under salinity stress (0.43 dan 0.87% NaCl). Rice growth promotion was reduced when the concentration of compost extract was higher than 1.25%.

Keywords: Compost extract, salinity stress, rice seedling

ABSTRAK

Upaya pemerintah untuk meningkatkan produksi beras nasional terus dilakukan diantaranya melalui ekstensifikasi budidaya padi di lahan pasang surut. Budidaya padi di lahan pasang surut terkendala dengan cekaman salinitas akibat instruksi air laut terutama pada musim kemarau. Pengaruh formulasi ekstrak kompos diperkaya sebagai bahan biopriming benih terhadap pertumbuhan dan toleransi bibit padi terhadap cekaman salinitas telah diuji pada percobaan kertas gulung. Perlakuan biopriming benih menggunakan ekstrak kompos diperkaya limbah udang atau limbah ikan pada konsentrasi 0,625% dapat meningkatkan pertumbuhan kecambah padi baik pada kondisi tanpa cekaman dan dalam cekaman salinitas (0,43 dan 0,87% NaCl). Efek pemacuan pertumbuhan kecambah menjadi berkurang pada konsentrasi ekstrak kompos di atas 1,25%.

Kata kunci: Ekstrak kompos, cekaman salinitas, bibit padi

PENDAHULUAN

Upaya meningkatkan produksi beras nasional terus dilakukan, salah satunya adalah dengan memanfaatkan lahan suboptimal yaitu lahan pasang surut yang terbentang luas di pesisir timur Sumatera Selatan. Luas padi sawah pasang surut di Sumatera Selatan pada tahun 2013 adalah 265.068 ha (BPS Sumsel, 2014) yang sebagian besar (174.002 ha) termasuk dalam wilayah Kabupaten Banyuasin (BPS Banyuasin, 2015). Hasil rata-rata padi sawah pasang surut di Kabupaten Banyuasin pada tahun 2013 adalah relatif rendah yaitu 4.49 t/ha dan 4,84 t/ha masing-masing di Kecamatan Tanjung Lago dan Muara Telang (BPS Banyuasin, 2015). Rendahnya produktivitas tersebut terutama disebabkan oleh cekaman baik abiotik seperti rendahnya kesuburan tanah, pirit dan salinitas serta biotik oleh mewabahnya penyakit.

Ekstrak kompos atau secara populer dikenal sebagai teh kompos merupakan metode sederhana dan murah untuk mengekstrak mikroba berguna bagi tanaman dan melarutkan unsur hara dalam kompos (Diver, 2002). Aplikasi ekstrak kompos dengan cara disemprot ke tajuk atau disiram ke tanah dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman, hasil dan nilai gizi telah banyak dilaporkan (Hargreaves et al., 2009; Pant et al., 2009; Shrestha et al., 2012). Aplikasi ekstrak kompos juga banyak dilaporkan menekan serangan penyakit (Eland and Shtienberg, 1994; Curlango-Rivera et al., 2013).

Penelitian ini merupakan kajian pendahuluan tentang potensi ekstrak kompos sebagai pemacu pertumbuhan padi baik pada kondisi tanpa cekaman maupun dalam kondisi cekaman.

BAHAN DAN METODE

Pembuatan Ekstrak Kompos. Ekstrak kompos yang digunakan terdiri dari ekstrak kompos yang diperkaya limbah ikan dan ekstrak kompos yang diperkaya limbah udang. Ekstrak kompos dibuat dengan cara memfermentasi secara spontan kompos diperkaya di dalam air (10% v/v) selama 7 hari. Supernatan hasil fermentasi yang merupakan ekstrak kompos diperkaya selanjutnya digunakan untuk biopriming. Kompos diperkaya dibuat dengan mencampurkan tanah kompos, dedak padi dan limbah kepala ikan teri atau limbah udang, serta diperkaya dengan inokulan mikroba kompleks yang mengandung mikroba kitinolitik, selulolitik dan pelarut fosfat. Pengomposan dilakukan selama 2 minggu.

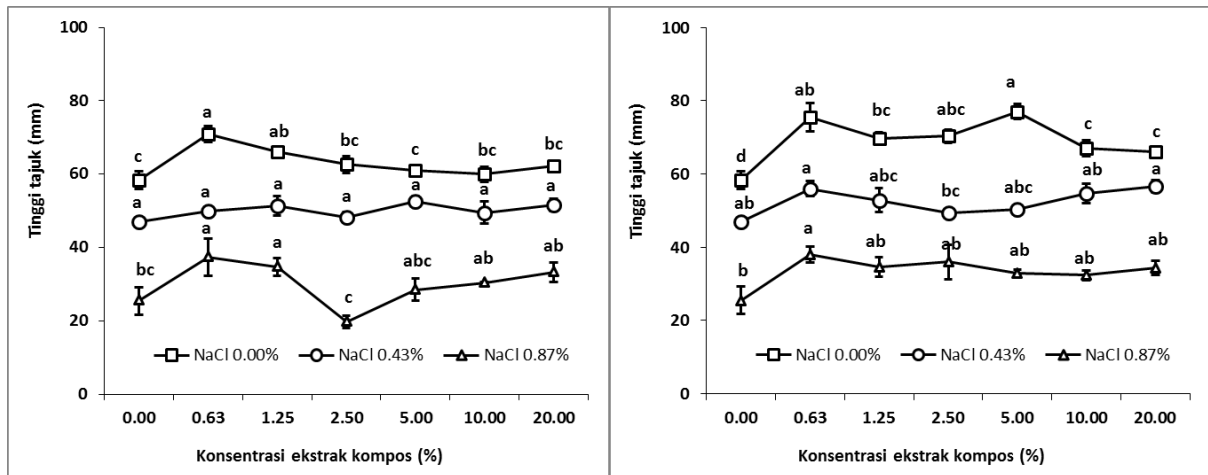
Perlakuan Biopriming dan pengecambahan benih. Biopriming benih padi dilakukan dengan perendaman benih padi varietas Ciherang selama 24 jam dalam larutan masing-masing konsentrasi ekstrak kompos dengan perbandingan volume 1:1. Perendaman dilakukan tanpa aerasi. Konsentrasi ekstrak kompos yang diuji adalah 0,625; 1,25; 2,50; 5,00; 10,00; dan 20,00% v/v). Benih selanjutnya langsung (tanpa dibilas dengan air) disebar dalam kertas tisu paper towel. Kertas terlebih dahulu dibasahi dengan 20 ml air atau larutan NaCl dengan konsentrasi 0,43% dan 0,87% (b/v). Setiap lembar kertas ditanam 20 benih. Kertas selanjutnya digulung dan diinkubasikan pada suhu kamar dalam kondisi lembab dengan pencahayaan difusi dari jendela. Setiap konsentrasi ekstrak kompos dan konsentrasi NaCl ditanam pada 3 kertas gulung sebagai ulangan. Pengamatan persentase benih berkecambah serta panjang tajuk dan akar dilakukan setelah satu minggu inkubasi. Pengukuran panjang tajuk dan akar dilakukan pada 5 kecambah yang dipilih secara acak.

Analisis Data. Pengaruh perlakuan biopriming terhadap panjang tajuk dan akar dianalisis menggunakan sidik ragam dan perbedaan antar perlakuan dianalisis dengan uji BNJ 5%. Analisis statistik dilakukan dengan program agricolae pada R (versi 2.13.1; The R Foundation for Statistical Computing, Vienna).

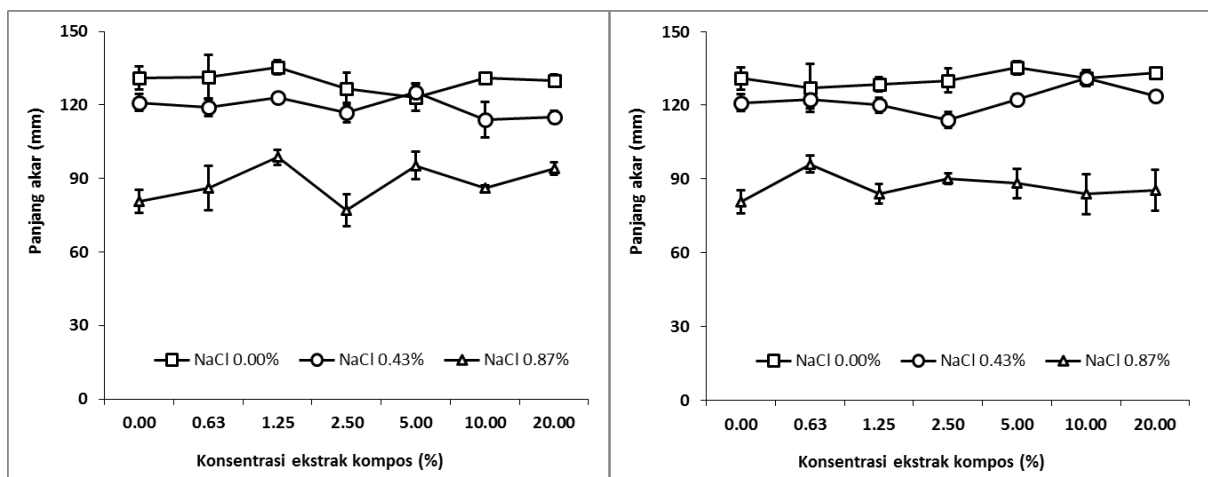
HASIL

Metode kertas gulung yang dimodifikasi menggunakan kertas tisu paper towel yang dilakukan pada penelitian ini menghasilkan kecambah normal yang pertumbuhannya seragam. Galat baku panjang tajuk dan akar relatif kecil (Gambar 1 dan 2). Secara keseluruhan cekaman salinitas sedang (0,43% NaCl) dan salinitas berat (0,87% NaCl) menyebabkan hambatan pertumbuhan tajuk kecambah. Pertumbuhan akar tidak terhambat pada salinitas sedang tetapi hambatan terjadi pada salinitas berat. Berbeda dengan pertumbuhan tajuk dan akar, cekaman salinitas tidak signifikan ($P \geq 0,05$) menghambat perkecambahan benih (Tabel 1 dan 2).

Perlakuan biopriming ekstrak kompos diperkaya baik yang diperkaya dengan limbah udang atau limbah ikan secara signifikan ($P < 0,05$) memacu pertumbuhan tajuk bibit. Pemacuan pertumbuhan terutama ditemukan pada kondisi tanpa cekaman. Panjang tajuk bibit meningkat dengan semakin rendahnya konsentrasi ekstrak kompos yang digunakan. Berbeda dengan panjang tajuk, pertumbuhan akar tidak secara signifikan ($P < 0,05$) dipengaruhi oleh perlakuan biopriming. Secara keseluruhan, biopriming menggunakan ekstrak kompos yang diperkaya dengan limbah udang relatif lebih baik dalam meningkatkan pertumbuhan bibit.



Gambar 1. Pengaruh biopriming benih padi dengan ekstrak kompos limbah ikan (kiri) dan ekstrak kompos limbah udang (kanan) terhadap tinggi tajuk bibit padi 7 hari setelah semai pada kertas tisu *paper towel* yang dibasahi air (tanpa cekaman), larutan NaCl 0,43% (salinitas sedang) dan larutan NaCl 0,87% (salinitas tinggi). Grafik garis yang dilabeli huruf yang sama adalah tidak berbeda nyata ($P \geq 0,05$) berdasarkan uji BNJ.



Gambar 2. Pengaruh biopriming benih padi dengan ekstrak kompos limbah ikan (kiri) dan ekstrak kompos limbah udang (kanan) terhadap panjang akar bibit padi 7 hari setelah semai pada kertas tisu *paper towel* yang dibasahi air (tanpa cekaman), larutan NaCl 0,43% (salinitas sedang) dan larutan NaCl 0,87% (salinitas tinggi)

Tabel 1. Pengaruh biopriming benih padi dengan ekstrak kompos limbah ikan terhadap persentase perkecambahan benih pada kondisi cekaman salinitas dan tanpa cekaman

Konsentrasi ekstrak kompos untuk perlakuan biopriming (% v/v)	Konsentrasi NaCl (% w/v)		
	0.00 (tanpa cekaman salinitas)	0.43 (salinitas sedang)	0.87 (salinitas tinggi)
0.00	93.3	91.7	85.0
0.63	81.7	88.3	95.0
1.25	85.0	78.3	86.7
2.50	95.0	90.0	90.0
5.00	93.3	81.7	88.3
10.00	85.0	78.3	88.3
20.00	81.7	93.3	90.0

Tabel 2. Pengaruh biopriming benih padi dengan ekstrak kompos limbah udang terhadap persentase perkecambahan benih pada kondisi cekaman salinitas dan tanpa cekaman

Konsentrasi ekstrak kompos untuk perlakuan biopriming (% v/v)	Konsentrasi NaCl (% w/v)		
	0.00 (tanpa cekaman salinitas)	0.43 (salinitas sedang)	0.87 (salinitas tinggi)
0.00	93.3	91.7	85.0
0.63	80.0	86.7	90.0
1.25	86.7	83.3	86.7
2.50	90.0	91.7	88.3
5.00	86.7	88.3	81.7
10.00	93.3	83.3	78.3
20.00	90.0	85.0	81.7

PEMBAHASAN

Penelitian ini mengungkapkan manfaat ekstrak kompos sebagai bahan organik pemacu pertumbuhan tanaman padi. Pemacuan tumbuh tanaman padi dan bahkan peningkatan hasil akibat perlakuan ekstrak kompos juga telah dilaporkan pada penelitian sebelumnya pada padi ratun (Suwandi *et al.*, 2012). Pada percobaan tersebut pengayaan hanya dilakukan menggunakan inokulan mikroba berguna. Berbeda dengan kebanyakan ekstra kompos yang aktif pada konsentrasi tinggi (Martin dan Brathwaite, 2012), pengayaan ekstrak kompos dengan limbah hasil laut dan inokulan mikroba berguna pada penelitian ini menghasilkan senyawa bioaktif yang berkerja pada konsentrasi yang rendah. Penelitian lebih lanjut perlu dilakukan untuk mengidentifikasi senyawa bioaktif tersebut.

Aktifitas pemacuan tumbuh oleh ekstrak kompos diperkaya masih aktif, walaupun pada kondisi cekaman salinitas tinggi. Hasil penelitian ini menunjukkan potensi bahan

organik ini sebagai bahan pemulih pertumbuhan tanaman akibat cekaman. Pengujian lebih lanjut perlu dilakukan untuk mengkaji potensi pemulihan terhadap cekaman pada kondisi yang lebih mewakili dengan kondisi pertumbuhan di lapangan. Pemulihan cekaman salinitas setelah perlakuan ekstrak kompos telah dilaporkan pada bit gula yang ditanam pada lahan salin di Mesir. Pertumbuhan tanaman bit gula meningkat dan menghasilkan umbi yang lebih besar dan kadar gula yang lebih tinggi setelah diaplikasi dengan ekstrak limbah buah zaitun dan asam amino (Ibrahim et al., 2012).

Pemacuan tumbuh pada fase kecambah pembibitan yang ditemukan pada penelitian ini mengungkapkan potensi ekstrak kompos diperkaya sebagai pupuk pelengkap tanaman padi. Penelitian lanjutan perlu dilakukan pada fase pertumbuhan tanaman lebih lanjut baik pada skala pot dan lapangan. Oleh karena aktif pada konsentrasi yang rendah yaitu 0,625% dari larutan kompos 10% atau 0,0625% atau setara dengan 625 ppm, maka produk ini dapat digunakan secara ekonomis. Jika diaplikasi sebagai bahan biopriming, maka untuk kebutuhan perendaman 50 kg benih atau 1 Ha adalah 31,25 g kompos diperkaya. Jika digunakan dengan cara disemprot dengan volume semprot 500 l/Ha, maka untuk aplikasi 1 Ha dibutuhkan 312,5 g kompos diperkaya untuk setiap aplikasi. Dengan demikian, ekstrak kompos diperkaya ini perlu diteliti dan dikembangkan lebih lanjut agar dapat diuji kelayakannya sebagai pupuk organik pelengkap untuk meningkatkan produksi tanaman padi.

KESIMPULAN

Perlakuan biopriming ekstrak kompos diperkaya yang diperkaya dengan limbah udang atau limbah ikan memacu pertumbuhan tajuk bibit. Pemacuan pertumbuhan terutama ditemukan pada kondisi tanpa cekaman. Biopriming dengan ekstrak kompos konsentrasi rendah (0,625%) dapat meningkatkan pertumbuhan bibit pada kondisi cekaman salinitas tinggi (0,87% NaCl).

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini merupakan bagian dari penelitian yang didanai oleh program Penelitian Unggulan Perguruan Tinggi Universitas Sriwijaya tahun anggaran 2014 sesuai SK Rektor 0291/UN9/KP/2014 tanggal 30 Desember 2013.

DAFTAR PUSTAKA

- BPS Kabupaten Banyuasin. 2015. Banyuasin dalam Angka 2014.
[Http://banyuasinkab.bps.go.id/index.php/site/content/202](http://banyuasinkab.bps.go.id/index.php/site/content/202).
- BPS Provinsi Sumatera Selatan. 2015. Sumatera Selatan dalam Angka 2014.
[Http://sumsel.bps.go.id/images/publikasi/flipping/2014/sumsel%20dalam%20angka%202014](http://sumsel.bps.go.id/images/publikasi/flipping/2014/sumsel%20dalam%20angka%202014).
- Curlango-Rivera G, Pew T, van Etten HD, Zhongguo X, Yu N, Hawes MC. 2013.
Measuring root disease suppression in response to a compost water extract.
Phytopathology 103:255-260
- Diver S. 2002. Notes on compost teas: A supplement to the ATTRA publication: compost teas for plant disease control, Pest Management Technical Note. Appropriate Technology Transfer for Rural Areas (ATTRA), University of Arkansas, Fayetteville. <https://attra.ncat.org/attra-pub/viewhtml.php?id=125>.

- Hargreaves JC, Adl MS, Warman PR. 2009. The effects of municipal solid waste compost and compost tea on mineral element uptake and fruit quality of strawberries. *Compost Sci. Util.* 17:85-94.
- Ibrahim, SM, Ibrahim HAK, Omer AM. 2012. Comparative Study of the Effects of Some Organic Extract on Sugar Beet Yield Under Saline Conditions. *Australian Journal of Basic and Applied Sciences* 6(10): 664-674.
- Martin CCGSt, Brathwaite RAI. 2012. Compost and compost tea: Principles and prospects as substrates and soil-borne disease management strategies in soil-less vegetable production. *Biological Agriculture & Horticulture* 28:1, 1-33, DOI: 10.1080/01448765.2012.671516.
- Pant AP, Radovich TJK, Hue NV, Talcott ST, Krenek KA. 2009. Vermicompost extracts influence growth, mineral nutrients, phytonutrients and antioxidant activity in pak choi (*Brassica rapa* cv. Bonsai, Chinensis group) grown under vermicompost and chemical fertilizer. *J. Sci. Food Agric.* 89: 2383-2392.
- Shrestha K, Walsh KB, Midmore DJ. 2012. Microbially enhanced compost extract: Does it increase solubilisation of minerals and mineralisation of organic matter and thus improve plant nutrition? *J. Bioremed. Biodegrad.* 3:149, 10.4172/2155-6199.1000149.
- Suwandi, Ammar M, Irsan C. 2012. Aplikasi Ekstrak Kompos Meningkatkan Hasil dan Menekan Penyakit Padi Sistem Ratan di Sawah Pasang Surut Kabupaten Banyuasin. *Jurnal Lahan Suboptimal* 1(2):116-122.