

Respons Fisiologis Padi (*Oryza sativa* L.) “Segreng” dan “Menthik Wangi” Terhadap Aplikasi Pupuk Organik Cair dan Dekomposer

DWI UMI SISWANTI¹, REGA VIRGIYANA AGUSTIN²

¹Fakultas Biologi, Universitas Gadjah Mada
Jl. Teknika Selatan Sekip Utara Sleman Yogyakarta 55281
email: dwiumi@ugm.ac.id

²Fakultas Biologi, Universitas Gadjah Mada
Jl. Teknika Selatan Sekip Utara Sleman Yogyakarta 55281
email: rega.virgiyana.agustin@gmail.com

ABSTRACT

The background of the community services at Sruni (a part of Wukirsari village) is our concern in degraded land at around of Mount Merapi after eruption 2010. Researcher encourages people of Wukirsari village to self-sufficient in the supply of organic manure for their fields. It is intended to restore the soil nutrients to improve the soil structure. The target of this activity are increasing agricultural productivity, production costs and improving the efficiency of agricultural cultivation. The conclusion of this research and community services are biofertilizer produced by Sruni's people response positively to the growth of rice plants especially in combination between biofertilizer and vegetative and generative decomposers. The combination of biofertilizer and vegetative decomposers gives the effect of increase of leaf chlorophyll content in both varieties of rice plants (Menthik Wangi and Segreng). The combination also gives a striking response to the increase in Activity of Nitrate Reductase (ANR) of the flag of leaf of Segreng plants. Overall, Researchers have implementing more than 90% of the planned activities in this grant.

Keywords: biofertilizer, decomposers, degraded land, Mentihik Wangi, rice, Segreng

PENDAHULUAN

Padi merupakan tanaman pangan yang sangat penting. Tanaman ini merupakan bahan pangan pokok bagi lebih dari setengah penduduk dunia (Lu, 1999). Kendala yang sering dialami dalam peningkatan produksi padi adalah menurunnya kualitas lahan pertanian yang antara lain disebabkan oleh residu bahan agro-kimia berupa pupuk kimia sintetik (Pratiwi dkk, 2013).

Produktivitas tanaman padi dipengaruhi oleh suplai hara dari akar. Mikrobial dari pupuk organik cair membantu menyediakan hara tersedia untuk tanaman. Pupuk organik cair mengandung mikrobial penambat N dari udara, pelarut P dan K serta mikrobial perangsang pertumbuhan (Isroi, 2009). Manfaat lain yang diberikan oleh mikrobial adalah melindungi akar dari hama dan penyakit, menstimulasi sistem perakaran agar berkembang sempurna, memacu mitosis jaringan meristem, penawar racun logam berat, bioregulator tanah.

Mikrobial juga menghasilkan enzim fosfatase dan fitase serta asam organik untuk berinteraksi dengan senyawa fosfat sukar larut (Saraswati dkk, 2004).

Berbagai senyawa organik yang dihasilkan oleh mikroba dalam proses dekomposisi limbah organik, berperan dalam merangsang pertumbuhan, mempercepat proses pembungaan, mempercepat proses biosintesis senyawa biokimia, menghambat patogen dan meningkatkan produksi senyawa metabolit sekunder (Aryantha dkk, 2002).

Mikroorganisme alami dan invertebrata merupakan dekomposer utama yang membantu proses dekomposisi dalam composting. Mikroorganisme dan invertebrata ini merombak sampah menjadi debris. Proses pendekomposisian ini membutuhkan bahan berupa bahan organik. Salah satu faktor yang mempengaruhi aktivitas dekomposer adalah temperatur karena bakteri (komponen dekomposer) mempunyai tingkat toleransi

berbeda-beda terhadap suhu yaitu ada yang tergolong bakteri mesofilik dan termofilik. Jika melewati batas ambang kemampuan suatu bakteri tersebut maka akan terinaktivasi artinya kinerja bakteri tersebut melemah bahkan tidak aktif kembali (Hog Producers Sustainable Farming Group, 1996).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengkaji pengaruh dekomposer pada fase vegetatif, generatif maupun pada kedua fase tersebut terhadap pertumbuhan dan produktivitas tanaman padi. Tanaman padi yang digunakan adalah varietas Menthik Wangi dan Segreng. Keduanya merupakan varietas lokal namun mempunyai karakteristik berbeda. Padi Segreng sudah dikenal di Gunungkidul sejak tahun 1940 (Kristamtimi

dan Prajitno, 2009). Menurut Moeljopawiro *et al* (2009) kandungan nutrisi pada padi Segreng lebih tinggi bila dibandingkan dengan padi beras merah lainnya seperti Mandel dan Cempo Merah. Sedangkan mentik wangi merupakan salah satu beras unggulan aromatik yang dimiliki oleh Indonesia (Suhartini dan Wardana, 2011).

Fase vegetatif pada tanaman padi adalah fase pertumbuhan organ-organ vegetatif, seperti penambahan jumlah anakan, tinggi tanaman, bobot, jumlah dan luas daun. Fase reproduktif padi ditandai dengan munculnya daun bendera, bunting, dan pembungaan, serta memanjangnya ruas teratas pada batang tanaman, dan menurunnya jumlah anakan (Makarim dan Suhartatik, 2009).

METODE

Tabel 1. Skema Perlakuan Dekomposer Pada Tanaman Padi var. Segreng dan Menthik Wangi

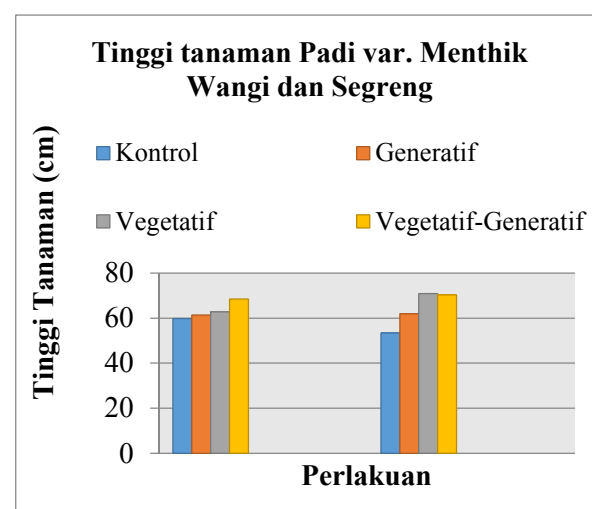
Perlakuan	Varietas	
	Menthik Wangi	Segreng
Kontrol	0	0
Dekomposer Generatif	37,5 ml/ 87,5m ²	37,5 ml/ 87,5m ²
Dekomposer Vegetatif	37,5 ml/ 87,5m ²	37,5 ml/ 87,5m ²
Dekomposer Vegetatif dan Generatif	37,5 ml/ 87,5m ²	37,5 ml/ 87,5m ²

Luas keseluruhan lahan uji adalah 700 m². Lahan uji dibagi menjadi dua blok (Segreng dan Menthik Wangi). Masing-masing blok dibagi menjadi empat petak yaitu petak untuk tanaman kontrol, perlakuan dekomposer vegetatif, generatif dan petak untuk tanaman dengan kedua macam dekomposer. Seluruh petak diberikan pupuk kandang sebelum pindah tanam dan pupuk organik cair dengan dosis 10 lt/ha. Dekomposer vegetatif diberikan 10 hari sebelum pindah tanam sedangkan dekomposer generatif diberikan ketika tanaman bunting malai. Tiap perlakuan diambil 10 sampel untuk pengukuran parameter pertumbuhan (tinggi tanaman, jumlah daun) dan produktivitas (ANR, kadar klorofil).

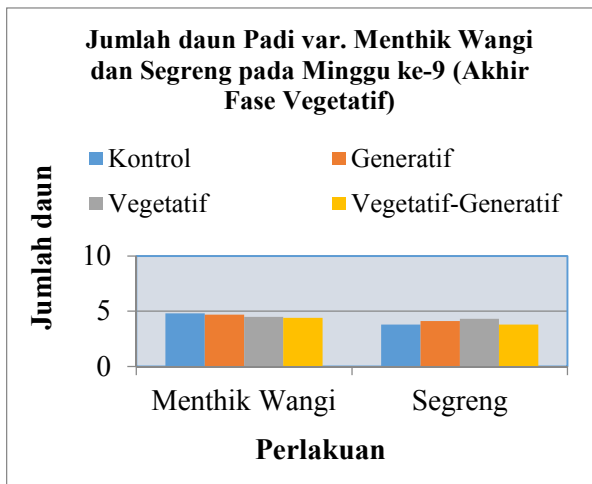
HASIL

Produktifitas 2 varietas padi berbeda (Menthik Wangi dan Segreng) dengan

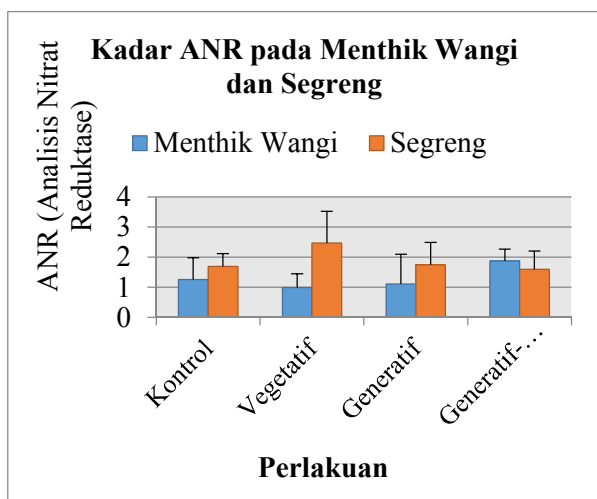
perlakuan 4 variasi jenis dekomposer (yang tertera dalam Table 1) di lahan uji ditunjukkan oleh gambar berikut ini:



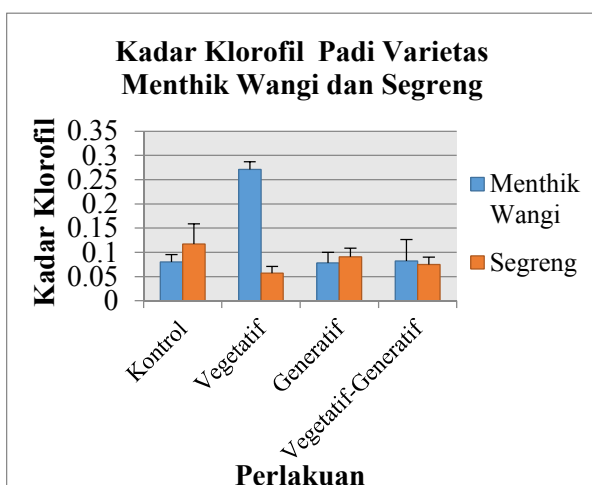
Gambar 1. Pengaruh Dekomposer Terhadap Tinggi tanaman Padi Menthik Wangi dan Segreng



Gambar 2. Pengaruh Dekomposer terhadap jumlah daun padi Menthik Wangi dan Segreng



Gambar 3. Pengaruh dekomposer terhadap kadar ANR pada padi varietas Menthik Wangi dan Segreng



Gambar 4. Pengaruh dekomposer terhadap kadar klorofil pada padi varietas Menthik Wangi dan Segreng

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil yang diperoleh pada Gambar 1, maka dapat dilihat bahwa pertumbuhan Segreng lebih baik di berbagai perlakuan untuk penambahan tinggi. Hal ini dikarenakan Segreng merupakan padi lokal yang biasa hidup dengan cekaman kekeringan sehingga dalam kondisi air yang tidak cukup masih bisa tetap *survive* dibandingkan Menthik Wangi. Pernyataan ini sesuai dengan teori yang dikemukakan oleh Kristantimi dan Prajitno (2009) padi lokal beras merah (Segreng) merupakan komoditas utama yang berasal dari daerah Gunungkidul, karena padi ini mampu tumbuh dan berkembang dengan baik di wilayah yang kering tadah hujan dan tidak membutuhkan tempat khusus sehingga hal ini memudahkan petani yang tidak mempunyai lahan.

Menurut hipotesis pemberian dekomposer pada kedua fase pertumbuhan padi lebih baik dibandingkan hanya disalah satu fasenya saja. Hal ini berkorelasi dengan hasil yang didapat pada pertumbuhan padi Menthik Wangi yang menunjukkan hasil paling tinggi pada perlakuan vegetatif dan generatif yaitu 68,5cm. Pada dasarnya dekomposer memiliki keunggulan untuk membuat kandungan unsur semakin kaya akan nutrisi yang dibutuhkan tanaman. Dengan demikian hasil ini sesuai dengan teori fungsi dekomposer yang dikemukakan Melati dan Nurrahma (2013) yaitu meningkatkan jumlah anak perumpun sebesar 11,03% dan kadar hara P pada daun meningkat hingga 5,26% lebih baik dibandingkan tanpa pemberian dekomposer. Pemberian dekomposer pada akhir fase vegetative dapat mempersiapkan pertumbuhan tanaman padi pada fase generatif dengan baik sehingga dekomposisi hasil bahan organik mampu meningkatkan panjang malai 3,71%. Tetapi hasil pada varietas Segreng berbeda dengan teori karena pada perlakuan vegetatif dan generatif lebih rendah (70,3 cm) dibandingkan perlakuan vegetative (70,9 cm). Hal ini disebabkan karena pada plot vegetatif-generatif keadaan lahan lebih kering sehingga dekomposer tidak larut dengan baik sehingga tidak mampu ditransport secara merata dibandingkan diplot vegetatif.

Jumlah daun pada varietas Menthik Wangi tumbuh lebih baik karena kondisi ketersediaan air di demplot Menthik Wangi lebih banyak dibandingkan ditempat Segreng karena lahan miring dan posisi demplot Menthik Wangi lebih rendah dibandingkan Segreng. Air memudahkan transport unsure hara ke bagian daun dan batang untuk memacu pertumbuhan organ tanaman. Hal ini juga bisa dikorelasikan dengan ukuran bulir padi Menthik Wangi yang lebih besar dan tergolong ke dalam *long grain*. Menurut Suhartini dan Wardana (2011) *long grain* adalah jika panjang melebihi tiga kali lebarnya. Jumlah daun menentukan bulir padi yang terbentuk karena semakin banyak jumlah daun akan semakin banyak hasil translokasi asimilat fotosintesis yang disalurkan ke dalam biji padi sehingga jumlah dan ukuran padi jadi besar.

Hal ini sesuai dengan teori yang dikemukakan oleh Moelyohadi dkk (2012) yaitu pemotongan daun pada padi akan mengakibatkan jumlah biji dan berat biji terpengaruh. Jumlah daun yang banyak akan mengakibatkan jumlah biji banyak dan berat biji menjadi besar. Sebaliknya jumlah daun yang sedikit akan mengakibatkan jumlah biji menurun sehingga berat biji menjadi minimal. Hal ini disebabkan karena daun memiliki jaringan berkas pengangkut yang berfungsi mengangkut unsure hara dan mineral saat sudah tua serta membantu translokasi asimilat ke bagian sink (penyimpan cadangan makanan) berupa biji, atau umbi.

Berdasarkan hasil pada Gambar 2, dapat diketahui bahwa pada padi varietas Menthik Wangi memiliki kadar ANR tertinggi pada pemberian dekomposer vegetatif dan generatif karena pada kombinasi dekomposer berarti memperkaya unsure hara dalam tanah salah satunya kadar N. Sehingga bisa dikatakan korelasi unsure N yang diserap tumbuhan berbanding lurus dengan kadar ANR suatu tanaman. Pernyataan ini didukung oleh pendapat Nurhayati (2006), ANR berbanding lurus dengan serapan nitrogen. ANR daun pada tumbuhan tebu yang dipupuk dengan pupuk N, P, K lebih tinggi dibandingkan tumbuhan tanpa pupuk (Setyowati, 1995). Tetapi pada varietas Segreng menunjukkan

hasil yang berbeda karena padi mempunyai kadar ANR tertinggi pada perlakuan vegetatif. Hal ini disebabkan karena keadaan tempat ini mempunyai ketersediaan air lebih baik dibandingkan perlakuan lain sehingga memudahkan transport unsur N pada tanaman.

Sesuai dengan teori yang dikemukakan oleh Fitriana *et al* (2008) yaitu air berguna memenuhi ketersediaan proton dan electron untuk aktivitas nitrat reduktase, karena setiap proses perubahan nitrat menjadi nitrit melakukan perpindahan enam electron untuk tiap molekulnya. Molekul air akan menyumbangkan proton dan elektron melalui proses fotosintesis yang menghasilkan NADPH₂ pada saat reaksi terang. Enzim nitrat reduktase memperoleh electron dari nucleoside atau NADPH₂ yang mentransfer electron dari flavin adenine dinukleotida (FAD) dan dilanjutkan ke molybdenum, kemudian akhirnya terjadi reduksi nitrat ke nitrit. Sedangkan pada perlakuan generatif-vegetatif menunjukkan kadar ANR terendah pada padi varietas Segreng sebesar 1.5994 dikarenakan ketersediaan airnya minim sehingga menyebabkan transport N terhambat. Hal ini didukung oleh Fitriana *et al* (2008) kekurangan air akan menyebabkan kadar ANR turun karena stomata tertutup sehingga suplai CO₂ menuju klorofil menjadi terpotong akibatnya aktivitas fotosintesis dalam sel-sel berkurang. Aktivitas fotosintesis yang rendah akan membuat kadar reducing power (NADPH) menurun mengakibatkan tidak adanya suplai proton dan electron menuju sitosol.

Berdasarkan hasil pada gambar 3 dapat diketahui bahwa secara keseluruhan padi varietas Menthik Wangi memiliki kadar klorofil yang lebih tinggi dibandingkan Segreng, karena jumlah daun yang dimiliki Menthik Wangi lebih banyak. Hal ini menyebabkan tanaman optimal dalam berfotosintesis karena jumlah klorofil daun juga banyak. Dengan demikian jumlah daun juga menentukan jumlah klorofil yang dimiliki tanaman untuk proses fotosintesis. Hal dibuktikan oleh Zulfita (2012) pengurangan atau pemotongan daun akan menghambat aktivitas fotosintesis karena kadar klorofil

yang dimiliki daun tidak banyak. Tetapi selain itu, sisi positif lain pengurangan daun akan mengurangi aktivitas transpirasi sehingga meringankan tanaman dalam pengaruh cekaman kekeringan.

DAFTAR PUSTAKA

Aryantha INP, Nganro NR, Sukrasno dan Nandina E. 2002. Pengembangan dan Penerapan Pupuk Mikroba dalam Sistem Pertanian Organik. Bandung: Pusat Penelitian Antar Universitas Ilmu Hayati LPPM-ITB.

Fitriana J, Pukan KK dan Herlina L. 2008. Aktivitas Enzim Nitrat Reduktase Kultivar Burangrang Akibat Variasi Kadar Air Tanah pada Awal Pengisian Polong. Semarang: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang. hal 1-8.

Hog Producers Sustainable Farming Group. 1996. The Composting Process. Canada: Ministry of Agriculture and Food, British Columbia. pp 1-6.

Isroi. 2009. Pupuk Organik, Pupuk Hayati dan Pupuk Kimia. <http://www.blog-Isroi.com>. Diakses 4 April 2009.

Kristantini dan Prajitno ALKS. 2009. Karakterisasi Padi Beras Merah Segreng Varietas Unggul Lokal Gunung Kidul. *Ilmu-Ilmu Pertanian*. vol 5 (1) : 45-51.

Makarim AK dan Suhartatik E. 2009. Morfologi dan Fisiologi Tanaman Padi.

Jawa Barat: Balai Besar Penelitian Tanaman Padi Sukabumi. hal 295-300.

Melati M dan Nurrahma AHI. 2013. Pengaruh Jenis Pupuk dan Dekomposer terhadap Pertumbuhan dan Produksi Padi Organik. *Bul. Agrohorti*. vol 1(1): 149-155.

Moeljopawiro S, Kasim H, Hermanto, Orbani IN, Nurhadi A. 2009. Menyeleamatkan Sumber Daya Genetik Padi Beras Merah. *Warta*. vol (21): 4-7.

Moelyohadi Y, Harun MU, Munandar, Hayati R, Gofar N. 2012. Pemanfaatan Berbagai Jenis Pupuk Hayati Pada Budidaya Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) Efisiensi Hara di Lahan Kering Marginal. *Jurnal Lahan Suboptimal*. vol 1 (1) : 31-39.

Saraswati R, Prihatini T dan Hastuti RD. 2004. Teknologi Pupuk Mikrobia Untuk Meningkatkan Efisiensi pemupukan dan Keberlanjutan Sistem Produksi Padi Sawah. Jakarta: Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat. <http://www.balittanah.litbang.deptan.go.id>. Diakses 30 Juli 2010.

Suhartini dan Wardana P. 2011. Mutu Beras Padi Aromatik dari Pertanaman di Lokasi Dengan Ketinggian Berbeda. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*. vol 30 (2): 101 -106.

Zulfita D. 2012. Kajian Fisiologis Tanaman Lidah Buaya Dengan Pemotongan Ujung Pelepah Pada Kondisi Cekaman Kekeringan. *J. Perkebunan dan Lahan Tropika*. vol 2(1): 7-15.