

**PENGARUH DOSIS PUPUK UREA DAN PUPUK HAYATI BIOTAMAX
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN GARUT
(*Maranta arundinaceae* L)**

***THE EFFECT OF DOSAGE OF UREA AND BIOFERTILIZER BIOTAMAX
ON THE GROWTH AND YIELD OF ARROWROOT
(*Maranta arundinaceae* L)***

Siswadi dan Dewi Ratna Nurhayati
Fakultas Pertanian Unisri Surakarta

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dosis pupuk urea, pengaruh pupuk hayati biotamax, dan pengaruh interaksi terhadap pertumbuhan tanaman Garut. Rancangan baku yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 2 faktor dan 3 ulangan. Faktor 1 adalah pupuk hayati custombio dengan 2 taraf dan faktor 2 adalah dosis pupuk urea dengan 5 taraf.

Data hasil penelitian dianalisis menggunakan analisis ragam, dilanjutkan dengan uji beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk urea berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun per tanaman, luas daun, dan berat umbi per rumpun; pemberian pupuk hayati biotamax berpengaruh terbaik terhadap jumlah daun per tanaman, luas daun, dan berat umbi per rumpun; dosis pupuk urea terbaik adalah 350 kg/ha; dan interaksi tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman garut

Kata Kunci : pupuk urea, biotamax, pertumbuhan, hasil, garut

ABSTRACT

These research aimed to know the effect of biotamax, effect of urea, and effect of the interaction against the growth and yield of arrowroot. The design standard used was completely randomized design (CRD) are arranged in factorial, consisting of 2 factors, namely biotamax biofertilizer and the urea, and each combination treatment was replicated 5 times. Data were analyzed using analysis of variance, followed by honestly significant difference test (HSD) at 5% level. The results showed that urea fertilizer application significantly affected to plant height, number of leaves per plant, leaf area, and weight of tubers per hill; application biofertilizer biotamax affect best on the number of leaves per plant, leaf area, and weight of tubers per hill; dosage of urea fertilizer was the best at 350 kg / ha; and interaction did not affect significantly to the growth and yield of arrowroot

Keywords : *the urea, biotamax biofertilizer, growth, yield, arrowroot*

PENDAHULUAN

Indonesia memiliki banyak ragam pangan lokal yang berpotensi sebagai sumber pangan alternatif, salah satunya adalah garut. Pati garut dapat digunakan sebagai bahan baku makanan dan minuman, farmasi atau obat-obatan, kimia, kosmetik, tekstil, kertas dan karton. Selain itu, pati garut dapat digunakan sebagai campuran bedak, campuran obat penyakit panas dalam, obat borok, bahan pengikat tablet dan ektender pada perekat sintesis. Dibandingkan pati lainnya, bentuk serat garut lebih pendek sehingga mudah dicerna dan dapat dijadikan makanan bayi dan anak penyandang autisme dan sindrom down, serta diet bagi manula dan pasien dalam masa penyembuhan. Tepung garut dapat diolah menjadi makanan tradisional ataupun makanan olahan lain seperti layaknya terigu, seperti semprit garut, kastengel garut, emping garut dan aneka olahan lainnya.

Membudidayakan tanaman garut sangat berpotensi memberikan keuntungan yang tinggi bagi petani, karena tanaman garut bisa tumbuh dengan baik pada ketinggian antara 0 - 900 m di atas permukaan laut (dpl). Namun hasil optimum akan diperoleh pada ketinggian antara 200 - 600 m dpl. Selain itu tanaman garut merupakan tanaman yang mampu beradaptasi terhadap naungan, seperti di bawah tegakan pohon serta di lahan marginal sehingga tanaman garut dapat dikembangkan di lahan hutan atau pekarangan. Menurut Titiek *et al.* (2010), tanaman garut dapat tumbuh di tempat yang ternaungi tanpa menurunkan kualitas maupun karakteristik umbi. Budi daya tanaman garut sudah dilakukan secara besar-

besaran pada lahan 18.000 ha dengan produktivitas rata-rata 20 t/ha (Anonim 2006).

Dalam pembudidayaannya, tanaman garut membutuhkan pasokan pupuk nitrogen cukup banyak. Menurut Rukmana (2000), kebutuhan pupuk urea untuk tanaman garut antara 350-650 kg/ha. Apabila pemberian pupuk urea dalam jumlah cukup banyak tersebut dilakukan secara terus-menerus maka dapat berdampak negatif terhadap daya dukung dan kualitas tanah pertanian sehingga produktivitas lahan semakin turun. Untuk itu perlu dilakukan upaya-upaya mengurangi penggunaan urea dalam dosis tinggi

Aplikasi pupuk hayati Custombio - Biota Max dengan dosis 8 - 9 tablet/ha dapat mengurangi penggunaan Urea sebanyak 100 - 150 kg/ha. Selain itu, hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi custombio dapat meningkatkan pertumbuhan, volume akar, dan bulu-bulu akar sebesar 30-66%, meningkatkan jumlah anakan sebesar 15-20%, menekan tingkat serangan hama dan penyakit sebesar lebih dari 80% (Anonim, 2011)

Secara garis besar dapat dibedakan antara tanah yang sehat dan tanah yang tidak sehat. Tanah sehat, jika faktor fisik, biologi dan kimia tanah tetap terjaga dalam kondisi seimbang, dan faktor-faktor tersebut dapat menjalankan fungsinya dengan saling bersinergi. Tanah yang sehat akan sangat berpengaruh pada peningkatan produksi.

Sementara tanah menjadi tidak sehat akibat dipicu faktor penyakit, penggunaan pestisida kimiawi secara tidak bijak sehingga terjadi penurunan aktifitas dan kinerja

mikrobia tanah, penggunaan pupuk kimiawi secara berlebihan yang pada akhirnya secara simultan akan menjadikan tanah menjadi tidak sehat dan steril dari unsur-unsur penyubur tanah, pada akhirnya akan menurunkan produksi

METODE PENELITIAN

1. Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bibit tanaman garut, pupuk kandang, urea, KCl, dan SP-36. Sedangkan alat yang digunakan, antara lain : cangkul, sabit, pisau, roll meter, timbangan kapasitas 5 kg, timbangan digital kapasitas 200 g dengan ketelitian 0,0001 g, penggaris, alat tulis, dan papan nama penelitian.

2. Rancangan Penelitian

Rancangan baku yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang disusun secara faktorial terdiri dari 2 faktor perlakuan dan 3 ulangan. Adapun kedua faktor tersebut adalah :

a. Faktor pupuk hayati Biotamax (B), terdiri atas 2 taraf, yaitu :

B₁ : Tanpa Biotamax

B₂ : Dengan Biotamax

b. Faktor dosis Urea (U) terdiri atas 5 taraf, yaitu :

U₀ : 0 kg/ha

U₁ : 175 kg/ha

U₂ : 350 kg/ha

U₃ : 525 kg/ha

U₄ : 700 kg/ha

Data hasil penelitian dianalisis menggunakan analisis ragam dengan taraf nyata 5%. Sedangkan analisis selanjutnya untuk mengetahui perlakuan-perlakuan yang berbeda dan tidak berbeda nyata digunakan uji beda nyata jujur pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Penelitian

Hasil analisis ragam (Tabel 1) memperlihatkan bahwa perlakuan pupuk hayati biotamax berpengaruh nyata terhadap jumlah daun per tanaman, luas daun, dan berat umbi per rumpun, serta tidak berpengaruh terhadap tinggi tanaman dan jumlah anakan per rumpun. Perlakuan dosis pupuk urea juga berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman garut, kecuali terhadap variabel jumlah anakan per rumpun. Sedangkan interaksi tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman garut.

Tabel 1. Rekapitan Hasil Analisis Ragam

Parameter Pengamatan	Perlakuan		
	Pupuk Hayati Biotamax (B)	Dosis Pupuk Urea (U)	Interaksi (BU)
1. Tinggi tanaman	ns	*	ns
2. Jumlah daun per tanaman	*	**	ns
3. Luas daun	*	**	ns
4. Jumlah anakan per rumpun	ns	ns	ns
5. Berat umbi per rumpun	*	*	ns

Keterangan :

ns = tidak nyata

* = nyata ** = sangat nyata

Tabel 2. Rata-rata Tinggi Tanaman, Jumlah Anakan Per Rumpun, Jumlah Spikelet Per Malai, Berat Biji Per Malai Akibat Perlakuan Pupuk Hayati Biotamax dan Perlakuan Macam Pupuk Kandang

Perlakuan	Tinggi tanaman	Rata-Rata Hasil			
		Jumlah daun	Luas daun	Jumlah anakan	Berat umbi
B ₁ (tanpa biotamax)	88,10 a	11,0 a	5166,18 a	2,14 a	458,10 a
B ₂ (dengan biota.)	92,29 a	11.9 b	5349.82b	2,26 a	502,52 b
U ₀ (0 kg/ha)	82.4 A	9.75 A	4870.5 A	2,15 a	451,85 A
U ₁ (175 kg/ha)	85.8 AB	10.95 AB	5259.4 B	2,15 a	452,70 A
U ₂ (350 kg/ha)	100.0 B	12.90 C	5491.5 C	2,30 a	530,00 B
U ₃ (525 kg/ha)	94.4 AB	12.20 BC	5420.3 C	2,25 a	499,90 AB
U ₄ (700 kg/ha)	88.2 AB	11.45 BC	5248.4 B	2,15 a	467,10 AB

Keterangan :

1. Angka yang diikuti huruf sama pada kolom yang sama berarti tidak nyata.
2. Huruf kecil untuk pengujian Biotamax.
3. Huruf besar untuk pengujian pupuk urea.

Tabel 2 memperlihatkan bahwa pemberian pupuk urea sampai dosis 350 kg/ha dapat menghasilkan tinggi tanaman tertinggi yaitu rata-rata 100,00 cm ; jumlah daun terbanyak yaitu rata-rata 12,9 lembar ; luas daun terluas yaitu rata-rata 5491,5 cm² ; jumlah anakan yang lebih banyak yaitu rata-rata 2,30 anakan ; dan berat umbi yang terberat secara nyata yaitu rata-rata 530 g per rumpun.

Selain itu, Tabel 2 juga memperlihatkan bahwa pemberian

PEMBAHASAN

1. Pengaruh Dosis Pupuk Urea

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perlakuan dosis pupuk urea berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman garut pada parameter tinggi tanaman, jumlah daun per tanaman, luas daun, dan berat umbi per rumpun.

Pengaruh terbaik terhadap tinggi tanaman diperoleh pada pemberian pupuk urea dengan dosis

pupuk hayati biotamax pada tanaman garut (B₂) akan menghasilkan tinggi tanaman tertinggi yaitu rata-rata 92,29 cm ; jumlah daun per tanaman yang terbanyak secara nyata yaitu rata-rata 11,9 lenba ; luas daun yang terluas secara nyata yaitu rata-rata 5349,82 cm² ; jumlah anakan yang lebih banyak yaitu rata-rata 2,26 anakan ; dan berat umbi yang terberat secara nyata yaitu rata-rata 530 g per rumpun

350 kg/ha karena dapat menghasilkan tinggi tanaman tertinggi. Apabila pupuk urea diberikan dengan dosis yang lebih rendah (175 kg/ha) maka pengaruhnya tidak nampak, sedangkan bila diberikan dengan dosis yang lebih tinggi (525 dan 700 kg/ha) maka akan merupakan suatu pemborosan karena cenderung menurunkan tinggi tanaman. Sedangkan pengaruh terbaik terhadap jumlah daun diperoleh pada pemberian pupuk urea dengan dosis

350 kg/ha karena dapat menghasilkan jumlah daun terbanyak. Apabila pupuk urea diberikan dengan dosis yang lebih rendah (175 kg/ha) maka pengaruhnya juga nyata tetapi belum mencapai optimal. Sedangkan apabila pupuk urea diberikan dengan dosis yang lebih tinggi (525 dan 700 kg/ha) maka akan merugikan karena jumlah daun yang dihasilkan akan berkurang.

Kondisi yang relatif sama juga terlihat pada Gambar 3, bahwa pengaruh terbaik terhadap luas daun diperoleh pada pemberian pupuk urea dengan dosis 350 kg/ha karena dapat menghasilkan luas daun tertinggi. Sedangkan apabila pupuk urea diberikan dengan dosis yang lebih rendah (175 kg/ha) maka pengaruhnya juga nyata tetapi belum mencapai optimal. Sebaliknya, apabila pupuk urea diberikan dengan dosis yang lebih tinggi (525 dan 700 kg/ha) maka akan merugikan karena luas daun yang dihasilkan akan berkurang.

Selanjutnya, pengaruh terbaik terhadap berat umbi per rumpun diperoleh pada pemberian pupuk urea dengan dosis 350 kg/ha karena dapat menghasilkan berat umbi tertinggi. Apabila pupuk urea diberikan dengan dosis yang lebih rendah (175 kg/ha) maka pengaruhnya sama dengan dosis 0 kg/ha, sedangkan bila diberikan dengan dosis yang lebih tinggi (525 dan 700 kg/ha) maka akan merupakan suatu pemborosan karena cenderung menurunkan berat umbi per rumpun.

Berdasarkan uraian tersebut di atas dapat dikatakan bahwa pemberian urea sampai dosis 175 kg/ha adalah kurang ; dengan dosis 350 kg/ha adalah sesuai dengan kebutuhan tanaman ; dan dengan

dosis 525 sampai 700 kg/ha adalah berlebihan.

Kenyataan tersebut adalah sejalan dengan pendapat Suriatna (1992) yang menyatakan bahwa pemberian N yang berlebihan akan menyebabkan pertumbuhan tanaman tidak normal, bahkan dapat menyebabkan kematian tanaman karena keracunan. Selain itu, pemberian N yang berlebihan akan meningkatkan protoplasma dalam sel sehingga ukuran sel menjadi lebih besar dengan dinding sel yang tipis, akibatnya daun menjadi kurang keras dan sukulen sehingga akan mengurangi ketahanan tanaman terhadap serangan hama dan penyakit. Sebaliknya, kekurangan unsur N akan menurunkan seluruh aktivitas tanaman, seperti berkurangnya jumlah daun sehingga pertumbuhan tanaman terhambat dan tanaman tampak kerdil.

2. Pengaruh Pupuk Hayati Biotamax

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian pupuk hayati biotamax berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman garut pada parameter jumlah daun per tanaman, luas daun, dan berat umbi per rumpun. Sedangkan pada parameter tinggi tanaman dan jumlah anakan per rumpun tidak berpengaruh nyata.

Tidak adanya pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman dan jumlah anakan per rumpun tersebut, diduga karena kebutuhan tanaman akan unsur hara untuk pertumbuhan tinggi tanaman dan pertumbuhan anakan telah tercukupi dari unsur hara yang terdapat di dalam tanah dan unsur hara yang diberikan melalui pupuk

kandang, sehingga penambahan pupuk hayati biotamax yang dimaksudkan untuk menambah ketersediaan unsur hara ternyata sudah tidak lagi berpengaruh terhadap penambahan tinggi tanaman dan jumlah anakan per rumpun.

Menurut Wiryanta (2008), pupuk kandang mengandung unsur hara yang lengkap seperti nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K). Unsur-unsur tersebut penting untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Soepardi (1983) menambahkan bahwa pemberian pupuk kandang selain dapat menambah tersedianya unsur hara, juga dapat memperbaiki sifat fisik tanah. Ini berarti pemberian biotamax nampaknya lebih digunakan untuk pertumbuhan bagian vegetatif lainnya seperti akar dan daun

Pemberian pupuk hayati biotamax dapat meningkatkan jumlah daun per tanaman dan luas daun dibanding tanpa pemberian pupuk hayati biotamax. Terjadinya peningkatan jumlah daun per tanaman dan luas daun ini, menunjukkan bahwa mikroba tanah yang terdapat dalam biotamax dapat berfungsi dengan baik sebagai penyedia hara dalam tanah, sehingga dapat tersedia dan dapat digunakan untuk meningkatkan pertumbuhan jumlah dan luas daun. Anonim (2011) menjelaskan bahwa produk biotamax yang merupakan kombinasi antara jamur, bakteri, dan penambat nitrogen alami, terbukti sangat efektif karena dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman.

Selanjutnya, terjadinya peningkatan berat umbi tersebut di atas, menunjukkan bahwa mikroba tanah yang terdapat dalam biotamax dapat berfungsi dengan baik sebagai

penyedia hara dalam tanah, sehingga dapat tersedia dan dapat digunakan untuk meningkatkan hasil tanaman. Anonim (2011) menjelaskan bahwa produk biotamax yang merupakan kombinasi antara jamur, bakteri, dan penambat nitrogen alami, terbukti sangat efektif karena dapat meningkatkan hasil tanaman

3. Pengaruh Interaksi

Hasil uji BNJ menunjukkan bahwa interaksi antara perlakuan dosis pupuk urea dan pupuk hayati biotamax tidak nyata terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman garut. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian pupuk urea sampai dengan dosis tertinggi yaitu 700 kg/ha tidak mampu mempengaruhi pengaruh dari tanaman yang diberi pupuk hayati biotamax sehingga tidak dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman garut secara optimal.

KESIMPULAN

Pemberian pupuk urea berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun per tanaman, luas daun, dan berat umbi per rumpun. Pemberian pupuk hayati biotamax berpengaruh terbaik terhadap jumlah daun per tanaman, luas daun, dan berat umbi per rumpun. Dosis pupuk urea terbaik adalah 350 kg/ha. Interaksi antara dosis pupuk urea dengan pupuk hayati biotamax tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman garut

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2006. Garut, Pengganti Gandum dan Beras Berkhasiat Obat. [www. Idionline.Org/05 infodk obatrad 5. htm](http://www.Idionline.Org/05_infodk_obatrad_5.htm).
- Anonim, 2011. *Custombio Bacteria In Action*. <http://custombio-indonesia.blogspot.com/>
- Rukmana, R., 2000. Garut. Budidaya dan Pascapanen. Yogyakarta, Kanisius.
- Soepardi, G., 1983. Sifat dan Ciri Tanah. Bogor: Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Suriatna, S., 1992. *Pupuk dan Pemupukan*. Mediatama Sarana Perkasa, Jakarta. 64 hal.
- Titiek, F.D., Sarjiman., dan Pustika A.B., 2010. Pengembangan budidaya tanaman garut dan teknologi pengolahannya untuk mendukung ketahanan pangan. *Jurnal Litbang Pertanian* 29(1):25-33.