

**PENGARUH PUPUK BOKASHI AZOLA TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT
TAMARILLO (*Cypomandra betaeasenat*)**

Berlian Haryati

Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian UKI Toraja

ABSTRAK

Tamarillo mempunyai kandungan vitamin C yang mencegah sariawan dan sebagai antioksidan yang dapat menangkal radikal bebas yang masuk kedalam tubuh serta mengandung mineral dalam jumlah yang cukup baik bagi kesehatan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pupuk bokashi azola terhadap pertumbuhan bibit tamarillo. Penelitian ini disusun dalam bentuk Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 5 taraf perlakuan dan setiap perlakuan terdapat 10 unit tanaman, dua diantaranya merupakan tanaman destruktif dan diulang 3 kali. Sehingga total keseluruhan tanaman yang akan diuji berjumlah 120 tanaman utama dan 30 tanaman destruktif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian bokashi azolla berpengaruh baik terhadap bibit tanaman tamarillo. Pemberian bokashi azolla dengan dosis 40 g bokashi azolla/kg media lebih baik pada bibit tanaman tamarillo dalam hal ini yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, volume akar, laju tumbuh relatif dan laju asimilasi bersih

Keyword: Azolla, Bokashi, Tamarillo

PENDAHULUAN

Indonesia dalam kaitannya sebagai negara agraris mempunyai potensi yang besar bagi perkembangan hortikultura, salah satu diantaranya adalah tanaman Tamarillo (*Chypomandra betacea Sendt*). Walaupun tanaman ini masih bersifat terbatas tetapi potensi dibalik itu relatif bagus. Hal ini dikarenakan kondisi lingkungan yang cukup mendukung yakni sistem drainase yang baik, kandungan hara tanah yang cukup tinggi dan suhu yang berkisar $18^{\circ}\text{C} - 27^{\circ}\text{C}$. Tamarillo (*Chypomandra betacea Sendt*), biasa juga disebut terung belanda merupakan salah satu komoditas hortikultura yang tergolong buah-buahan dataran tinggi, tidak kalah pentingnya dengan tanaman buah-buahan lainnya dalam menunjang keberhasilan pembangunan disektor pertanian, serta mempunyai nilai ekonomis yang tinggi. Hal ini memberi indikasi bahwa tamarillo layak untuk dibudidayakan (Sanjaya, 2011)

Beberapa kandungan gizi pada tamarillo yang termasuk dalam kategori mineral adalah seng, kalium, kalsium, magnesium, dan besi. Zat tersebut berperan dalam membantu system peredaran darah, meningkatkan daya tahan tubuh, mempertahankan kadar gula darah (hipertensi) (Ide, 2010).

Diperkirakan permintaan produksi tamarillo pada masa mendatang akan terus meningkat seiring dengan pertambahan jumlah penduduk dan kebutuhan masyarakat dalam memenuhi kebutuhan akan vitamin, sementara produksi tamarillo masih rendah. Hasil produksi tamarillo 2 tahun terakhir ini masih belum memenuhi target dari pemerintah Kabupaten Toraja Utara dimana pada tahun 2014 target produksi 204.19 ton dengan luas panen 40.645 Ha, sedangkan tahun 2015 jumlah tanaman tamarillo 42.235 pohon, tanaman yang menghasilkan 28.075 pohon dengan total produksi 139,14 ton.

Dari data statistik Kabupaten Toraja Utara tahun 2016, kebutuhan buah-buahan (termasuk tamarillo) untuk

masyarakat sebanyak 20850 ton. Dengan populasi penduduk sebesar 278.000 jiwa, pada tahun tersebut masyarakat masih kekurangan sebanyak 15184,01 ton buah-buahan (Anonim, 2016).

Usaha tani tamarillo yang dilakukan para petani sekarang ini belum dilaksanakan dengan baik, pada hal potensi lahan dan pasar sangat mendukung. Hal ini disebabkan karena pada umumnya petani belum memahami dengan baik teknik budidaya tanaman tamarillo, sehingga produksi yang mereka peroleh masih rendah.

Untuk melengkapi kebutuhan unsur hara tanaman tamarillo maka diperlukan pupuk organik dan anorganik untuk menunjang pertumbuhan tanaman. Pemberian pupuk organik merupakan hal yang mutlak dalam pembudidayaan tanaman tamarillo. Bokashi sebagai pupuk organik terutama dimaksudkan untuk memperbaiki fisik tanah dan biologi maupun sebagai sumber unsur hara bagi tanaman. Penggunaan jenis pupuk organik ini juga dimaksudkan untuk memasyarakatkan bokashi. Bokashi merupakan jenis pupuk organik yang merupakan proses penguraianannya dipercepat dengan bantuan EM4 yang sampai sekarang belum banyak yang dikenal sehingga penggunaannya masih terbatas, oleh karena itu salah satu yang akan dilakukan untuk mendukung hal ini adalah pemamfaatan tanaman azolla yang diolah menjadi bokashi masih kurang diketahui oleh masyarakat (Suryatna, 2009).

Azolla merupakan salah satu tanaman air yang dapat dimamfaatkan sebagai pupuk organik, karena azolla mengandung unsur hara dan banyak mengandung nitrogen dalam membantu memperbaiki keadaan fisik, kimia serta biologi tanah sehingga sangat bermanfaat bagi pertumbuhan tanaman terutama dalam pembibitan. Adapun keuntungan dalam penggunaan azolla ialah dapat mengurangi penggunaan pupuk kimia khususnya pupuk urea, selain itu cocok dikembangkan petani

karena pengaplikasiannya yang mudah dan murah salah satunya dapat digunakan sebagai pupuk bokashi azolla (Fitria, 2015).

Azolla (*Azolla pinnata*) bagi petani di daerah Tana Toraja dan Toraja Utara sampai sekarang ini masih dipandang sebagai gulma air, sehingga tidak dimanfaatkan bahkan disingkirkan dari areal persawahan. Tanaman yang merupakan jenis tanaman paku air ini hidup di lingkungan perairan dan sebarannya cukup luas seperti halnya tanaman leguminose. Azolla mampu menambat N₂ udara karena berasosiasi dengan *Sianobakter* yang hidup dalam rongga daunnya. Asosiasi azolla dengan *anabaena* memanfaatkan energi yang berasal dari hasil fotosintesis untuk mengikat N₂ udara (Tanan, 2016).

Menurut (Haryanto, 2008) pemupukan yang dikombinasikan dengan azolla dapat meningkatkan produksi 10-30% dibandingkan dengan pemupukan dengan pupuk urea pada takaran rekomendasi. Sehingga penggunaan azolla dapat menghemat penggunaan pupuk nitrogen anorganik sebanyak 25-50%.

Berdasarkan uraian diatas, perlu diadakan penelitian mengenai ***Pengaruh Pupuk Bokashi Azola terhadap Pertumbuhan Bibit Tamarillo.***

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan selama ±3 bulan, yakni dari bulan November 2014 hingga Februari 2015, di Kampus II Universitas Kristen Indonesia (UKI) Toraja yang bertempat di Kelurahan Tallunglipu Matallo, Kecamatan Tallunglipu, Kabupaten Toraja Utara. Pemilihan lokasi penelitian dilakukan dengan penunjukan langsung dengan pertimbangan bahwa lokasi ini sangat sesuai dengan pertumbuhan tamarillo, yaitu berada pada ketinggian 750 m dpl dengan tipe iklim B (menurut Schmidit dan Fergusson), serta pH tanah 6,00.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah parang, ember, polybag, label, mistar ukur, timbangan, kamera, sigmat, serta alat tulis menulis

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih tamarillo, tanah, bokashi azolla, air, Em4, gula merah.

Metode penelitian

Penelitian ini disusun dalam bentuk Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 5 taraf perlakuan dan setiap perlakuan terdapat 10 unit tanaman 2 diantaranya merupakan tanaman destruktif dan diulang 3 kali. Sehingga seluruhnya terdapat 120 tanaman utama dan 30 tanaman destruktif. Berikut adalah perlakuan bokashi azolla yang diuji cobakan yaitu :

- B0 : Kontrol/ tanpa perlakuan
 B1 : 10 g bokashi Azolla/kg media atau setara dengan 18 g/tanaman
 B2 : 20 g bokashi Azolla/kg media atau setara dengan 36 g/tanaman
 B3 : 30 g bokashi Azolla/kg media atau setara dengan 54 g/tanaman
 B4 : 40g bokashi Azolla/kg media atau setara dengan 72 g/tanaman

Prosedur Penelitian

Penyiapan Bokashi

Bahan yang akan digunakan untuk pembuatan bokashi adalah :

1. Azolla sebanyak 50 kg
2. EM4 400 ml
3. Gula merah ¼ Kg
4. Air Secukupnya

Cara kerja

- Bahan azolla ditiriskan terlebih dahulu untuk mengurangi kadar air, Selanjutnya bahan tersebut disiram larutan Em4 dan gula merah secara perlahan dan merata, setelah itu dimasukkan kedalam ember besar
- Setelah itu ditutup rapat dan diamankan campuran azolla di dalam wadah tersebut selama 1 Minggu
- Selama proses fermentasi bokashi harus dikontrol, pertahankan suhu adonan 40°C-50°C jika kurang dari 40°C maka penutupnya ditambahkan dan jika lebih dari 50°C penutupnya dibuka dan

adonan dibolak balik dan kemudian ditutup kembali. Karena apabila terlalu panas bokashi akan busuk.

- Bokashi dikatakan berhasil apabila pada adonan terdapat jamur berwarna putih dengan aroma yang sedap tetapi kalau berbau busuk maka bokashi gagal, Setelah 1 minggu penutup dibuka
- Sebelum diaplikasikan, bokashi azolla sebaiknya diangin-anginkan terlebih dahulu sampai benar-benar kering,
- Bokashi azolla siap dicampurkan ke media tanam.

Penyiapan benih

Benih yang digunakan dalam percobaan ini adalah yang berasal dari buah yang masak fisiologis. Buah ini kemudian dibuka dengan memotong bagian dangkal dan ujung. Biji pada bagian tengah dibungkus dengan kain halus dan dicuci sampai lendir keluar. Biji-biji tersebut dibilas lalu dikeringkan selama 2 hari.

Persemaian

Benih yang telah disiapkan disemaikan di keranjang/talang dengan menggunakan media tanah, pasir dan pupuk kandang dengan perbandingan 1:1:1. Umur persemaian sekitar 1 sampai 2 minggu setelah itu dipindahkan ke polybag.

Penyiapan media pembibitan

Media yang digunakan adalah tanah dan bokashi azolla. Tanah dan bokashi azolla dicampur kemudian diisi ke polybag sesuai perlakuan. Ukuran polybag yang digunakan adalah 20 cm x 25 cm.

Pembibitan

Bibit yang siap pindah tanam ke polybag sudah memiliki daun 3-4 helai, Bibit dicabut satu per satu dan dipindahkan ke polybag. Bibit diletakkan di tengah-tengah polybag dengan membuat lubang 3-5cm (d disesuaikan panjang akar).

Variabel Pengamatan

1. Indikator yang diamati

- a. Tinggi tanaman (cm) yang diukur dari pangkal batang sampai titik tumbuh teratas yang dilakukan pada umur 14 hst dengan interval 1 mst sampai bibit berumur 56 hst.

- b. Jumlah daun (helai) dihitung pada umur 14 hst dengan interval 1mst yang diukur setiap minggu sampai pada umur 56 hst dengan menghitung semua daun yang terbentuk.

- c. Diameter batang tanaman (mm) yang diukur 2 cm dari pangkal batang yang dilakukan pada umur 14 hst dengan interval 2 minggu sampai pada umur 56 hst dengan menggunakan zigmat.

- d. Volume akar (mm³) pada akhir percobaan dengan menggunakan gelas ukur.

2. Analisis pertumbuhan tanaman

- a. Laju pertumbuhan relatif

$$\text{Rumus: } \frac{\ln W_2 - \ln W_1}{T_2 - T_1} \text{ (g/g / Minggu)}$$

- b. Laju Asimilasi Bersih

$$\text{Rumus: } \frac{W_2 - W_1}{T_2 - T_1} \times \frac{\ln La_2 - \ln La_1}{La_2 - La_1} \text{ (g/dm}^2\text{/Minggu)}$$

Keterangan

W_1 : Berat Kering Pertama (gram/cm²)

W_2 : Berat Kering Kedua (gram/cm²)

T_1 : Interval waktu pengamatan pertama (Minggu)

T_2 : Interval waktu pengamatan kedua (Minggu)

La_1 : Luas daun pengamatan pertama (dm²)

La_2 : Luas daun pengamatan kedua (dm²)

Analisis data

Hasil pengukuran akan dianalisis menggunakan metode orthogonal polinomial.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Tinggi Tanaman pada Umur 56 hst (cm)

Perlakuan	Rata-rata	NP BNJ 0,05
B0	18.33a	
B1	20.73 ab	
B2	21.87 b	3.05
B3	23.40 b	
B4	29.27 c	

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf Uji BNJ 0,05.

Tabel 2. Jumlah Daun pada Umur 56 hst (helai)

Perlakuan	Rata-rata	NP BNJ 0,05
B0	6.00 a	
B1	6.67 ab	
B2	6.93 ab	1.06
B3	7.13 bc	
B4	8.07 c	

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf Uji BNJ 0,05.

Tabel 3. Diameter Batang pada Umur 28 hst (mm)

Perlakuan	Rata-rata	NP BNJ 0,05
B0	2.67 a	
B1	4.07 c	
B2	3.80 b	0.55
B3	3.93 b	
B4	4.47 c	

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf Uji BNJ 0,05.

Tabel 4. Diameter Batang pada Umur 35 hst (mm)

Perlakuan	Rata-rata	NP BNJ 0,05
B0	2.60 a	
B1	3.00 a	
B2	3.57 a	1.81
B3	3.40 a	
B4	6.17 b	

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf Uji BNJ 0,05.

Tabel 5. Diameter Batang pada umur 56 hst (mm)

Perlakuan	Rata-rata	NP BNJ 0,05
B0	4.33 a	
B1	5.93 b	
B2	6.60 c	0.44
B3	7.27 d	
B4	8.40 e	

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf Uji BNJ 0,05.

Tabel 6. Volume Akar (mm³)

Perlakuan	Rata-rata	NP BNJ 0,05
B0	2.67 a	
B1	3.67 ab	
B2	4.00 bc	1.35
B3	5.33 c	
B4	8.00 d	

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf Uji BNJ 0,05.

Tabel 7. Laju Tumbuh Relatif

Perlakuan	Rata-rata	NP BNJ 0,05
B0	0.0581 a	
B1	0.0661 a	
B2	0.0809 ab	0.0333
B3	0.0673 a	
B4	0.0866 b	

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf Uji BNJ 0,05.

Tabel 8. Laju Asimilasi Bersih

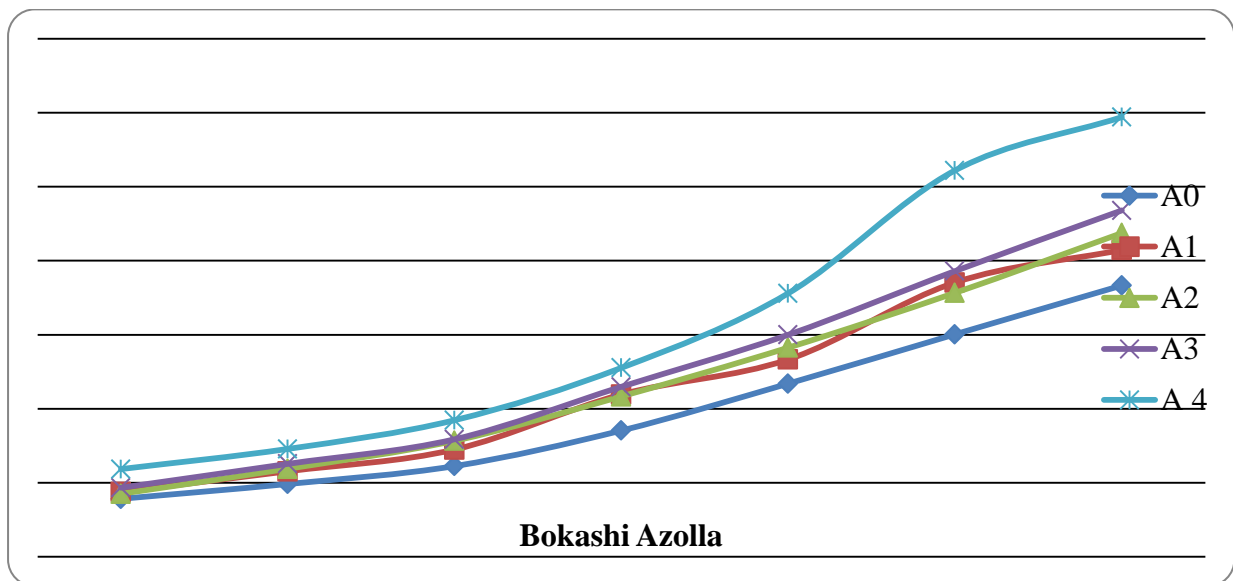
Perlakuan	Rata-rata	NP BNJ 0,05
B0	0.00227 a	
B1	0.00215 b	
B2	0.00305 bc	0.00167
B3	0.00389 c	
B4	0.00420 d	

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf Uji BNJ 0,05.

Pembahasan

Hasil analisis sidik ragam dan hasil analisis orthogonal polinomial terhadap tinggi tanaman, jumlah daun dan diameter batang pada semua umur yang diamati pada 14, 21, 28, 35, 42, 49 dan 56, menunjukkan bahwa tanaman tamarillo memberi respon sangat nyata terhadap pemberian pupuk bokashi azolla pada tinggi tanaman, jumlah

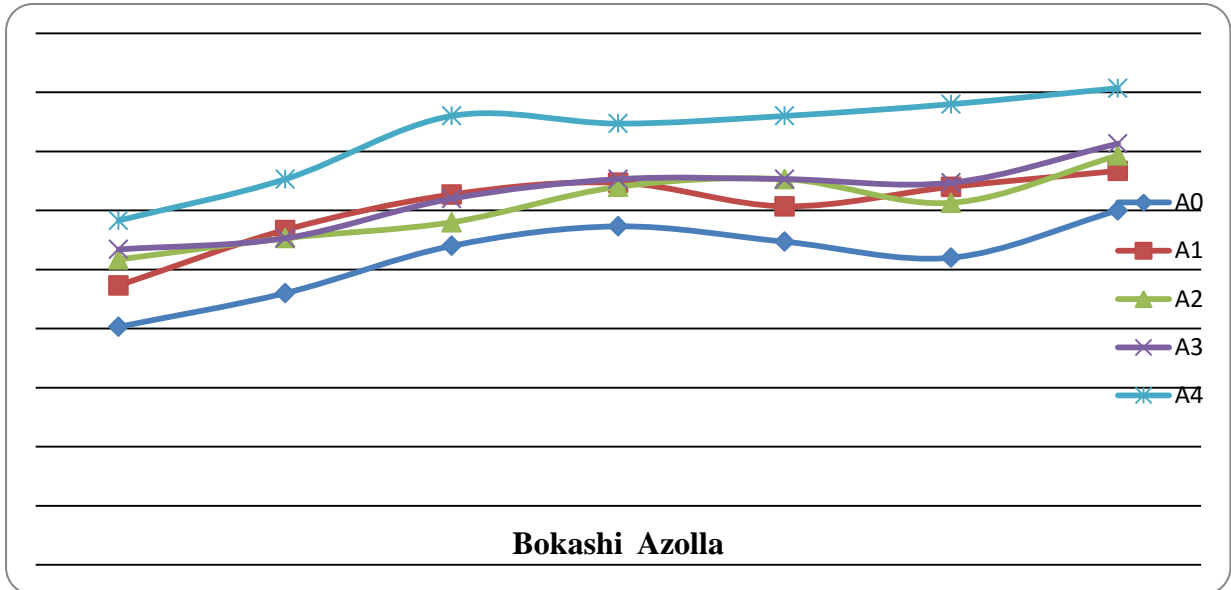
daun dan diameter batang pada berbagai tingkat umur tanaman. Hal ini dikarenakan unsur hara yang terkandung dalam bokashi azolla mampu diserap oleh tanaman sehingga dapat mempengaruhi tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, volume akar, laju tumbuh relatif dan laju asimilasi bersih. sebagaimana ditampilkan pada gambar 2, 3, 4, 5, 6 dan 7.



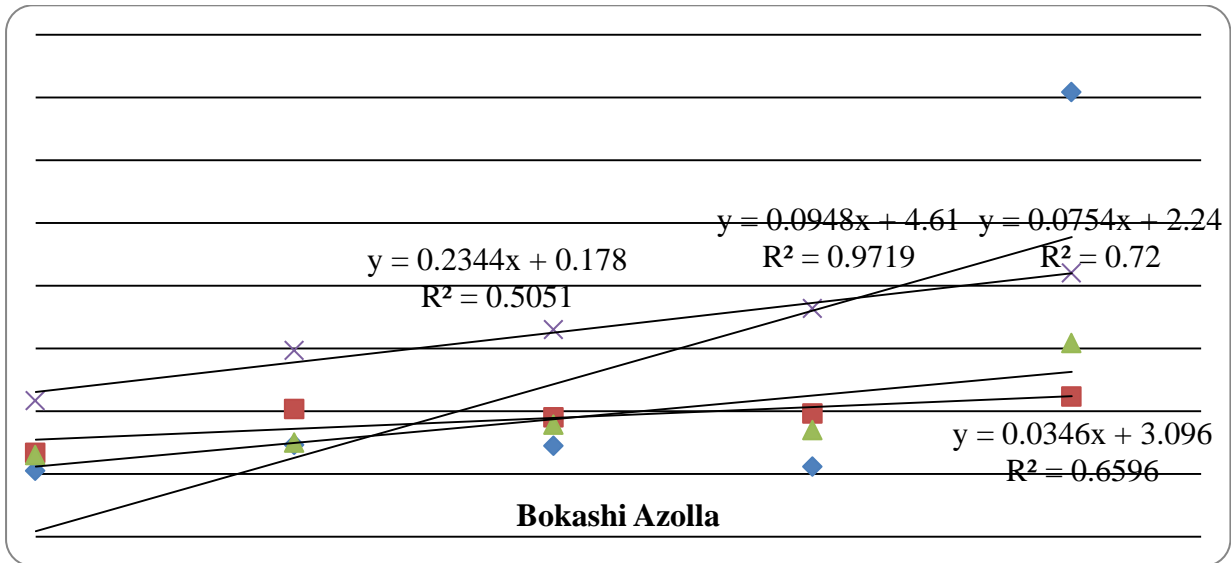
Gambar 2: Grafik hubungan antara tinggi tanaman pada umur 14, 21, 28, 35, 42, 49 dan 56 hst.

Grafik hubungan antara umur dan tinggi tanaman (gambar 2) menunjukkan bokashi azolla pada takaran 40 g/kg media

(B4) menghasilkan tanaman tertinggi pada semua tingkat umur tanaman.



Gambar 3: Grafik hubungan antara jumlah daun pada umur 14, 21, 28, 35,42, 49 dan 56 hst. Grafik hubungan antara umur dan jumlah daun (gambar 3) menunjukkan bokashi azolla pada takaran 40 g/kg media (B4) menghasilkan jumlah daun terbanyak pada semua tingkat umur tanaman.



Gambar 4: Grafik Hubungan antara Diameter Batang pada Umur 28, 42 dan 56 hst. Grafik hubungan antara umur dan diameter batang (gambar 4) menunjukkan bokashi azolla pada takaran 40 g/kg media (B4) menghasilkan diameter terbesar pada semua tingkat umur tanaman.

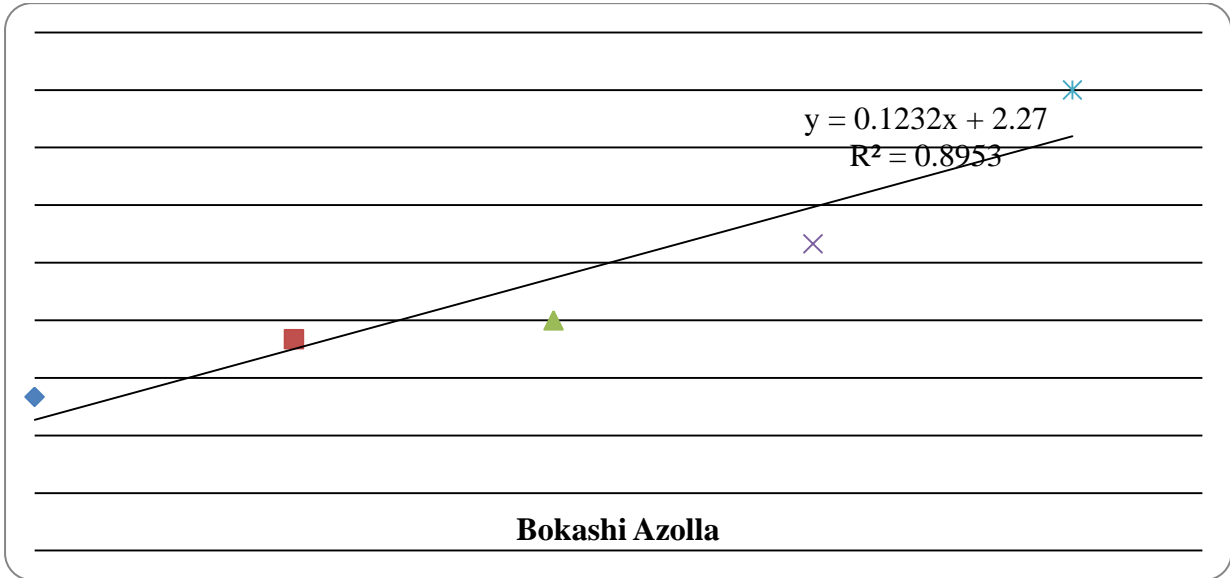
Hasil sidik ragam uji BNJ taraf 0,05 menunjukkan bahwa tanaman tamarillo memberi respon lebih baik terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, volume akar, laju tumbuh relatif dan asimilasi bersih. Hal ini menunjukkan bahwa bokashi azolla pada dosis 40g

bokashi azolla/kg media mampu menyediakan unsur hara yang cukup bagi tanaman, terdapat unsur N, P dan K yang dibutuhkan untuk pertumbuhan vegetatif tanaman. Tanan (2016) mengatakan bahwa pertumbuhan tanaman dipengaruhi oleh terserapnya unsur hara seperti unsur N, P dan K yang berfungsi untuk pembesaran dan pembelahan sel yang banyak terdapat pada jaringan meristem. Menurut Suwandi (2009), Nitrogen merupakan penyusun dari banyak senyawa seperti asam amino yang

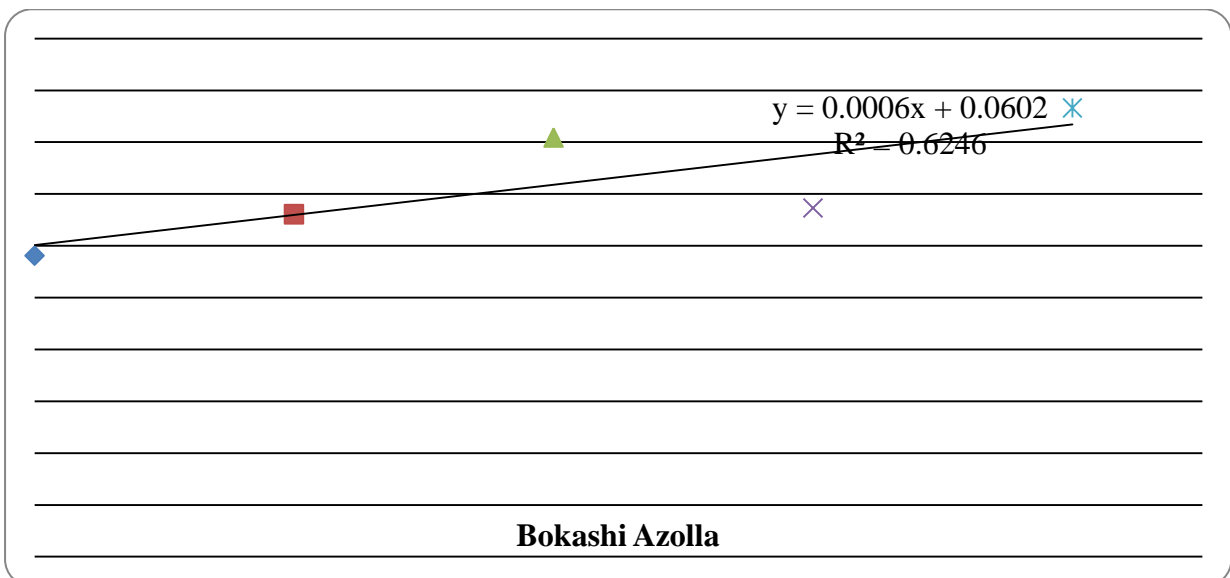
diperlukan dalam pembentukan atau pertumbuhan bagian-bagian vegetatif seperti batang, daun, dan akar.

Hasil analisis sidik ragam dan hasil analisis orthogonal polinomial terhadap volume akar menunjukkan bahwa tanaman tamarillo memberi respon sangat nyata terhadap pemberian pupuk bokashi azolla dengan takaran 40 g (B4) bokashi azolla/ kg

media pada volume akar. Hal ini diduga kandungan unsur fosfor dari bokashi azolla cukup baik. Affandi, (2008) menyatakan bahwa fosfor berfungsi merangsang pertumbuhan akar, khususnya akar tanaman muda juga berfungsi untuk membantu asimilasi dan pernafasan, sekaligus mempercepat pemasakan biji dan buah.



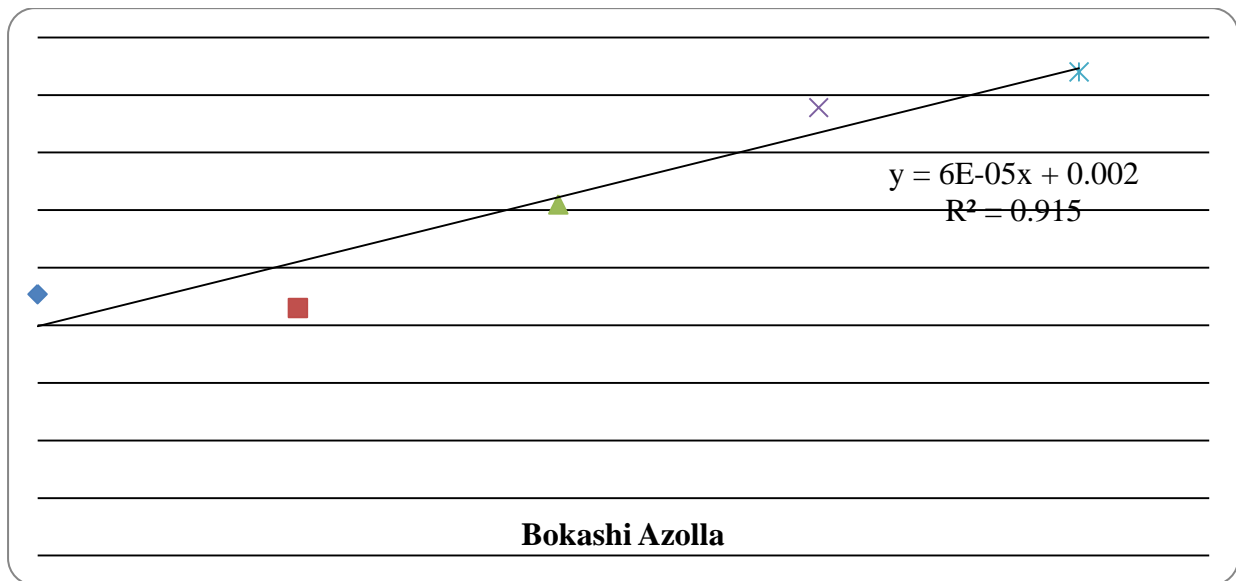
Gambar 5: Grafik hubungan antara volume akar pada perlakuan dan volume akar (gambar 5) menunjukkan bokashi azolla pada takaran 40 g/kg media (B4) menghasilkan volume akar tertinggi.



Gambar 6: Grafik hubungan antara laju tumbuh relatif pada perlakuan dan laju tumbuh relatif (gambar 6) menunjukkan bokashi azolla pada takaran 40 g/kg media (B4) menghasilkan LTR tertinggi.

Hasil sidik ragam uji BNJ menunjukkan bahwa tanaman tamarello memberi respon lebih baik terhadap pemberian pupuk bokashi azolla pada laju tumbuh relatif dan laju asimilasi bersih. Hal ini mengindikasikan bahwa bokashi azolla mampu memberikan protein dan mineral karena protein dan mineral dapat membantu menstimulasi pembelahan sel,

pemanjangan sel sehingga dapat mempengaruhi laju fisiologis dan morfologis yang merupakan proses dalam pertumbuhan tanaman. Soetasad dan Sri, (2010) menyatakan bahwa kurangnya ketersediaan unsur hara dalam tanah akan mempengaruhi pertumbuhan tanaman juga kurang maksimal dalam pembentukan sel-sel baru.



Gambar 7: Grafik hubungan antara laju asimilasi bersih pada perlakuan

terhadap bibit tamarillo, hal ini menunjukkan bahwa azolla merupakan salah satu pupuk organik yang baik untuk tanaman. Ananugroho, (2010) menyatakan bahwa bokashi azolla memiliki kemampuan bersimbiosis dengan bakteri biru-hijau (*Anabaena azolla*) dan mengikat N langsung dari udara sehingga dapat mempengaruhi fungsi fisiologis dan morfologis tanaman, karena nitrogen berperan dalam pembentukan protein, pembentukan klorofil dalam membantu proses fotosintesis untuk menghasilkan karbohidrat sebagai energi dalam melakukan pembelahan sel.

Grafik hubungan antara perlakuan dan laju asimilasi bersih (gambar 7) menunjukkan bokashi azolla pada takaran 40 g/kg media (B4) menghasilkan LAB tertinggi.

Efektif mikroorganisme 4 (EM4) merupakan kultur campuran berbagai jenis mikroorganisme yang bermanfaat (bakteri fotosintetik, bakteri asam laktat, ragi, aktinomisetes dan jamur peragian) yang dapat dimanfaatkan sebagai inokulan untuk meningkatkan keragaman mikrobia tanah. Pemanfaatan EM4 dapat memperbaiki kesehatan dan kualitas tanah, dan selanjutnya memperbaiki pertumbuhan dan hasil tanaman sehingga bokashi azolla dapat menyediakan nutrisi dan unsur hara yang baik untuk pertumbuhan bibit tamarillo (Sutanto, 2007).

Dengan penggunaan bokashi azolla 40g bokashi azolla/tanaman dapat memberikan respon yang lebih baik

biologi tanah sehingga mendukung pertumbuhan vegetatif tanaman yang lebih baik.

Pola hubungan yang masih linear, menunjukkan sampai pada dosis tertinggi bokashi azolla yang diberikan belum merupakan dosis yang optimal.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat ditarik kesimpulan bahwa pemberian bokashi azolla berpengaruh baik terhadap bibit tanaman tamarillo serta pemberian bokashi azolla dengan dosis 40g bokashi azolla/kg media lebih baik pada bibit tanaman tamarillo dalam hal ini yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, volume akar, laju tumbuh relatif dan laju asimilasi bersih.

DAFTAR PUSTAKA

- Affandi, 2008. Azolla, Pembudidayaan dan Pemanfaatan pada Tanaman Padi. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Anonim, 2016. Prospek Pengembangan Tamarillo Dengan Pendekatan Agribisnis di Kabupaten Tana Toraja. Tesis. Universitas Hasanudin. Makassar.
- Ananugroho, 2010, Manfaat Tanaman Azolla Bagi Pertanian. <http://ananugroho.blokspot.co.id>. Diakses 4 Mei 2017.
- Fitria Eka, 2016. Azolla, Tanaman Paku Air Yang Menguntungkan Padi Sawah. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Aceh.
- Haryanto, 2008. Azolla Sumber N Terbarukan Bagi Padi Sawah, Jakarta
- Ide, 2010, Kandungan Vitamin Buah Tamarillo. <http://www.metronews.com>. Diakses 10 April 2017
- Sanjaya, A.A 2011. Budidaya Terung Belanda (Chyphomandra betacea Sendt.) <http://green.kompasiana.com>. Diakses 5 juni 2017.
- Suryatna, 2009. Peranan Bokashi Terhadap Fisik Tanah. <http://www.wordpress.com/>. Diakses 11 April 2017.
- Suwandi, 2009, Unsur Hara Nitrogen. <http://kenzhi.blogspot.co.id>. Diakses 10 April 2017
- Soetasad dan Sri 2010, Budidaya Terung Lokal. Penebar Swadaya Jakarta
- Tanan Aris, 2016. Pengaruh Bokashi Azolla Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium ascolanicum* L). Fakultas Pertanian UKI Toraja 2016.