

## Aplikasi Konsorsium Bakteri Terhadap Pertumbuhan dan Hasil pada Beberapa Varietas Padi

### *Application of Bacterial Consortium on Growth and Yields of Several Rice Varieties*

Fransiska Yanti<sup>1</sup>, Kacung Hariyono<sup>1\*</sup> dan Irwan Sadiman<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Jember

Jl. Kalimantan 37, Kampus Tegal Boto, Jember 68121

\*E-mail: Kacunghariyono@yahoo.com.au

#### ABSTRACT

*This research aimed to obtain the best influential concentration of bacterial consortium (bioboost) on the growth and yields of rice (*Oryza sativa* L.). The results of this research are expected to provide information about the effect of bacterial consortium concentration on the growth and yield of several rice varieties. The research was conducted from August, 2014 to December, 2014, in Villa Tegal Besar, Jember regency. The research used randomized complete block design with two factors and three replications. The first factor was variety: Situbagendit, mikongga, and ciharang. The second factor was concentration of bioboost: 0 ml, 20 ml, and 40 ml. The results showed that there was no interaction between the use of varieties and a concentration of bioboost on all parameters but was significantly different in response to concentrations of bioboost on parameters of number of tillers per panicle, the number of filled grain per panicle, grain yield per polybag, and the number of leaf chlorophyll. Concentration treatment showed high yields and a significant dose of 40 ml. This was shown in the parameter of the number of tillers per panicle by 50.56 tillers, number of filled grains per panicle that contain 410.89 grains, grain yields per polybag by 167.90 grams, and the amount of leaf chlorophyll by 43.22.*

**Keywords:** Rice; PGPR; Growth and Yields

#### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan konsentrasi konsorsium bakteri (bioboost) yang berpengaruh terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman padi (*Oryza sativa* L.). Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang pengaruh pemberian konsentrasi konsorsium bakteri terhadap pertumbuhan dan hasil pada beberapa varietas padi. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus 2014 sampai dengan bulan Desember 2014, bertempat di Lahan Villa Tegal Besar kabupaten Jember. Penelitian menggunakan rancangan acak kelompok terdiri dari dua faktor dan tiga ulangan. Faktor pertama adalah varietas : situbagendit, mikongga, dan ciharang. Faktor kedua adalah konsentrasi bioboost : 0 ml, 20 ml, dan 40 ml. Hasil penelitian menunjukkan tidak terdapat interaksi antara penggunaan jenis varietas dengan konsentrasi bioboost pada semua parameter, akan tetapi terjadi respon yang berbeda nyata pada pemberian konsentrasi bioboost terhadap parameter jumlah anakan per rumpun, jumlah gabah berisi per rumpun, hasil gabah per polibag, dan jumlah klorofil daun. Perlakuan konsentrasi menunjukkan hasil yang tinggi dan nyata pada dosis 40 ml hal ini ditunjukkan pada parameter jumlah anakan per rumpun yaitu 50,56 anakan, jumlah gabah berisi per rumpun yaitu 410,89 biji, hasil gabah per polibag yaitu 167,90 gram, dan jumlah klorofil daun sebesar 43,22.

**Kata kunci:** Padi; PGPR; Pertumbuhan dan Hasil

**How to cite:** Yanti, F., K. Hariyono., I. Sadiman. 2015. Aplikasi Konsorsium Bakteri Terhadap Pertumbuhan dan Hasil pada Beberapa Varietas Padi . *Berkala Ilmiah Pertanian* 1(1): xx-xx

#### PENDAHULUAN

Pertumbuhan penduduk yang semakin meningkat setiap tahunnya, menjadikan kebutuhan pangan ikut meningkat. Salah satu kebutuhan pangan yang mengalami peningkatan setiap tahunnya yaitu padi. Menurut Anggraini et al. (2013) menyatakan Tanaman padi (*Oryza sativa* L.) merupakan tanaman pangan penting karena telah menjadi makanan pokok lebih dari setengah penduduk dunia. Di Indonesia, padi merupakan komoditas utama dalam menyokong pangan masyarakat. Indonesia sebagai negara dengan jumlah penduduk yang besar menghadapi tantangan dalam memenuhi kebutuhan pangan penduduk. Oleh karena itu, kebijakan ketahanan pangan (padi) menjadi fokus utama dalam pembangunan pertanian.

Di Indonesia sekitar 95% masyarakat mengkonsumsi beras sekitar 129 – 134 kg/kapita/tahun, sehingga total kebutuhan beras mencapai sekitar 40 juta ton per tahun (Badan Pusat Statistik, 2010). Pada saat ini padi memiliki laju peningkatan produksi semakin menurun disebabkan beberapa faktor seperti tidak efisiennya penggunaan pupuk anorganik, terjadinya degradasi lahan, adanya cekaman lingkungan seperti kekeringan, banjir, dan gangguan OPT (tikus, penggerek batang, hama wereng, dan penyakit (kerdil hampa, kerdil rumput, tungro) (Arafah dan Sirappa, 2003).

Berdasarkan data BPS 2014: empat tahun terakhir produksi padi mulai tahun 2011 sampai 2014 yaitu 66,4 juta ton, 65,7 juta ton, 69 juta ton, 71,2 juta ton, sedangkan untuk permintaan konsumsi beras pada tahun 2010 mencapai 139 kg kapita-1 tahun-1 dengan jumlah penduduk 237 juta jiwa. Peningkatan permintaan beras tiap tahunnya sebesar 2,23 % /tahun. Kebutuhan akan beras terus meningkat seiring dengan laju pertumbuhan penduduk yang lebih cepat dari pertumbuhan produksi beras (Arafah dan Sirappa, 2003).

Produksi beras dalam negeri sampai sekarang masih belum memenuhi kebutuhan masyarakat dalam negeri sehingga dilakukan program - program intensifikasi dan ekstensifikasi penanaman padi. Sampai saat ini padi tidak hanya sebagai makanan pokok sebagian besar penduduk, tetapi juga merupakan sumber perekonomian bagi sebagian besar petani di pedesaan serta berperan dalam berbagai aspek sosial dan politik nasional. Maka dari itu usaha peningkatan produktivitas padi nasional menjadi sangat kompleks, dan upaya peningkatan produktivitas padi tetap perlu mendapat prioritas yang utama dalam pembangunan pertanian di Indonesia.

Salah satu upaya peningkatan produksi padi yang telah dilakukan yaitu program intensifikasi, ekstensifikasi dan diversifikasi. Peningkatan produksi 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 aplikasi konsorsium bakteri dalam budidaya padi. Nugroho dan hidayah (2010) menyatakan konsorsium bakteri merupakan kumpulan dari sejumlah organisme yang sejenis sehingga membentuk suatu komunitas dari sejumlah populasi yang berbeda. Salah satu produk konsorsium bakteri yang dapat digunakan yaitu bioboost. Bioboost merupakan campuran beberapa bakteri hasil inokulasi dan biakan murni yang sudah dikemas dalam bentuk pupuk hayati cair sehingga nantinya mudah digunakan atau diaplikasikan pada tanaman (Anonim, 2011). Konsorsium bakteri (Bioboost) ini mengandung mikroorganisme tanah yang unggul seperti *Azotobacter* sp., *Azospirillum* sp., *Bacillus* sp., *Pseudomonas* sp. dan *Cytophaga* sp. Masing-masing mikroorganisme tersebut memiliki manfaat yang bagus bagi tanaman. Menurut Wuriesyilane et al. (2013), bakteri *Azotobacter* sp. yang bersifat aerobik dan mampu mengubah nitrogen dalam atmosfer menjadi amoniak dan kemudian amonia yang dihasilkan diubah menjadi protein yang dibutuhkan tanaman. *Azospirillum* sp. berfungsi memperbaiki produktivitas tanaman melalui penyediaan N<sub>2</sub> atau melalui simulasi hormon. *Pseudomonas* sp. dan *Bacillus* sp. mampu meningkatkan serapan hara, pertumbuhan serta produktivitas tanaman.

Penggunaan konsorsium bakteri (bioboost) dalam budidaya tanaman padi diharapkan dapat bermanfaat untuk meningkatkan kesuburan tanah sebagai hasil proses biokimia tanah. Menurut Wuriesyilane et al. (2013), Pemberian mikro bakteri yang dikombinasi dengan pupuk kimia, pupuk kandang atau kompos akan sangat baik untuk meningkatkan produktivitas lahan sehingga hasil pertanian akan meningkat baik mutu maupun jumlah hasil panennya. Komposisi konsorsium bakteri itu sendiri terdiri dari berbagai macam bakteri yang bermanfaat dalam proses pertumbuhan tanaman.

## BAHAN DAN METODE

Percobaan ini akan dilaksanakan pada bulan Agustus 2014 sampai dengan bulan Desember 2014, bertempat di Lahan Villa Tegal Besar kabupaten Jember.

Pelaksanaan percobaan dilakukan dengan beberapa tahanan sebagai berikut :

**Penyemaian Benih.** Pada proses penyemaian, benih dimasukkan dalam air, benih yang mengapung dibuang dan yang tenggelam dibiarkan untuk direndam selama 24 jam. Persemaian benih dibuat dengan media tanah kering halus dan pupuk organik padat. Tanah dan pupuk organik padat dicampur kemudian dilakukan pengayakan, media tanam yang sudah siap dimasukkan dalam wadah persemaian dengan tinggi lahan semai antara 5-7 cm. Benih disemaikan pada media tersebut kemudian benih ditutup dengan media semai secara tipis dengan ketinggian 1-2 mm, selanjutnya kelembaban benih dijaga dengan cara disemprot dengan air biasa setiap pagi dan sore hari dan diletakkan ditempat yang teduh.

**Persiapan Media Tanam pada Polibag.** Media tanam dibuat dengan komposisi tanah dan pupuk organik dengan perbandingan 50% : 50%, selanjutnya diaduk dengan rata dan kemudian dimasukkan dalam polibag yang telah disediakan.

Percobaan Aplikasi Konsorsium Bakteri Terhadap Pertumbuhan dan Hasil pada Beberapa Varietas Padi dilakukan

dengan metode percobaan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 2 faktor (V dan B) dengan 3 kali ulangan. Faktor V yaitu varietas padi yang digunakan yang terdiri dari 3 taraf yaitu (V1) situbagendit, (V2) mikongga, dan (V3) ciharang. Faktor B yaitu konsentrasi pemberian konsorsium bakteri yang terdiri dari 3 taraf yaitu (B1) 0 ml/L, (B2) 20 ml/L, dan (B3) 40 ml/L.

**Aplikasi konsorsium bakteri.** Aplikasi dilakukan sebanyak 3 kali selama masa tanam. Waktu pemberian konsorsium bakteri yang pertama yaitu 3 hari sebelum tanam, pemberian kedua pada saat 30 hari setelah tanam dan pemberian ketiga pada saat primordia (padi bunting). Komposisi dosis penyiraman setiap polibag yaitu 100 ml/polibag.

**Pemupukan,** tahap ini dilakukan dengan pemberian pupuk NPK dengan dosis pemberian yaitu ½ dari dosis umum diantaranya : N = 0,5 gr/ polibag, P = 0,25 gr/ polibag, K = 0,25 gr/ polibag. Adapun waktu yang digunakan untuk pemupukan yaitu untuk pemupukan awal pada saat tanaman berumur 14 hari setelah tanam, pemupukan kedua pada saat tanaman berumur 24 hari setelah tanam, dan pemupukan ketiga pada saat tanaman berumur lebih dari 35 hari setelah tanam.

**Pengairan.** Proses pengairan dilakukan setiap hari untuk menjaga kelembapan tanah, pengairan dilakukan mulai tanaman padi berumur 0 sampai berbunga merata, berbunga merata sampai padi menguning, padi menguning sampai panen. Cara pengairannya dilakukan dengan macak-macak dan rendam 2-3 cm kemudian dikeringkan.

**Pengendalian Hama dan Penyakit.** Pada pengendalian hama dan penyakit dilakukan secara manual. Pada pengendalian hama dan penyakit dilakukan pencegahan sejak dini. Pencegahan dilakukan sejak pemilihan benih, menjaga sanitasi lahan (lingkungan) dan pemupukan yang baik.

**Pemanenan.** Pemanenan dilakukan pada saat kondisi tanaman siap dipanen berdasarkan umur tanaman dan ciri-ciri tanaman seperti malai padi menunduk karena menopang bulir-bulir yang bemas, butir gabah terasa keras bila ditekan, apabila dikupas, butir gabah sudah terlihat berwarna putih dan keras bila di gigit, gabah tersebut memiliki kadar air 22-25%. Selanjutnya dilakukan analisis hasil produksi berdasarkan parameter yang digunakan.

Variabel pengamatan yang digunakan dalam percobaan ini terdiri dari :

a. Kandungan Klorofil Daun

Kandungan klorofil daun dilakukan dengan mengukur daun menggunakan klorofil meter. Pengamatan dilakukan pada saat tanaman padi akan di panen.

b. Jumlah Anakan Per Rumpun (buah)

Jumlah anakan per rumpun dilakukan dengan mengamati dan menghitung jumlah anakan setiap rumpunnya pada masing-masing polibag. Pengamatan dilakukan seminggu sekali pada saat mulai tumbuhnya anakan sampai saat akan dipanen.

c. Jumlah gabah berisi per malai (biji)

Jumlah gabah berisi per malai dilakukan dengan menghitung jumlah gabah isi permalai pada saat akan dilakukan pemanenan.

d. Hasil gabah per polibag (g)

Hasil gabah per polibag dilakukan dengan menimbang hasil keseluruhan gabah per polibag. Penimbangan dilakukan pada saat gabah setelah dijemur dan dibersihkan dan kemudian mengukur kadar airnya.

Data dianalisis dengan menggunakan analisis ragam (ANOVA). Apabila terdapat perbedaan yang nyata, maka dilanjutkan dengan uji lanjut Duncan dengan taraf 5%.

## HASIL

Hasil analisis data ANOVA pada percobaan Aplikasi Konsorsium Bakteri Terhadap Pertumbuhan dan Hasil pada Beberapa Varietas Padi pada seluruh variabel dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil F-hitung dari Semua Variabel yang diamati

Variabel	Nilai F-Hitung		
	Faktor Varietas (V)	Faktor Konsentrasi (D)	Interaksi Varietas dan Konsentrasi
Kandungan Klorofil Daun	0,04 ns	4,21 *	0,02 ns
Jumlah Anakan Per Rumpun	0,02 ns	4,38 *	0,01 ns
Jumlah Gabah berisi Per Rumpun	0,01 ns	4,57 *	0,01 ns
Hasil Gabah Per Polibag	0,02 ns	5,06 *	3,55 ns

Keterangan : \* = Berbeda nyata  
ns = Berbeda tidak nyata

Berdasarkan rangkuman analisis ragam dari 4 variabel pengamatan pada Tabel 1, diketahui bahwa pengaruh interaksi antara varietas (V) dan konsentrasi bioboost (B) berbeda tidak nyata pada semua variabel pengamatan. Perlakuan tunggal Varietas (V) berpengaruh tidak nyata pada semua variabel pengamatan. Sedangkan faktor tunggal perlakuan konsentrasi bioboost (B) berbeda nyata pada seluruh variabel pengamatan.

Pada tabel 2 variable kandungan klorofil daun menunjukkan nilai paling tinggi terdapat pada perlakuan konsentrasi bioboost (B3) yaitu 43,22 sedangkan nilai paling rendah terdapat pada perlakuan konsentrasi bioboost (B1) yaitu 7,48. Pada variable jumlah anakan per rumpun nilai tertinggi terdapat pada perlakuan konsentrasi bioboost (B3) yaitu 50,56, sedangkan nilai terendah terdapat pada perlakuan konsentrasi bioboost (B1) 8,56. Pada variable jumlah gabah berisi per rumpun menunjukkan nilai paling tinggi terdapat pada perlakuan konsentrasi bioboost (B3) yaitu 410,89 biji sedangkan nilai terendah terdapat pada perlakuan konsentrasi bioboost (B1) yaitu 68,11 biji, dan pada variable hasil gabah per polibag nilai tertinggi terdapat pada perlakuan konsentrasi bioboost (B3) yaitu 114,49 gram, sedangkan nilai terendah terdapat pada perlakuan konsentrasi bioboost (B1) yaitu 24,41 gram (Tabel 2).

Tabel 2. Hasil uji lanjut Konsentrasi bioboost pada semua variable pengamatan

Variable Pengamatan	Perlakuan (Konsentrasi)		
	B1 (0 ml/L)	B2 (20 ml/L)	B3 (40 ml/L)
Kandungan Klorofil Daun	7,48 a	15,75 a	43,22 b
Jumlah Anakan Per Rumpun	8,56 a	18,00 a	50,56 b
Jumlah Gabah Berisi Per Rumpun	68,11 a	138,89 a	410,89 b
Hasil Gabah Per Polibag	24,41 a	53,36 a	114,49 b

Keterangan : Angka-angka yang di ikuti huruf yang sama dalam baris yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata pada uji duncan 5%.

## PEMBAHASAN

Bioboost merupakan pupuk hayati yang mengandung bermacam-macam bakteri yang berguna untuk memacu pertumbuhan tanaman, sehingga hasil produksi tanaman tetap tinggi dan berkelanjutan. Berbagai bakteri tanah yang dikenal dengan *Rhizobakteri* yang dapat hidup bebas

di sekitar perakaran. *Rhizobakteri* tersebut merupakan bakteri pemacu tumbuh tanaman yang populer disebut sebagai *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR). Anggarwulan et al. (2008) menyatakan bahwa bakteri PGPR (*Azospirillum* sp., *Pseudomonas* sp., dan *Bacillus* sp.) mampu menstimulasi pertumbuhan tanaman karena bakteri yang dikonsorsiumkan mempunyai hubungan sinergisme yang baik dalam penambatan N dan pelarutan P sehingga mampu meningkatkan ketersediaan hara atau memproduksi fitohormon pemacu tumbuh tanaman akibatnya pertumbuhan serta produktivitas tanaman padi juga ikut meningkat.

Mekanisme penambatan N dimulai dengan terjadinya konversi  $N_2$  dari udara menjadi amonia dibantu oleh enzim nitrogenase. Banyaknya  $N_2$  yang dikonversi menjadi amonia sangat tergantung pada kondisi fisik, kimia, dan biologi tanah. Ketersediaan sumberenergi (C-organik) di lingkungan rizosfir merupakan faktor utama yang menentukan banyaknya nitrogen yang dihasilkan. Nitrogen yang dihasilkan selanjutnya dimanfaatkan tanaman untuk proses pertumbuhan. Konsorsium bakteri yang diberikan selain melakukan penambatan N juga melakukan pelarutan fosfat. Bakteri *Pseudomonas*, dan *Bacillus* berpotensi tinggi dalam melarutkan P terikat menjadi P tersedia dalam tanah. Mekanisme pelarutan P dari bahan yang sukar larut terkait erat dengan aktivitas mikroba bersangkutan dalam menghasilkan enzim fosfatase dan fitase dan asam-asam organik hasil metabolisme seperti asetat, propionat, glikolat, fumarat, oksalat, suksinat, dan tartrat. Mekanisme pelarutan P yang terikat dengan Fe (ferric phosphate) pada tanah sawah terjadi melalui peristiwa reduksi, sehingga Fe dan P menjadi tersedia bagi tanaman. Proses utama pelarutan senyawa fosfat-sukar larut karena adanya produksi asam organik dan sebagian asam anorganik oleh mikroba yang dapat berinteraksi dengan senyawa P-sukar larut dari kompleks  $Al^+$ ,  $Fe^+$ ,  $Mn^+$ , dan  $Ca^+$  (Indah, 2010).

Unsur P dibutuhkan tanaman padi selama pertumbuhannya mulai dari awal pertumbuhan vegetatif sampai fase pembentukan dan pematangan biji. Fosfor sangat berpengaruh terhadap perkembangan dan pertumbuhan tanaman. Hal ini disebabkan karena P banyak terdapat di dalam sel tanaman berupa unit-unit nukleotida. Sedangkan nukleotida merupakan suatu ikatan yang mengandung P sebagai penyusun RNA dan DNA yang berperan dalam perkembangan sel tanaman. Selain itu, P dapat menstimulir pertumbuhan dan perkembangan perakaran tanaman karena berperan dalam metabolisme sel dan sebagai aktivator beberapa enzim. Dalam proses metabolisme tanaman, kebutuhan energi diperoleh dari senyawa fosfat berenergi tinggi dalam bentuk adenosin trifosfat (ATP). Selama hidrolisis, dari ATP akan dihasilkan energi sekitar 7600 kal/ATP, dalam hal ini P berperan sebagai transfer energi (Salisbury dan Ross, 1995).

Pertumbuhan tanaman adalah suatu proses pada tanaman yang mengakibatkan perubahan ukuran tanaman semakin besar. Tinggi tanaman merupakan suatu ukuran yang sering diamati sebagai indikator pertumbuhan maupun sebagai parameter yang digunakan untuk mengukur pengaruh jenis perlakuan serta sebagai ciri yang menentukan produksi tanaman dan erat hubungannya dengan proses fotosintesis. Dimana fotosintesis tersebut lebih banyak digunakan oleh batang tanaman padi yang lebih tinggi dibanding dengan batang tanaman yang pendek. Dalam arti sempit pertumbuhan berarti pembelahan sel (peningkatan jumlah) dan pembesaran sel (peningkatan ukuran) ini memerlukan sintesis protein yang bersifat tidak dapat balik. Pertumbuhan dengan cara pembelahan dan pembesaran sel terjadi di dalam jaringan khusus yang disebut jaringan meristem (Salisbury dan Ross, 1995).

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan bahwa pemberian konsorsium bakteri (bioboost) mampu meningkatkan kandungan klorofil daun. Klorofil atau zat hijau daun merupakan

pigmen yang dimiliki oleh berbagai organisme dan menjadi salah satu molekul berperan utama dalam fotosintesis. Klorofil memberi warna hijau pada daun tumbuhan hijau. Keberadaan klorofil ini sangat menentukan proses pertumbuhan tanaman. Fungsi klorofil pada tanaman adalah menyerap energi dari sinar matahari untuk digunakan dalam proses fotosintesis yaitu suatu proses biokimia dimana tanaman mensintesis karbohidrat (gula menjadi pati), dari gas karbon dioksida dan air dengan bantuan sinar matahari. Fotosintesis meliputi reaksi oksidasi dan reaksi reduksi. Proses keseluruhan adalah oksidasi air (pemindahan elektron yang disertai pelepasan  $O_2$  sebagai hasil samping) dan  $CO_2$  untuk membentuk senyawa organik yaitu karbohidrat. Proses ini hanya akan terjadi jika ada cahaya dan melalui pigmen hijau klorofil. Klorofil adalah pigmen pemberi warna hijau pada tanaman. Senyawa inilah yang berperan dalam proses fotosintesis tumbuhan dengan menyerap dan mengubah energi cahaya menjadi energi kimia yang dibutuhkan untuk pertumbuhan. Tanaman yang memiliki kandungan klorofil tinggi maka akan menyebabkan proses metabolisme tanaman semakin membaik (Salisbury dan Ross, 1995).

Indah (2010) menyatakan pemberian pupuk hayati dengan kandungan konsorsium bakteri (*Azospirillum* dan *Azotobacter*) menghasilkan kadar klorofil tertinggi. Hal ini didukung dengan penelitian Anggarwulan et al. (2008) bahwa inokulasi bakteri (*Azospirillum* dan *Azotobacter*) yang dikemas dalam bentuk pupuk hayati lebih efektif dalam meningkatkan pertumbuhan, pembentukan nutrisi, kandungan klorofil dan produksi biomassa. Kombinasi keduanya dapat saling mempengaruhi dalam proses metabolisme sehingga dapat meningkatkan suplai P, dan konsentrasi P yang tinggi akan meningkatkan penambahan nitrogen. Kadar klorofil dapat dijadikan indikator sensitif pada kondisi fisiologis tumbuhan, karena kandungan klorofil berkorelasi positif dengan kandungan nitrogen daun, sehingga dapat dijadikan indikator laju fotosintesis. Jika pada tanaman mengalami peningkatan laju fotosintesis maka semakin banyak karbohidrat yang terbentuk (Anggarwulan et al., 2008).

Unsur P dalam tanah berperan penting dalam meningkatkan efisiensi kerja kloroplas yang berfungsi sebagai penyerap energi matahari dalam proses fotosintesis, hal tersebut dikarenakan unsur P berperan aktif mentransfer energi dalam sel tanaman. Energi yang dihasilkan dalam proses fotosintesis disebarkan pada jaringan-jaringan tanaman yang mengakibatkan terjadinya pembelahan sel untuk membentuk anakan baru. Pada (Tabel 2) diketahui bahwa jumlah anakan tertinggi diperoleh pada perlakuan dengan pemberian biobost pada konsentrasi tertinggi yaitu 40 ml. Hal tersebut sesuai dengan kandungan klorofil yang terdapat pada daun tersebut. Semakin banyak kandungan klorofil maka semakin banyak juga anakan yang terbentuk (Fitriatin, 2009).

Jumlah anakan yang banyak akan mendukung pembentukan anakan produktif dalam menghasilkan malai dan menjadikan jumlah gabah berisi perumpun yang terbentuk semakin meningkat, hal tersebut karena fotosintat yang dihasilkan juga tinggi, akibatnya malai yang terbentuk juga meningkat. Fotosintat itu sendiri merupakan hasil dalam bentuk gula sederhana seperti sukrosa. Fotosintat tersebut kemudian ditranslokasikan ke akar sebelum perkembangan, ke pucuk batang dan daun sebelum pertumbuhan vegetatif, ke biji dan buah sebelum perkembangan reproduktif (Salisbury dan Ross, 1995).

Pada (tabel 2) dapat diketahui bahwa pertumbuhan tanaman pada parameter jumlah gabah berisi per malai menunjukkan bahwa pada perlakuan yang diberikan konsorsium bakteri menunjukkan lebih baik dibandingkan dengan perlakuan kontrol. Perlakuan konsorsium bakteri dengan konsentrasi 40 ml/l menunjukkan hasil tertinggi dari pada perlakuan konsorsium bakteri dengan konsentrasi 20 ml/ L. Hasil tersebut menunjukkan semakin tinggi konsentrasi yang diberikan maka akan mengakibatkan

pertumbuhan tanaman semakin baik karena kebutuhan nutrisi yang dibutuhkan tanaman dapat terpenuhi dengan baik (Belewu dan Musa, 2003).

Proses pertumbuhan khususnya dalam proses pengisian padi akan berjalan dengan maksimal jika unsur N dalam media tanam dapat terpenuhi dengan baik sehingga nantinya dapat meningkatkan serapan N dalam tajuk tanaman. Menurut Wuriesylian et al. (2013) konsorsium bakteri *Azospirillum*, *Pseudomonas*, dan *Bacillus* mampu menambat  $N_2$  sehingga dapat memperbaiki nutrisi N, sebagai pelarut fosfat, dan memproduksi fitohormon yang akibatnya dapat merubah morfologi dan fisiologi akar, sehingga meningkatkan biomassa akar dan lebih banyak mengeksplorasi volume tanah, meningkatkan serapan hara, pertumbuhan dan produksi tanaman. Kondisi tersebut sesuai dengan penelitian Ainy (2008), menunjukkan bahwa pupuk hayati yang mengandung bakteri *Azospirillum*, *Pseudomonas*, dan *Bacillus* mampu meningkatkan serapan hara, pertumbuhan serta produktivitas tanaman dalam pembentukan gabah berisi per malai pada tanaman padi. Campuran bakteri tersebut dapat meningkatkan kandungan N dan serapan N tajuk tanaman sehingga mengakibatkan pembentukan gabah berisi meningkat. Nitrogen itu sendiri merupakan bagian integral dari klorofil yang sangat berperan dalam peristiwa fotosintesis dan sebagian besar hasil fotosintesis tersebut tersimpan dalam biji (bulir). Selain itu nitrogen juga diperlukan untuk membentuk protein gabah. Protein tersebut tidak mungkin disusun tanpa adanya fotosintesis.

Proses pengisian padi yang berjalan dengan baik akan meningkatkan persentase gabah berisi dan menurunkan persentase jumlah gabah hampa per rumpun, sehingga dengan demikian dengan persentase gabah berisi yang tinggi akan menjadikan hasil gabah per polibag juga ikut meningkat. Menurut Wuriesylian et al. (2013) pada penelitiannya menyatakan bahwa persentase gabah hampa terendah diperoleh pada perlakuan yang telah diberi konsorsium bakteri (*Azospirillum*, *Azotobacter*) karena pada perlakuan tersebut mampu menyediakan unsur N yang dibutuhkan tanaman, sedangkan pada perlakuan kontrol yang menyebabkan rendahnya kandungan N pada tanaman sehingga menyebabkan besarnya persentase gabah hampa pada perlakuan tersebut.

Berdasarkan (tabel 2) dapat diketahui bahwa perlakuan B1 (kontrol) mendapatkan hasil rata-rata terendah yaitu 24,41 gram, sedangkan pada perlakuan B2 dan B3 mendapatkan hasil sebesar 53,36 gram dan 167,9 gram. Hasil tersebut menunjukkan bahwa konsentrasi yang diberikan dalam konsentrasi 40 ml/L merupakan konsentrasi yang sesuai dengan kebutuhan tanaman dibandingkan dengan pemberian biobost dengan konsentrasi 20 ml/L. Maka dengan demikian dapat dikatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi yang diberikan akan mengakibatkan pertumbuhan tanaman semakin baik karena unsur nutrisi yang dibutuhkan tanaman dapat terpenuhi dengan baik. Menurut Wuriesylian et al. (2013), Formula inokulan konsorsium rizobakteria (Bakteri *Azotobacter* sp., *Azospirillum* sp., *Bacillus* sp., *Pseudomonas* sp.) mampu meningkatkan produksi padi dan juga mengurangi penggunaan pupuk NPK hingga 50 persen, hal tersebut dikarenakan bakteri-bakteri tersebut bersifat PGPR yang berfungsi menyediakan berbagai hormon pertumbuhan yang dihasilkan oleh rizobakteria maupun memfasilitasi pengambilan nutrisi tertentu dari lingkungan dan sebagai mobilisasi hara, produksi hormon tumbuh, fiksasi nitrogen atau pengaktifan mekanisme ketahanan terhadap penyakit.

Menurut Suryaningsih (2008), *Bacillus* juga mampu menghasilkan senyawa fitohormon seperti auksin, sitokinin, etilen, giberelin dan asam absisat yang mampu merangsang pertumbuhan tanaman, dan akhirnya berdampak pula pada peningkatan hasil. Masing-masing hormon tersebut memiliki fungsi yang baik terhadap tanaman padi. Hormon auksin berfungsi merangsang perpanjangan sel dan merangsang pembentukan bunga dan biji, sitokinin berfungsi mengatur

pembentukan bunga dan biji, etilen untuk mempercepat pemasakan biji padi, gibberelin dapat meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan akar, daun, bunga, dan bunga asam absisat membantu tumbuhan dalam mengatasi tekanan pada lingkungan yang kurang baik.

## KESIMPULAN

Kesimpulan dari percobaan ini adalah : (1) Perlakuan varietas dan pemberian konsorsium bakteri tidak menunjukkan interaksi yang berbeda nyata pada semua parameter pengamatan., (2) Pemberian konsorsium bakteri dengan konsentrasi 40 ml / Liter air menunjukkan hasil terbaik dan berbeda nyata pada semua parameter pengamatan, (3) Penggunaan ke tiga varietas memberikan hasil yang berbeda tidak nyata pada semua parameter pengamatan.

## DAFTAR PUSTAKA

Ainy ITE. 2008. Kombinasi antara pupuk hayati dan sumber nutrisi dalam memacu serapan hara, pertumbuhan, serta produktivitas jagung dan padi. *Pertanian*. 5 (1) : 7-9.

Anggarwulan, Solichatun, dan Widya, M. 2008. Karakter Fisiologi Kimpul (*Xanthosoma sagittifolium* (L.) Schott) pada Variasi Naungan dan Ketersediaan Air. *Biodiversitas*. 9 (4) : 267-268.

Anggraini, Suryanto, dan Aini. 2013. Sistem Tanam dan Umur Bibit Pada Tanaman Padi Sawah (*Oryza Sativa* L.) Varietas Inpari 13. *Produksi Tanaman*. 1 : 2-5.

Anonim. 2011. Bioboost. <http://www.k-link.co.id/products.php?act=detail&idp=71> [diakses 4 Maret 2014].

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 Perencanaan Pembangunan Nasional. 2008. Proyeksi Penduduk Indonesia (Indonesia Population Projection) 2005-2025. Jakarta : Bappenas.

Badan Pusat Statistik, 2010. Berita Resmi Statistik. No.45/07/Th.XVI.

Belewu, M.W. dan Musa, A.K. 2003. Effect of Selected *Azotobacter* Bacterial Strains on the Enrichment of Cassava Waste During Solid State Fermentation. *University of Ilorin*. 6 (1) : 7-9.

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) : 257-258.

Fitriatin B.N. 2009. Pengaruh mikroorganisme pelarut fosfat dan pupuk p terhadap p tersedia, aktivitas fosfatase, populasi mikroorganisme pelarut fosfat, konsentrasi p tanaman dan hasil padi gogo (*Oryza sativa* L.) pada ultisols. *Agrikultura*. 20 (3) : 27-28.

Indah, R.Z. 2010. Pengaruh Pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskular (Cma) dan *Rhizobium* Terhadap Karakteristik

Anatomi Daun Dan Kadar Klorofil Tanaman Kacang Koro Pedang. *Biologi*. 2 (1) :5.

Nugroho, C. dan Hidayah. 2010. Penyisihan Logam Chrom Menggunakan Konsorsium Mikroorganisme. *Ilmiah Teknik Lingkungan*. 1: 16-19.

Salisbury, J.W. dan Ross. 1995. *Fisiologi Tumbuhan Jilid I*. Bandung : ITB.

Suryaningsih. 2008. Pengaruh mikroorganisme pelarut fosfat dan pupuk p terhadap p tersedia, aktivitas fosfatase, populasi mikroorganisme pelarut fosfat, konsentrasi p tanaman dan hasil padi gogo (*Oryza sativa* L.) pada ultisols. *Agrikultura*. 20 (3) : 27-29.

Wuriesylane, Nuni , G. Madjid, A. dan Putu. 2013. Pertumbuhan dan Hasil Padi pada Inseptisol Asal Rawa Lebak yang Diinokulasi Berbagai Konsorsium Bakteri Penyumbang Unsur Hara. *Lahan Suboptimal*. 10 (2) : 21-24.