

EFEKTIVITAS MIKROBA ENDOFIT TERHADAP HASIL TANAMAN PADI GOGO LOKAL (*Oryza sativa* L.)

Effectiveness of Endofhyt Microba on The Results of Local Rice Plant (*Oryza sativa* L.)

Fadli¹⁾, Usman Made²⁾, Adrianton⁽²⁾

¹⁾ Mahasiswa Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, Palu

²⁾ Staf Dosen Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, Palu

Email: usman_made_atjong@yahoo.com, adrianton1978@gmail.com, adifadli873@gmail.com

ABSTRACT

This study aims to examine the effectiveness of endophytic microbes from various sources of isolates in local upland rice crops. The study was conducted in the Green House, Faculty of Agriculture, Tadulako University, and is located (at an altitude of \pm 65-70 m asl). This research starts in October 2017 until March 2018. This study uses a Completely Randomized Design (CRD). The treatments that were tried were various types of endophytic microbial isolates from Kulawi sub-district, Sigi Regency, Central Sulawesi Province namely. Without microbes: Source p there are coordinates 1033 "10" LS 1190'57'9 "BT endophytic microbial isolates from Desa Winatu, coordinates with an altitude of 979.6 m asl, Source at coordinates 10 32'13" LS 1190 58'38 "BT endophytic microbial isolates from winatu village, coordinates with an altitude of 957.3 m asl), Source at coordinates 10 32'21" LS 119058'9 "BT endophytic microbial isolates from winatu village, coordinates with an altitude of 850.8 m above sea level), Each treatment was repeated six times, and each treatment was represented by two polybags so that $4 \times 6 \times 2 = 48$ units of experiment were obtained, The results of the study showed that one microbial isolate was good in the process of growth and local upland rice yields. namely endophytic microbial isolates from Winatu Village, coordinates with a height of 957.3 m above sea level capable of producing more maximum tillers, in the number of productive endophytic microbial isolates, coordinates with an altitude of 850.8 m above sea level produce more panicles, and produce panicles longer. Endophytic microbes coordinate with an altitude of 979.6 m above sea level to produce more grain, and produce a weight of 1000 seeds of KA 14% which is heavier.

Keywords: Effectiveness, Endophytic Microbial Local Gogo Rice.

ABSTRAK

Kebutuhan beras sebagai salah satu sumber pangan utama penduduk Indonesia terus meningkat sejalan dengan pertambahan jumlah penduduk dengan laju 2% per tahun (Sadimantara dan Muhidin, 2012). Bakteri endofit merupakan saprofit yang hidup dan berasosiasi dengan jaringan tanaman yang sehat tanpa menimbulkan gejala penyakit (Backman and Sikora, 2008). Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji efektivitas mikroba endofit dari berbagai sumber isolat pada hasil tanaman padi gogo lokal. Penelitian dilakukan di Green House Fakultas Pertanian, Universitas Tadulako, pada ketinggian \pm 65-70 m dpl, dimulai Pada bulan Oktober 2017 sampai Maret 2018. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap. Perlakuan yang dicobakan yakni berbagai isolat mikroba endofit yang berasal dari kecamatan Kulawi, Kabupaten Sigi, Provinsi Sulawesi Tengah yaitu. (1). Tanpa mikroba, (2). Sumber pada koordinat 1⁰33'10" LS 119⁰57'9" BT isolat mikroba endofit dari Desa winatu, koordinat dengan ketinggian 979,6 m dpl, (3). Sumber pada koordinat 1⁰ 32'13" LS 119⁰ 58'38" BT isolat mikroba endofit dari Desa winatu, koordinat dengan ketinggian 957,3 m dpl), (4). Sumber pada koordinat 1⁰ 32'21" LS 119⁰58'9" BT isolat mikroba endofit dari Desa winatu, koordinat dengan ketinggian 850,8 m dpl), Setiap perlakuan diu-

lang sebanyak enam kali, dan setiap perlakuan diwakili dua polybag sehingga diperoleh $4 \times 6 \times 2 = 48$ unit percobaan. Hasil penelitian didapatkan salah satu isolat mikroba yang baik dalam proses pertumbuhan dan hasil tanaman padi gogo lokal. yaitu isolat mikroba endofit dari Desa Winatu, koordinat dengan ketinggian 957,3 m dpl mampu menghasilkan anakan maksimum yang lebih banyak, pada jumlah anakan produktif isolat mikroba endofit, koordinat dengan ketinggian 850,8 m dpl menghasilkan malai yang lebih banyak, dan menghasilkan malai yang lebih panjang. mikroba endofit koordinat dengan ketinggian 979,6 m dpl menghasilkan jumlah gabah yang lebih banyak, dan menghasilkan bobot 1000 biji KA 14% yang lebih berat.

Kata Kunci: Efektifitas, Mikroba Endofit, Padi Gogo Lokal.

PENDAHULUAN

Padi gogo merupakan salah satu alternatif untuk memenuhi kebutuhan pangan di Indonesia. Disamping itu padi gogo mempunyai manfaat dalam pengembangan lahan kering dan pengembangan pola tanam pada lahan-lahan kritis. Jika dibandingkan dengan padi sawah perkembangan dan produksi padi gogo lebih rendah. Sama halnya seperti pertanaman padi sawah, padi gogo juga banyak gangguan biotik dan abiotiknya. Gangguan abiotik untuk padi gogo lebih menonjol seperti kekurangan air dan tingkat ketersediaan hara dan fisik tanah yang kurang menunjang. Pola sebaran curah hujan perlu dicermati benar dan pemilihan varietas umur pendek juga harus dipertimbangkan terutama untuk daerah yang memiliki bulan basah berurutan yang pendek. Padi Gogo memerlukan bulan basah (200 mm) berurutan minimal 4 bulan. Selain itu gangguan OPT juga menjadi masalah dalam pertanaman padi gogo (BPTP, 2015).

Bakteri endofit merupakan saprofit yang hidup dan berasosiasi dengan jaringan tanaman yang sehat tanpa menimbulkan gejala penyakit (Backman and Sikora, 2008). Bakteri endofit dari beberapa genus seperti *Pseudomonas*, *Bacillus* dan *Azospirillum*, dilaporkan mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman, menguraikan dinding sel patogen, dan menghambat pertumbuhan patogen dengan menghasilkan senyawa anti mikroba seperti siderofor (Chandrashekhara, 2007).

Bakteri yang mendukung pertumbuhan tanaman secara tidak langsung memproduksi senyawa antagonis berupa siderofor atau menginduksi sistem pertahanan tanaman terhadap patogen (Diniyah, 2010). Bakteri endofit

juga dapat berperan sebagai PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) dengan menghasilkan hormon pertumbuhan seperti IAA (*Indole Acetic Acid*) dan menyediakan nutrisi tertentu bagi tanaman (Supramana, *et al*, 2007). Keberadaan bakteri-bakteri endofit di dalam jaringan tanaman selain berperan dalam perbaikan pertumbuhan tanaman *Plant Growth Promotion* karena kemampuannya dalam mensintesis dan memobilisasi fosfat, hormon pertumbuhan dan enzim, juga berperan dalam ketahanan tanaman sebagai agens hayati. (Hallmann *et al*. 1997). Manfaat mikroba endofit adalah sebagai perangsang pertumbuhan tanaman. Magnani *et al*. (2010) menemukan *Enterobacter* dan *Kluyvera ascorbata* SUD165 yang mampu merangsang pertumbuhan tanaman dan resistensi terhadap logam berat. Ghimire dan Hyde (2004) dalam reviewnya mencatat beberapa fungsi mikroba endofit, yaitu: mengurangi infeksi nematoda, meningkatkan ketahanan tanaman terhadap stress, memproduksi metabolit sekunder seperti alkaloid, paxilline, lolitrem, dan steroid-steroid kelompok tertraenone. Fungsi lain mikroba endofit adalah meningkatkan hasil melalui produksi fitohormon dan penyedia hara, sebagai penetral kontaminan tanah sehingga meningkatkan fitoremediasi, dan agensia pengendali hayati.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di Green House Fakultas Pertanian, Universitas Tadulako, dan terletak (pada ketinggian $\pm 65-70$ m dpl). dimulai bulan Oktober 2017 sampai Maret 2018. Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu polybag berukuran 30 x

40 cm, termometer, timbangan analitik, gelas ukur, pipet, bunsen, cawan petri, mistar, dan alat tulis menulis. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu benih padi gogo lokal dari berbagai sumber benih.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor. Adapun perlakuan yang dicobakan yakni berbagai kutifar isolat mikroba endofit yang berasal dari Kecamatan Kulawi, Kabupaten Sigi, Provinsi Sulawesi Tengah yaitu :

Sumber pada koordinat 1^o33'10" LS 119^o57'9" BT isolat mikroba endofit dari Desa winatu, koordinat dengan ketinggian 979,6 m dpl

Sumber pada koordinat 1^o 32'13" LS 119^o 58'38" BT isolat mikroba endofit dari Desa winatu, koordinat dengan ketinggian 957,3 m dpl)

Sumber pada koordinat 1^o 32'21" LS 119^o58'9" BT isolat mikroba endofit dari Desa winatu, koordinat dengan ketinggian 850,8 m dpl)

Setiap perlakuan diulang sebanyak enam kali, 24 unit polybag dan setiap perlakuan diwakili dua polybag sehingga diperoleh $4 \times 6 \times 2 = 48$ polybag.

Prosedur Penelitian

Isolasi Mikroba Endofit. Sampel Daun Contoh daun dipotong melintang dengan lebar 3 mm dan daun yang dipotong daun yang mengandung tulang daun, Lalu diambil 1 g dari potongan sampel daun, Kemudian disterilkan potongan daun dengan cara direndam dalam etanol 75% selama 1 menit lalu digerus dan dilarutkan 0,02 g KH₂PO₄ dengan 10 ml aquades, pH 7.2 dalam Erlenmeyer, Lalu ekstrak daun endofit sebanyak 0,5 ml dan ditumbuhkan dalam 50 ml medium cair *laurell* 0,5 g NaCl, triptofan, 0,5 g ekstrak ragi, dilarutkan dalam 1 liter aquades yang telah disterilkan dengan autoklaf selama 15 menit pada suhu 121 °C pada tekanan 1 atm dan kemudian, Suspense dikocok dengan mesin kocok dengan kecepatan 112 rpm selama 72 jam untuk menumbuhkan mikroba.

Persiapan Benih, Langkah awal pada tahap perkecambahan yaitu,

Benih direndam dengan air hangat selama 5 menit kemudian direndam lagi dengan air selama 24 jam, Setelah direndam, benih direndam lagi dengan menggunakan alkohol selama 5 menit.

Selanjutnya benih direndam ke dalam larutan isolate mikroba yang telah dibuat sebelumnya, lalu dikocok dengan menggunakan mesin pengocok selama 3 hari hingga larutan menjadi keruh, Setelah semua proses perendaman selesai, benih dipindahkan ke cawan petri yang telah diberikan tissue, Masing-masing cawan petri diisi sebanyak 10 biji/sampel benih, Setelah pertumbuhan benih tanaman padi berumur 1 minggu, tanaman tersebut dipindahkan ke polybag.

Persiapan Media Tanaman. Pertama-tama tanah diambil di lahan Fakultas Pertanian Universitas Tadulako dengan menggunakan sekop dan di masukan ke dalam karung.

- Kemudian tanah diayak lalu disangrai hingga suhu tanahnya mencapai ≥ 50 °C.
- Tanah yang telah disangrai kemudian dimasukkan ke dalam polybag yang berukuran 30x40 cm masing-masing polybag diisi sebanyak 10 kg tanah

Tahap selanjutnya penentuan kapasitas lapang ditentukan dengan menggunakan metode gravimetri. Penetapan kapasitas lapang dilakukan dengan jalan penyiraman air pada media sampai jenuh dan air berhenti menetes keluar dari polybag.

Penanaman. Setelah proses perkecambahan benih padi gogo lokal yang berumur 1 minggu, Benih diambil sesuai dengan perlakuan yang sudah dilabel yang lebih baik perkecambahannya kemudian dipindahkan ke polybag Masing-masing polybag diisi 2 benih.

Pemeliharaan. Kegiatan pemeliharaan tanaman seperti, pengendalian hama, penyakit, penyiraman dan pengendalian gulma dilakukan sesuai dengan kondisi tanaman dan

rekomendasi yang ada. Pemberian air pada tanaman disesuaikan dengan umur tanaman dan menggunakan takaran yang sama pada setiap-tiap perlakuan.

Panen. Panen dilakukan pada saat gabah yang menguning sudah mencapai 85% dan tangkainya sudah merunduk (30-33 hari setelah berbunga). Panen dilakukan dengan menggunakan gunting, dengan cara menggunting semua malai di bawah daun bendera pada masing-masing polibag, dan malai padi tersebut disimpan di amplop dan diberikan label sesuai dengan perlakuan yang sudah ada.

Variabel Pengamatan (Pertumbuhan Dan Hasil)

- (1) Jumlah anakan, (2). Panjang malai, dan (3). Berat 1000 biji.

Analisis Data, Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis keragaman (uji F), Bila perlakuan berpengaruh dilanjutkan dengan uji beda nyata terkecil (BNT).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rata-rata Jumlah Anakan. Hasil menunjukkan bahwa sumber mikroba Endofit 1° 32'13" LS 119°58'38" BT 957,3 m dpl berpengaruh terhadap jumlah anakan tanaman padi gogo lokal. Rata-rata jumlah anakan disajikan pada Tabel 1.

Hasil uji BNT menunjukkan bahwa perlakuan mikroba endofit yang berasal dari Desa Winatu Koordinat dengan ketinggian 1°, 32'13" LS 119° 58' 38" BT 957,3 m dpl dan mikroba endofit yang berasal dari Desa Winatu Koordinat dengan ketinggian 1°,32'21" LS 119°,58'9" BT 850,8 m dpl menghasilkan anakan maksimum tanaman padi gogo lokal yang lebih banyak, sedangkan mikroba endofit yang berasal dari Desa Winatu koordinat dengan ketinggian 1°,33'10" LS 119°,57' 9" BT 979,6 m dpl tidak berpengaruh.

Pada jumlah anakan produktif mikroba endofit yang berasal dari Desa

Winatu koordinat dengan ketinggian 1°,33'10" LS 119°,57' 9" BT 979,6 m dpl dan mikroba endofit yang berasal dari Desa Winatu koordinat dengan ketinggian 1°,32'13" LS 119°,58'38" BT 957,3 m dpl nyata terhadap jumlah anakan produktif, sedangkan mikroba endofit yang berasal dari Desa Winatu koordinat dengan ketinggian 1°, 32' 21" LS 119° 58' 9" BT 850,8 m dpl berpengaruh sangat nyata sehingga menghasilkan malai yang lebih banyak.

Rata-rata Panjang Malai (cm). Hasil menunjukkan bahwa penggunaan sumber mikroba endofit berpengaruh nyata pada panjang malai, Rata-rata panjang malai disajikan pada Tabel 2.

Hasil uji BNT menunjukkan bahwa pemberian mikroba endofit yang berasal dari Desa Winatu koordinat dengan ketinggian 1°,33'10" LS 119°,57' 9" BT 979,6 m dpl dan mikroba endofit yang berasal dari Desa Winatu koordinat dengan ketinggian 1°,32'13" LS 119°,58'38" BT 957,3 m dpl berpengaruh nyata terhadap panjang malai, sedangkan mikroba endofit yang berasal dari Desa Winatu koordinat dengan ketinggian 1°,32'21" LS 119°58'9" BT 850,8 m dpl berpengaruh sangat nyata terhadap panjang malai, sehingga menghasilkan malai yang lebih panjang dibanding perlakuan lainnya.

Tabel 1. Rata-rata Jumlah Anakan Tanaman Padi Gogo Lokal

Sumber Endofit	Anakan M.	Anakan P
Tanpa Mikroba	7,42	5,75
1°,33'10" LS 119°,57' 9" BT 979,6 m dpl	7,42	6,58*
1°,32'13" LS 119°,58'38" BT 957,3 m dpl	8,42*	6,58*
1°,32'21" LS 119°,58'9" BT 850,8 m dpl	8,0*	7,17**
BNT 0,05%	0,32	0,36
0,01%	1,02	1,16

Keterangan: *= Nyata

**= Sangat nyata
tn= tidak nyata

Tabel 2. Rata-rata Pengamatan Panjang Malai Padi Gogo Lokal

Sumber Endofit	Panjang Malai (cm)
Tanpa Mikroba	20,32
1 ⁰ ,33'10" LS 119 ⁰ ,57' 9"	
BT 979,6 m dpl	22,54*
1 ⁰ ,32'13" LS 119 ⁰ ,58'38"	
BT 957,3 m dpl	22,43*
1 ⁰ ,32'21" LS 119 ⁰ ,58'9"	
BT 850,8 m dpl	23,55**
BNT 0,05%	0,92
0,01%	3,04

Keterangan: *= Nyata
**= Sangat nyata

Rata-rata Jumlah Gabah Permalai (Bulir). Hasil menunjukkan bahwa penggunaan sumber mikroba endofit 1⁰,33'10" LS 119⁰,57'9" BT 979 m dpl berpengaruh nyata terhadap jumlah gabah permalai. Rata-rata jumlah gabah disajikan pada Tabel 3.

Dari hasil uji BNT Tabel 3. menunjukkan bahwa penggunaan mikroba endofit yang berasal dari Desa Winatu koordinat dengan ketinggian 1⁰, 33' 10" LS 119⁰ 57' 9" BT 979 m dpl berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah gabah permalai sehingga menghasilkan jumlah gabah/malai tanaman padi gogo lokal lebih banyak, sedangkan mikroba endofit yang berasal dari Desa Winatu koordinat dengan ketinggian 1⁰,32'13" LS 119⁰,58'38" BT 957,3 m dpl dan mikroba endofit yang berasal dari Desa Winatu koordinat dengan ketinggian 1⁰,32'21" LS 119⁰,58'9" BT 850,8 m dpl tidak berpengaruh atau berbeda sangat nyata.

Rata-rata bobot 1000 biji (KA 14%) (gram). Hasil menunjukkan bahwa bakteri endofit 1⁰,33'10" LS 119⁰,57'9" BT 979,6 m

dpl, berpengaruh nyata pada bobot 1000 biji KA 14%. Rata-rata bobot 1000 biji (KA 14%) disajikan pada Tabel 4.

Hasil uji BNT 0,05 dan 0,01% menunjukkan bahwa penggunaan sumber mikroba endofit pada tanaman padi gogo lokal menghasilkan bobot 1000 biji yang lebih tinggi dibanding perlakuan yang lain.

Tabel 3. Rata-rata Jumlah Gabah Permalai.

Sumber Endofit (g)	Jumlah Gabah permalai
Tanpa Mikroba	98,91
1 ⁰ ,33'10" LS 119 ⁰ ,57' 9"	
BT 979,6 m dpl	127,16**
1 ⁰ ,32'13" LS 119 ⁰ ,58'38"	
BT 957,3 m dpl	105,36 tn
1 ⁰ ,32'21" LS 119 ⁰ ,58'9"	
BT 850,8 m dpl	106,53 tn
BNT 0,05%	8,53
0,01%	27,88

Keterangan: **= Nyata
tn = Tidak nyata

Tabel 4. Rata-rata Bobot 1000 Biji Gabah Permalai Tanaman Padi Gogo Lokal

Sumber Endofit	bobot 1000 biji (g)
Tanpa Mikroba	28,17
1 ⁰ ,33'10" LS 119 ⁰ ,57' 9"	
BT 979,6 m dpl	29,17*
1 ⁰ ,32'13" LS 119 ⁰ ,58'38"	
BT 957,3 m dpl	27,33tn
1 ⁰ ,32'21" LS 119 ⁰ ,58'9"	
BT 850,8 m dpl	27,17tn
BNT 0,05%	0,07
0,01%	1,76

Keterangan: *= Nyata
tn= Tidak nyata

Hasil penelitian menunjukkan bahwa efektivitas isolat mikroba endofit terhadap hasil tanaman padi gogo lokal dari beberapa sumber mikroba endofit didapatkan jumlah anakan maksimum yang lebih banyak dengan adanya pemberian mikroba endofit dari pada tanpa menggunakan mikroba endofit.

Pemberian mikroba yang sudah dilakukan dilaporkan didapatkan salah satu mikroba yang efektif dalam proses pertumbuhan vegetatif yang diantaranya pada jumlah anakan maksimum yaitu berasal dari Desa Winatu, koordinat dengan ketinggian 957,3 m dpl). Hal tersebut disebabkan karena adanya mikroba endofit yang berperan aktif dalam membantu melancarkan proses pertumbuhan sehingga dapat meningkatkan jumlah anakan maksimum pada padi gogo lokal.

Jumlah anakan produktif tanaman padi gogo lokal dengan menggunakan beberapa isolat mikroba endofit diperoleh salah satu mikroba endofit yang mampu menghasilkan anakan produktif tanaman padi gogo lokal lebih tinggi atau lebih banyak yang menghasilkan malai, yaitu mikroba endofit yang berasal dari Desa Winatu koordinat dengan ketinggian 850,8 m/dpl. .

Pengamatan panjang malai dengan perlakuan pemberian beberapa mikroba endofit yakni S0, S1, S2, dan S3 diperoleh salah satu mikroba endofit yang mampu memberikan hasil dengan malai yang lebih panjang yaitu sumber isolate mikroba yang berasal dari Desa Winatu koordinat 850,8 m dpl.

Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa bakteri endofit dari perakaran tanaman padi dapat meningkatkan pertumbuhan benih padi gogo varietas Batutege pada media kertas merang steril (Munif *et al.* 2012). Ryan *et al.* (2008) melaporkan beberapa bakteri dapat merangsang pertumbuhan langsung melalui sintesa senyawa yang membantu penyerapan nutrisi dari lingkungannya termasuk sintesa indolasetat dan giberelin. Salah satu mekanismenya adalah dengan menghasilkan hormon pertumbuhan

seperti indole-3-acetic acid (IAA) dan senyawa auksin yang salah satunya berfungsi sebagai pemacu pertumbuhan tanaman (Hallmann *et al.* 1997 dalam Eliza 2004). Selain senyawa IAA, bakteri endofit juga dapat menghasilkan sitokinin seperti dihydrozeatin (DHZR), isopentenyl adenosine (IPA) dan trans-zeatin ribose (ZR) yang diduga berperan dalam memacu pertumbuhan tanaman (Yang *et al.* 2011).

Ghimire dan Hyde (2004) dalam reviewnya mencatat beberapa fungsi endofit, yaitu: mengurangi infeksi nematoda, meningkatkan ketahanan tanaman terhadap stress, memproduksi metabolit sekunder seperti alkaloid, paxilline, lolitrems, dan steroid-steroid kelompok tertraenone.

Fungsi lain endofit adalah meningkatkan hasil pada tanaman melalui produksi fitohormon dan penyedia hara, sebagai penetral kontaminan tanah sehingga meningkatkan fitoremediasi, dan agensia pengendali hayati. Mekanisme endofit dalam merangsang pertumbuhan tanaman belum jelas, kecuali beberapa spesies memiliki kemampuan dalam memproduksi fitohormon seperti etilen, auksin, sitokinin (Bacon dan Hinton, 2002) atau meningkatkan kemampuan tanaman dalam menyerap hara (Hallmann *et al.*, 1997). Kelompok

Bakteri yang dikenal menghasilkan fitohormon tersebut antara lain adalah : *Pseudomonas*, *Enterobacter*, *Staphylococcus*, *Azotobacter*, dan *Azospirillum* (Lodewyckx *et al.*, 2002). Mikroba endofit mampu mempertahankan dan meningkatkan kesuburan tanah melalui penyediaan P dan fiksasi N₂ (Sturz *et al.*, 2000) Bakteri pemfiksasi N₂ seperti *Azospirillum*, *Enterobacter cloacae*, *Alcaligenes*, *Acetobacter diazotrophicus*, *Herbaspirillum seropedicae*, *Ideonella dechlorantans* dan *Azoarcus* sp. akan menyediakan N₂ bagi tanaman-tanaman non-legume sehingga menurunkan kebutuhan pupuk nitrogen. Ladha dan Reddy (1995) memperkirakan sekitar 200 kg N₂ per ha/th diproduksi oleh bakteri endofit.

Perlakuan pemberian isolate mikroba endofit terdapat salah satu mikroba yang mampu memberikan hasil yang lebih tinggi

pada pengamatan jumlah gabah permalai yaitu terdapat pada isolate mikroba yang berasal dari Desa Winatu koordinat dengan ketinggian 979,6 m dpl, dengan menunjukkan hasil rata-rata 127,16 dari hasil ini dapat diketahui bahwa pemberian mikroba endofit yang berasal dari Desa Winatu koordinat dengan ketinggian 979,6 m/dpl sangat baik pada jumlah gabah permalai, Karena mampu meningkatkan produksi gabah pada tanaman padi gogo lokal dibandingkan dengan tanpa pemberian isolat mikroba yang hasilnya lebih rendah.

Hasil penelitian menunjukkan efektivitas mikroba endofit pada pengamatan bobot 1000 biji dengan pemberia beberapa mikroba endofit pada tanaman padi gogo lokal didapatkan mikroba endofit yang mampu memberikan hasil yang lebih baik yaitu sumber mikroba yang berasal dari Desa Winatu koordinat dengan ketinggian 979,6 m dpl.

Lodewyckx *et al.*, 2002 menyatakan bahwa beberapa bakteri endofit menghasilkan enzim deaminase asam 1 aminosiklopropane 1 karboksilik. Enzim tersebut berperan dalam pembentukan etilen pada tanaman yang disintesis ketika tanaman menghadapi tekanan lingkungan, baik biotik maupun abiotik. Ketiga, simbiosis endofit dengan tanaman mampu meningkatkan adaptasi tanaman terhadap lingkungan yang kurang menguntungkan. Sebagai contoh, keberadaan jamur *Neotyphodium coenophialum* pada sistem perakaran tanaman memicu pertumbuhan dan perkembangan akar ke dalam untuk memperoleh hara dan air sehingga tanaman mampu bertahan dalam kondisi kering dan cepat pulih jika mengalami stres air (Rodriguez *et al.*, 2009). Kemampuan tanaman bertahan hidup pada tanah-tanah yang terkontaminasi logam berat adalah berkat adanya endofit yang memiliki kemampuan mendegradasi, mengeliminasi, atau menggunakan logam-logam tersebut dalam sistem metabolismenya Aly *et al.*, 2011).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Mikroba yang sesuai untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman padi gogo lokal adalah mikroba endofit dari Desa Winatu, koordinat dengan ketinggian 957,3 m dpl mampu menghasilkan anakan maksimum yang lebih banyak, pada jumlah anakan produktif isolat mikroba endofit, koordinat dengan ketinggian 850,8 m dpl menghasilkan malai yang lebih banyak, dan menghasilkan malai yang lebih panjang. mikroba endofit koordinat dengan ketinggian 979,6 m dpl menghasilkan jumlah gabah yang lebih banyak, dan menghasilkan bobot 1000 biji yang lebih berat.

Saran

Untuk mengembangkan pemanfaatan mikroba endofit pada pembudidayaan tanaman, disarankan agar kedepannya pengaplikasian mikroba endofit lebih diutamakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aly, A.H., A. Debbab, and P. Proksch. 2011. Fungal endophytes: unique plant inhabitants with great promises. *Applied Microbiol.and Biotechnol.* 90:1829–1845.
- Backman, P.A. and R.A. Sikora. 2008. Endophytes an emerging tool for biological control. *Biological Control* 46:1-3.
- Bacon, C.W. and D.M. Hinton. 2002. Endophytic and biological control potential of *Bacillus mojavensis* and related species. *Biological Control* 23:274-284. Di akses pada tanggal 23-12- 2018
- BPTP. 2015. Budidaya Padi Gogo di Lahan Kering MH dan Lahan Sawah Landai. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian. Makasar.

- Chandrashekhara. 2007. Endophytic Bacteria from Different Plant Origin Enhance Growth and Induce Downy Mildew Resistance in Pearl Millet. <http://www.scialert.net> [22:02:18].
- Diniyah, S. 2010. Potensi Isolat Bakteri Endofit Sebagai Penghambat Pertumbuhan Bakteri (*Ralstonia solanacearum*) dan Jamur (*Fusarium* sp dan *Phytophthora infestans*) Penyebab Penyakit Layu Pada Tanaman. [Skripsi] Fak. Sains dan Teknologi UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Eliza. 2004. Pengendalian layu fusarium pada pisang dengan bakteri perakaran graminiae. Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor, Bogor. 128 hal.
- Ghimire, S.R. and K.D. Hyde. 2004. Fungal Endophyte. In. A. Varma, L. Abbott, D. Werner, and R. Hampp (Eds.). *Plant Surface Microbiology*. Springer-Verlag Berlin Heidelberg. Pp. 281-292.
- Hallmann, J. A. Hallmann, W.F. Mahaffee, and J.W. Kloepper. 1997. Bacterial endophytes in agricultural crops. *Canadian Journal of Microbiology* 43:895-914.
- Ladha, J.K. and P.M. Reddy. 1995. Extension of Nitrogen fixation to rice—necessity and possibilities. *GeoJournal*. 35:363-372
- Lodewyckx, C.J Vangronsveld, F. Porteous, R.B Moore, S. Taghavi, M. Mezgeay, and D. van der Lelie. 2002. Endophytic Bacteria and Their Potential Applications. *Critical Reviews in Plant Sciences* 21:583- 606.
- Munif A, Wiyono S, Suwarno. 2012. Isolasi Bakteri endofit asal tanaman padi gogo dan potensinya sebagai agens biokontrol dan pemacu pertumbuhan tanaman. *J Fitopatol Indones* 8 (3):57-64.
- Rodriguez, R.J., J.F. White, A.E. Arnold, and R.S Redman. 2009. Fungal endophytes: diversity and functional roles. *Tansley review. New Phytologist* 1-15. doi: 10.1111/j.1469-8137.2009.02773.x
- Ryan RP, K. Germaine, K. Franks, D.J Ryan, dan DN. Dowling. 2008. Bacterial endophytes: recent developments and applications. *FEMS Microbiol Lett.* 278:1-9.
- Sadimantara, G.R dan Muhidin. 2012. Karakterisasi Morfologi Ketahanan Kekeringan Plasma Nutfah Padi Gogo Lokal Asal Sulawesi Tenggara. *Jurnal Agroteknos* 2(2) : 81-92
- Sturz, A.V., B.G. Christie, and J. Nowak. 2000. Bacterial endophytes: potential role in developing sustainable systems of crop production. *Critical Review of Plant Science* 19:1-30
- Supramana, Supriadi dan R. Harni. 2007. Seleksi dan Karakterisasi Bakteri Endofit Untuk Mengendalikan Nematoda Peluka Akar (*Prathylenchus brachyurus*) Pada Tanaman Nilam. Proteksi tanaman Paferta. IPB. <http://web.ipb.ac.id/> [22 05 2018]