

KARAKTERISTIK AGRONOMI DAN MORFOLOGI PADI GOGO LOKAL (*Oryza sativa* L.) YANG DIBERI BERBAGAI SUMBER ISOLAT MIKROBA EPIFIT

**Agronomic Characteristics and Morphology of Local Upland Rice (*Oryza sativa* L.)
Given Various Sources of Epiphytic Microbial Isolates**

Abd Malik¹⁾, Idham²⁾

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

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

E-mail: Malik1995.faperta@gmail.com

E-mail: Idham.ub@gmail.com

ABSTRACT

This study aims to determine the agronomic and morphological characteristics of local upland rice (*Oryza sativa* L.) which are given various sources of epiphytic microbial isolates. This research was conducted in the greenhouse of the Faculty of Agriculture, Tadulako University, Tondo Village, Mantikulore District, Central Sulawesi Province, and located (at an altitude of $\pm 65 - 70$ m asl). The study began from October 2017 until March 2018. This study used a completely randomized design method (RAL) of one factor consisting of four treatments, namely: SE0: Without microbes, SE1: Sources of epiphytic microbial isolates at the location of Marena Village with a height of 596, 2 m above sea level at coordinate points 1033'56 "LS and 12001'44" BT, SE2: Source of epiphytic microbial isolates at Marena Village location with an altitude of 628.7 m above sea level at coordinate points 1033'45 "LS and 12001'12" BT, SE3: Source of epiphytic microbial isolates at the location of Winatu Village with a height of 957.3 m above sea level at the coordinates of 1032'13 "LS and 119058'38" BT. From the results of the study it can be concluded that the source of epiphytic microbial isolates that gave a good response, shown at an altitude of 596.2 m above sea level, from Marena Village, produced wider leaves and longer leaves. Source of epiphytic microbial isolates at an altitude of 957.3 m above sea level, from the village of Winatu, accelerated the growth of plant height.

Keywords: Epiphytic Microbial Isolates.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik agronomi dan morfologi padi gogo lokal (*Oryza sativa* L.) yang di beri berbagai sumber isolat mikroba epifit. Penelitian ini dilaksanakan di rumah kaca Fakultas Pertanian, Universitas Tadulako, Kelurahan Tondo, Kecamatan Mantikulore, Provinsi Sulawesi Tengah, dan terletak (pada ketinggian $\pm 65 - 70$ m dpl). Penelitian ini dimulai dari bulan Oktober 2017 sampai dengan Maret 2018. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor yang terdiri atas empat perlakuan yaitu: SE₀: Tanpa mikroba, SE₁: Sumber isolat mikroba epifit pada lokasi Desa Marena dengan ketinggian 596,2 m dpl pada titik kordinat 1⁰33'56" LS dan 120⁰1'44" BT, SE₂: Sumber isolat mikroba epifit pada lokasi Desa Marena dengan ketinggian 628,7 m dpl pada titik kordinat 1⁰33'45" LS dan 120⁰1'12" BT, SE₃: Sumber isolat mikroba epifit pada lokasi Desa Winatu dengan ketinggian 957,3 m dpl pada titik kordinat 1⁰32'13"LS dan 119⁰58'38" BT. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa sumber isolat mikroba epifit yang memberikan respon yang baik, ditunjukkan pada ketinggian 596,2 m dpl, dari Desa Marena, menghasilkan daun yang lebih lebar serta daun yang lebih panjang. Sumber isolat mikroba epifit pada ketinggian 957,3 m dpl, dari Desa Winatu, mempercepat pertumbuhan tinggi tanaman.

Kata Kunci : Isolat Mikroba Epifit.

PENDAHULUAN

Menurut Makarim dan Las (2005), cara yang efektif dan efisien untuk meningkatkan produksi padi nasional secara berkelanjutan adalah meningkatkan produktivitas melalui ketepatan pemilihan komponen teknologi dengan memperhatikan kondisi lingkungan biotik, lingkungan abiotik serta pengelolaan lahan yang optimal. Penggunaan teknologi sistem tanam dalam budidaya padi diharapkan dapat mempengaruhi hasil produksi, dan pada akhirnya akan mempengaruhi pendapatan pertanian pangan. Yoshie dan Rita (2010), teknologi budidaya yang tepat tidak hanya menyangkut masalah penggunaan varietas unggul, tetapi juga pemilihan metode tanam yang tepat.

Kawasan pengembangan padi gogo atau pola tanam berbasis padi gogo meliputi (a) daerah datar termasuk di dalamnya bantaran sungai, (b) kawasan perbukitan daerah aliran sungai (DAS) dan (c) sebagai tanaman tumpangsari dengan tanaman perkebunan dan hutan tanaman industri muda (Toha *et al.*, 2005).

Epifit merupakan salah satu kelompok tumbuhan penyusun komunitas hutan yang memiliki keanekaragaman jenis yang tinggi (Febriliani *et al.*, 2013).

Epifit tumbuh dan menempel pada tumbuhan lain untuk mendapat sinar matahari, air, dan menyerap unsur-unsur hara dan mineral dari kulit batang yang membusuk dari pohon tempat bertumpu. Epifit mampu melakukan proses fotosintesis untuk pertumbuhan dirinya, sehingga dia bukan parasit. Keberadaan epifit sangat penting dalam ekosistem hutan karena kadangkala tumbuhan epifit mampu menyediakan tempat tumbuh bagi semut-semut pohon (Indriyanto, 2008). Tumbuhan epifit hidup menempel pada batang tumbuhan lain atau bebatuan. Tumbuhan ini mendapatkan sumber hara dari debu, sampah/detritus, tanah yang dibawa ke atas oleh rayap atau semut, kotoran burung dan lain-lain. Tumbuhan ini melimpah di tempat yang cukup curah hujan, di sekitar mata air, sungai atau air terjun (Steenis, 1972).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di rumah kaca Fakultas Pertanian, Universitas Tadulako, Kelurahan Tondo, Kecamatan Mantikulore Provinsi Sulawesi Tengah, dan terletak (pada ketinggian \pm 65-70 m dpl) Penelitian ini dimulai dari bulan Oktober 2017 sampai dengan Maret 2018.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu polybag ukuran 30 cm x 40 cm, kertas label, mistar, gunting, timbangan analitik, leaf area meter, ember, alat tulis dan kamera.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu benih padi gogo lokal kultivar sara sumber dari Kecamatan Kulawi, Kabupaten Sigi, Provinsi Sulawesi Tengah. Serta mikroba epifit dari berbagai sumber benih padi yang sudah di isolasi di laboratorium.

Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan bagian dari penelitian lanjutan. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor yang terdiri atas empat perlakuan yaitu :
SE₀ : Tanpa mikroba

SE₁ : Sumber mikroba epifit pada lokasi Desa Marena dengan ketinggian 596,2 m dpl pada titik koordinat 1°33'56" LS dan 120°1'44" BT

SE₂ : Sumber mikroba epifit pada lokasi Desa Marena dengan ketinggian 628,7 m dpl pada titik koordinat 1°33'45" LS dan 120°1'12" BT

SE₃ : Sumber mikroba epifit pada lokasi Desa Winatu dengan ketinggian 957,3 m dpl pada titik koordinat 1°32'13" LS dan 119°58'38" BT

Setiap perlakuan diulang sebanyak enam kali sehingga di peroleh $4 \times 6 = 24$ unit percobaan. Setiap perlakuan memakai 2 polybag sehingga jumlah keseluruhan 48 polybag.

Prosedur Penelitian

Sumber Benih. Benih yang digunakan pada penelitian ini adalah benih padi gogo lokal kultivar sara dari Desa Marena, Kecamatan

Kulawi, Kabupaten Sigi, Provinsi Sulawesi Tengah.

Pemeliharaan. Kegiatan pemeliharaan tanaman seperti pengendalian hama, penyiraman, dan penyiangan 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 tanaman berumur ± 130 HST dengan ditandai butir gabah yang menguning sudah mencapai 85% dan tangkainya sudah menunduk. Panen dilakukan dengan menggunakan gunting, dengan cara menggunting semua malai di bawah daun bendera pada setiap polybag. Dan malai padi disimpan di amplop dan diberikan label sesuai dengan perlakuan yang sudah ada.

Variabel Pengamatan

1. Tinggi tanaman diukur setelah padi masuk stadia generatif, dengan mengukur batang paling bawah sampai ke ujung daun terpanjang dengan menggunakan meteran (cm).
2. Lebar daun diukur setelah padi mulai memasuki bunting, dengan mengukur daun kedua dari daun bendera pada tengah daun menggunakan mistar atau meteran (cm).
3. Panjang daun diukur setelah masuk masa generatif, kedua dari daun bendera. Mengukur pada bagian peledah daun paling bawah hingga ujung daun menggunakan meteran (cm).
4. Luas daun diukur setelah masuk masa generatif, kedua dari daun bendera. Mengukur pada bagian peledah daun paling bawah hingga ujung daun menggunakan leaf area meter (cm^2).
5. Jumlah anakan produktif di amati dengan ketentuan anakan padi telah mengeluarkan malai penuh. Menghitung anakan produktif secara manual atau dengan cara menghitung langsung.

6. Bobot seribu biji diperoleh dengan menimbang 1000 biji gabah. Menimbang dengan menggunakan timbangan analitik (gram).

Analisis Data

Untuk mengetahui pengaruh dari masing-masing perlakuan terhadap variabel yang diamati maka dilakukan analisis varian dengan uji F (*Fisher test*) pada tingkat ketelitian 95%. Apabila perlakuan berpengaruh nyata, maka akan di uji lanjut dengan uji BNT pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Tinggi Tanaman. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa penggunaan sumber isolat mikroba epifit berpengaruh nyata pada tinggi tanaman. Rata-rata tinggi tanaman disajikan pada Tabel 1.

Hasil uji BNT 5% menunjukkan bahwa tinggi tanaman padi gogo lokal dari sumber isolat mikroba epifit pada ketinggian 596,2 m dpl, 628,7 m dpl, dan 957,3 m dpl pada tanaman padi gogo lokal berbeda dibanding kontrol. Sedangkan pada ketinggian 596,2 m dpl dan 628,7 m dpl tidak berbeda. Pada Tabel 1 juga menunjukkan bahwa sumber isolat mikroba epifit pada ketinggian 957,3 m dpl memberikan tinggi tanaman yang lebih tinggi dibanding dengan sumber lainnya.

Tabel 1. Rata-Rata Tinggi Tanaman Padi Gogo Lokal (Cm) Yang Diberi Berbagai Sumber Isolat Mikroba Epifit

| Sumber Isolat Epifit | Tinggi tanaman |
|------------------------|----------------|
| Kontrol | 128.55 a |
| Ketinggian 596,2 m dpl | 135.17 b |
| Ketinggian 628,7 m dpl | 137.25 b |
| Ketinggian 957,3 m dpl | 138.67 c |
| BNT 5% | 2.85 |

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf uji BNT $\alpha = 0.05$.

Lebar Daun. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa penggunaan sumber isolat mikroba epifit berpengaruh nyata pada lebar daun. Rata-rata lebar daun disajikan pada Tabel 2.

Hasil uji BNT 5% menunjukkan bahwa lebar daun padi gogo lokal dari sumber isolat mikroba epifit pada ketinggian 957,3 m dpl, 628,7 m dpl, dan 596,2 m dpl berbeda pada kontrol. Sedangkan ketinggian 957,3 m dpl dan 628,7 m dpl tidak berbeda. Pada Tabel 2 juga menunjukkan bahwa sumber isolat mikroba epifit pada ketinggian 596,2 m dpl memberikan lebar daun yang lebih lebar dibanding dengan sumber pada ketinggian 957,3 m dpl, 628,7 m dpl, dan kontrol.

Tabel 2. Rata-Rata Lebar Daun Tanaman Padi Gogo Lokal (Cm) Yang Diberi Berbagai Sumber Isolat Mikroba Epifit

| Sumber Isolat Epifit | Lebar daun |
|------------------------|------------|
| Kontrol | 1.59 a |
| Ketinggian 596,2 m dpl | 1.70 c |
| Ketinggian 628,7 m dpl | 1.66 b |
| Ketinggian 957,3 m dpl | 1.64 b |
| BNT 5% | 0.03 |

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf uji BNT $\alpha = 0.05$.

Panjang Daun. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa penggunaan sumber isolat mikroba epifit berpengaruh nyata pada panjang daun. Rata-rata panjang daun disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-Rata Panjang Daun Tanaman Padi Gogo Lokal (Cm) Yang Diberi Berbagai Sumber Isolat Mikroba Epifit

| Sumber Isolat Epifit | Panjang daun |
|------------------------|--------------|
| Kontrol | 62.63 a |
| Ketinggian 596,2 m dpl | 70.45 c |
| Ketinggian 628,7 m dpl | 67.08 b |
| Ketinggian 957,3 m dpl | 67.55 b |
| BNT 5% | 2.1 |

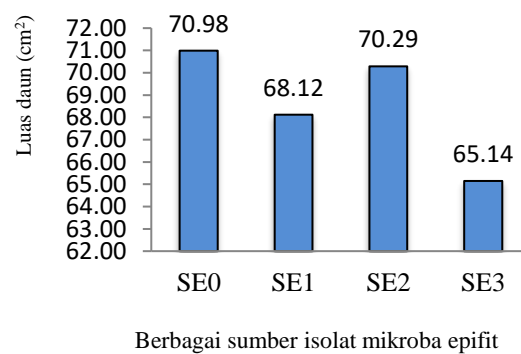
Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf uji BNT $\alpha = 0.05$.

Hasil uji BNT 5% menunjukkan bahwa panjang daun padi gogo lokal dari sumber isolat mikroba epifit pada ketinggian 628,7 m dpl, 957,3 m dpl, dan 596,2 m dpl berbeda pada kontrol. Sedangkan ketinggian 628,7 m dpl dan 957,3 m dpl tidak berbeda. Pada Tabel 3 juga menunjukkan bahwa sumber isolat mikroba epifit pada ketinggian 596,2 m dpl memberikan panjang daun yang lebih panjang dibanding dengan sumber pada ketinggian 628,7 m dpl, 957,3 m dpl dan kontrol.

Luas Daun. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa penggunaan sumber isolat mikroba epifit tidak berpengaruh nyata pada luas daun.

Dari data statistik di atas menunjukkan bahwa luas daun padi gogo lokal pada kontrol, lebih luas dibanding dengan ketinggian 596,2 m dpl, 628,7 m dpl, dan 957,3 m dpl. Hal tersebut menunjukkan bahwa tidak adanya perbedaan pada pemberian sumber isolat mikroba epifit terhadap luas daun padi gogo lokal.

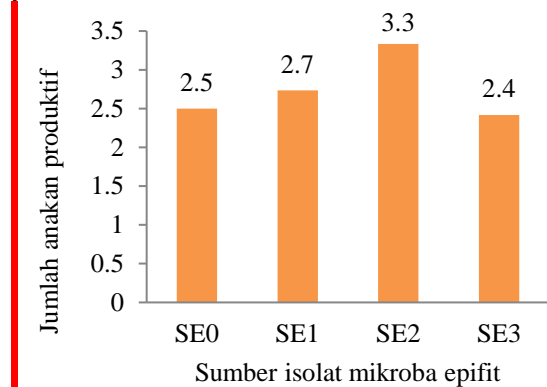
Rata-rata luas daun disajikan pada gambar 1 dibawah ini:



Gambar 1. Rata-Rata Luas Daun Tanaman Padi Gogo Lokal Yang Diberi Berbagai Sumber Isolat Mikroba Epifit

Jumlah Anakan Produktif. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa penggunaan sumber isolat mikroba epifit tidak berpengaruh nyata pada anakan produktif padi gogo lokal.

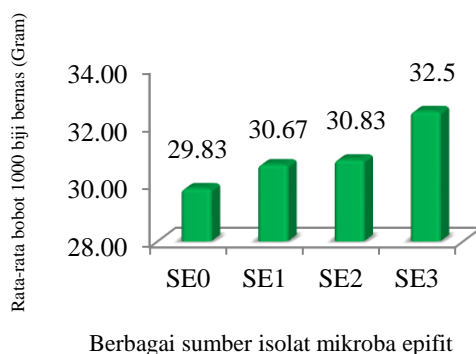
Rata-rata anakan produktif disajikan pada Gambar 2 dibawah ini:



Gambar 2. Rata-Rata Anakan Produktif Tanaman Padi Gogo Lokal Yang Diberi Berbagai Sumber Isolat Mikroba Epifit

Berdasarkan data statistik di atas menunjukkan bahwa jumlah anakan produktif pada padi gogo lokal lebih banyak dibanding dengan ketinggian 596,2 m dpl, 628,7 m dpl, dan 957,3 m dpl. Hal tersebut menunjukkan bahwa tidak adanya perbedaan pada pemberian sumber isolat mikroba epifit terhadap jumlah anakan produktif padi gogo lokal.

Bobot 1000 Biji. Hasil sidik ragam menunjukan bahwa penggunaan sumber isolat mikroba epifit tidak berpengaruh nyata pada bobot 1000 biji padi gogo lokal. Rata-rata bobot 1000 biji disajikan pada Gambar 3 di bawah ini:



Gambar 3. Rata-Rata Bobot 1000 Biji Tanaman Padi Gogo Lokal Yang Diberi Berbagai Sumber Isolat Mikroba Epifit

Berdasarkan data statistik di atas menunjukkan bahwa bobot 1000 biji pada padi gogo lokal lebih berat dibanding dengan ketinggian 596,2 m dpl, 628,7 m dpl, dan 957,3 m dpl. Hal tersebut menunjukkan bahwa tidak adanya perbedaan pada pemberian sumber isolat mikroba epifit terhadap bobot 1000 biji padi gogo lokal.

Pembahasan

Pemberian sumber isolat mikroba epifit yang telah dilakukan di lapangan didapatkan salah satu sumber mikroba yang baik dalam proses pertumbuhan tinggi tanaman yaitu berasal dari sumber pada koordinat sumber isolat mikroba epifit dari Desa Winatu dengan ketinggian 957,3 m dpl.

Hasil uji BNT 5% menunjukkan bahwa tinggi tanaman padi gogo lokal dari sumber isolat mikroba epifit pada ketinggian 596,2 m dpl, 628,7 m dpl, dan 957,3 m dpl pada tanaman padi gogo lokal berbeda dibanding kontrol. Sedangkan pada ketinggian 596,2 m dpl dan 628,7 m dpl tidak berbeda. Pada Tabel 1 juga menunjukkan bahwa sumber isolat mikroba epifit pada ketinggian 957,3 m dpl memberikan tinggi tanaman yang lebih tinggi dibanding dengan sumber lainnya.

Menurut Artha *et al.*, (2013), bahwa jenis mikroba epifit termasuk ke dalam golongan fungi pelarut fosfat. Fungi pelarut fosfat dapat digunakan sebagai pupuk hayati atau biofertilizer yang merupakan hasil dari rekayasa bioteknologi di bidang ilmu tanah. Lebih lanjut dikatakan bahwa mikroba epifit dapat meningkatkan ketersediaan fosfat pada tanah masing-masing sebesar 12,23 ppm dan 12,14 ppm.

Menurut Subowo (2015), mikroba epifit juga berpotensi untuk menjadi pupuk bagi tumbuhan. Diperoleh dari hasil penelitiannya, bahwa tumbuhan yang diberikan pupuk dengan tambahan mikroba epifit memiliki pertumbuhan yang lebih tinggi dibandingkan dengan tumbuhan tanpa pemberian mikroba epifit pada pupuknya.

Fitriantini dan Simarmata (2005) melaporkan bahwa introduksi bakteri pelarut fosfat dan secara nyata dapat meningkatkan tinggi tanaman padi. Bakteri juga dapat menghasilkan fitohormon dan enzim pelarut fosfat sehingga membantu ketersediaan unsur P bagi padi. Ryan *et al.*, (2008) melaporkan beberapa bakteri dapat merangsang pertumbuhan langsung melalui sintesa senyawa yang membantu penyerapan nutrisi dari lingkungannya termasuk sintesa indol asetat 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 (Eliza 2004).

Pemberian sumber isolat mikroba epifit yang telah dilakukan di lapangan didapatkan salah satu sumber mikroba yang baik dalam proses pertumbuhan lebar daun tanaman yaitu berasal dari sumber pada koordinat sumber isolat mikroba epifit dari Desa Marena dengan ketinggian 596,2 m dpl.

Hasil uji BNT 5% menunjukkan bahwa lebar daun padi gogo lokal dari sumber isolat mikroba epifit pada ketinggian 957,3 m dpl, 628,7 m dpl, dan 596,2 m dpl berbeda pada kontrol. Sedangkan ketinggian 957,3 m dpl dan 628,7 m dpl tidak berbeda. Pada Tabel 2 juga menunjukkan bahwa sumber isolat mikroba epifit pada ketinggian 596,2 m dpl memberikan lebar daun yang lebih lebar dibanding dengan sumber pada ketinggian 957,3 m dpl, 628,7 m dpl, dan kontrol.

Perlakuan mikroba epifit, endofit dan rizosfer secara signifikan dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman melalui peningkatan ketersediaan hara, melindungi tanaman dari patogen, serta dapat menjadi hormon tumbuh pada tanah dan ekosistem (Sharma, 2002 dalam Purwanto *et al.*, 2014). Indah (2010) menyatakan pemberian pupuk hayati dengan kandungan bakteri menghasilkan kadar klorofil tertinggi. Kombinasi keduanya dapat saling mempengaruhi dalam proses metabolisme sehingga dapat meningkatkan suplai P,

dan konsentrasi P yang tinggi akan meningkatkan penambatan 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). Semakin banyak kandungan klorofil maka semakin banyak juga anakan yang terbentuk (Fitriatin, 2009). 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 kemasakan biji padi, giberelin dapat meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan akar, daun, dan bunga.

Pemberian sumber isolat mikroba epifit yang telah dilakukan di lapangan didapatkan salah satu sumber mikroba yang baik dalam proses pertumbuhan panjang daun tanaman yaitu berasal dari sumber pada koordinat sumber isolat mikroba epifit dari Desa Marena dengan ketinggian 596,2 m dpl.

Hasil uji BNT 5% menunjukkan bahwa panjang daun padi gogo lokal dari sumber isolat mikroba epifit pada ketinggian 628,7 m dpl, 957,3 m dpl, dan 596,2 m dpl berbeda pada kontrol. Sedangkan ketinggian 628,7 m dpl dan 957,3 m dpl tidak berbeda. Pada Tabel 3 juga menunjukkan bahwa sumber isolat mikroba epifit pada ketinggian 596,2 m dpl memberikan panjang daun yang lebih panjang dibanding dengan sumber pada ketinggian 628,7 m dpl, 957,3 m dpl dan kontrol.

Bakteri Epifit memiliki kemampuan beradaptasi lebih baik bila terekspos pada kondisi lingkungan yang ekstrim. Beberapa bakteri mendiami permukaan daun terbukti membentuk populasi besar tanpa menyebabkan efek samping bagi tanaman (Beattie dan Lindow, 1999). Bakteri ini terbukti lebih tahan atau toleran terhadap tekanan dari luar di atas permukaan tanaman serta terbukti tidak bersifat patogen (Wilson *et al.*, 1999).

Syam' u dkk., (2012) yang menyatakan bahwa pemberian pupuk anorganik dengan pupuk hayati secara nyata meningkatkan serapan N dan P pada tanaman padi.

Tania *et al.*, (2012) menyatakan bahwa bila unsur N cukup tersedia bagi tanaman maka kandungan klorofil pada daun meningkat dan proses fotosintesis juga meningkat sehingga asimilat yang dihasilkan lebih banyak, akibatnya pertumbuhan tanaman menjadi lebih baik.

Jena (1992) melaporkan bahwa, isolat bakteri yang disemprot ke tanaman menunjukkan perbedaan dengan tanaman kontrol meliputi karakter pertumbuhan vegetative, seperti peningkatan tinggi tanaman, jumlah anakan dan peningkatan hasil tanaman tersebut.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa sumber isolat mikroba epifit yang memberikan respon yang baik, ditunjukkan pada ketinggian 596,2 m dpl, dari Desa Marena, menghasilkan daun yang lebih lebar serta daun yang lebih panjang. Sumber isolat mikroba epifit pada ketinggian 957,3 m dpl, dari Desa Winatu, mempercepat pertumbuhan tinggi tanaman.

Saran

Untuk mengembangkan pemanfaatan mikroba epifit pada budidaya tanaman, disarankan agar kedepannya pengaplikasian mikroba epifit lebih diutamakan, sehingga penggunaan bahan-bahan kimia dapat berkurang.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggarwulan, Solichatun, dan Widya, M. 2008. Karakter Fisiologi Kimpul (*Xanthosoma sagittifolium* (L.) Schott) pada Variasi Naungan dan Ketersediaan Air. *Biodiversitas*. 9 (4) : 267-268.
- Artha, P.J., Guchi, H., Marbun, P., 2013. Efektivitas *Aspergillus niger* dan *Penicillium* sp. dalam Meningkatkan Ketersediaan Fosfat dan Pertumbuhan Tanaman Jagung Pada Tanah Andisol. *Jurnal Online Agroekoteknologi* 1(4):2277-2287.
- Beattie, G. A and S Lindow, 1999. *Bacterial Colonization for Leaves Spectrum of Strategies*. *Phytopathol.* 89. 353-359.
- Eliza. 2004. Pengendalian layu fusarium pada pisang dengan bakteri perakaran 356 graminae. Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor, Bogor. 128 hal.
- Febriliani, Ningsih, S. Muslimin. 2013. *Analisis vegetasi habitat anggrek di sekitar danau tambing kawasan taman nasional lore lindu*. *Jurnal. Warta Rimba*. 1 (1): 1-9.
- 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.
- Fitriantini BN dan Simarmata T. 2005. Effect of seed treatment with kinetin and suspension of phosphate solubilizing phytohormone producing bacteria to the growth and yield of upland rice. *Agrikultura* 16:84-88.
- Indriyanto. 2008. *Ekologi Hutan*. *Buku. Cetakan ke-2*. PT Bumi Aksara. Jakarta. 210p.
- Jena G.F.V. 1992. Effect off spraying nitrogen fixing phyllospheric bacterial isolates

- on rice plants. *Zentralbl. Mikrobiol.* 147 (1992) 441-446.
- Makarim, A.K. and I. Las. 2005. *Terobosan Peningkatan Produktivitas Padi Sawah Irigasi melalui Pengembangan Model Pengelolaan Tanaman dan Sumberdaya Terpadu (PTT)*. Badan Litbang Pertanian. Hal. 115-127.
- Purwanto U.M.S., Pasaribu F. H. and Bintang M., 2014. *Isolasi bakteri endofit dari tanaman sirih hijau (piper betle L.) dan potensinya sebagai penghasil senyawa antibakteri*. Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.
- Ryan RP, K. Germaine, K. Franks, DJ Ryan and DN. Dowling 2008. Bacterial endophytes and functional roles. *Tansley review. New Phytologist* 1-15.
- 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.
- Steenis, C.G.G.J. van. 1972. *The Mountain Flora of Java. Buku*. Leiden: E. J. Brill. 90 p.
- Strobel G and B Daisy. 2003. Bioprospecting for microbial endophytes and their natural products. *Microbiology and Molecular Biology Reviews* 67 (4), 491-502.
- Subowo, Y.B., 2015. Pengujian aktifitas jamur *Penicillium sp. R7.5* dan *Aspergillus niger NK* pada media tumbuh untuk mendukung pertumbuhan tanaman padi di lahan salin. *Jurnal Biodiversitas Indonesia.* 1(5):1136-1141.
- Syam'u E, Kaimuddi , Dachlan A. 2012. Pertumbuhan vegetatif dan serapan N tanaman yang diaplikasikan pupuk N anorganik dan mikroba penambat N non-simbiotik. *Jurnal Agrivigor.* 11(2): 251.261.
- Tania, N., Astina., and S. Budi. 2012. Pengaruh pemberian pupuk hayati terhadap pertumbuhan dan hasil jagung semi pada tanah podsolik merah kuning. *Jurnal Sains Mahasiswa Pertanian,* 1 (1): 10-15.
- Thompson, J.P., M.I. Bailey, I.S. Fenlon, T. R. Fermon, A.K. 12 Lilley, I.M. Lynch, P.I. McCormack, M.P. Mcquillen, K.I. Purdy, P.B. Rainey and I.M. Whipps. 1993. Quantitative and qualitative seasonal changes in the microbial community from the phyllosphere of sugar beet (*Beta vulgaris*). *Plant and Soil,* 150:177-191.
- Toha, H.M., K. Permadi, Prayitno dan I. Juliardi. 2005. Peningkatan produksi padi gogo melalui pendekatan model pengelolaan tanaman dan sumberdaya terpadu (PTT). Seminar Puslitbangtan, Juli 2005. 17 hal.
- Wilson, M., S. S. Hirano, and S. E. Lindow, 1999. *Location and survival of leaf-Associated Bacteria In Relation To Pathogenicity and potencial for growth within the leaf.* *Appl. Environ. Microbiol.* 65:1435-1443.
- Yoshida, S. 1981. *Foundamentals of Rice Crop Science.* International Rice Research Institute. Los Banos: 277 p.
- Yoshie dan Rita, M. 2010. Perbandingan Pendapatan Usahatani Padi (*Oryza sativa L.*) Sawah Sistem Tanam Pindah dan Tanam Benih Langsung di Desa Sidomulyo Kecamatan Anggana Kabupaten Kutai Kartanegara. 7(2):30–36.