

**UJI EFEKTIVITAS PUPUK ORGANIK HAYATI (*Bio organic fertilizer*)  
UNTUK MENINGKATKAN PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN  
KANGKUNG DARAT (*Ipomea reptans Poir*)**

Gubali, H., M.I.Bahua, N.Musa

Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo

Email: [hayatiningsihgubali@gmail.com](mailto:hayatiningsihgubali@gmail.com)

**ABSTRAK**

Peningkatan produksi tanaman dilakukan sebagai upaya untuk mendukung kedaulatan pangan. Permasalahannya upaya peningkatan produksi yang dilakukan petani adalah dengan melakukan pemupukan anorganik yang tidak ramah lingkungan. Permintaan konsumen akan produk pangan yang berkualitas dan aman dari bahan kimia perlu menjadi pertimbangan untuk mengurangi pemakaian pupuk anorganik. Tujuan umum penelitian ini adalah mendukung ketahanan pangan dengan menyediakan produk pangan potensial yang berkualitas dan aman bagi masyarakat dan tetap menjaga kelestarian lingkungan sedangkan tujuan khusus adalah untuk mengetahui efektifitas pupuk hayati (Petro Biofertil, Marolis dan Fertismart) terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kangkung darat. Metode penelitian menggunakan rancangan faktorial dalam RAK terdiri dari 2 faktor. Faktor pertama adalah pupuk hayati yang terdiri atas 3 taraf yaitu: Pupuk hayati Petro Biofertil, Marolis, Fertismart dan faktor kedua adalah pupuk NPK yaitu: tanpa pupuk NPK, NPK 50% dan NPK 25 %. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) pupuk organik hayati berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kangkung darat (2) pupuk organik hayati tidak dapat mensubstitusi kebutuhan NPK untuk pertumbuhan dan hasil tanaman kangkung darat (3) interaksi antara pupuk organik hayati Marolis dan pupuk NPK 25% dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman kangkung darat.

*Kata kunci: pupuk hayati, NPK, kangkung darat*

**PENDAHULUAN**

Pupuk merupakan faktor produksi yang sangat penting bagi sektor pertanian. Kekurangan pupuk dapat mengakibatkan pertumbuhan tanaman tidak normal dan menurunkan hasil panen sehingga menjadi ancaman bagi ketahanan pangan. Kenyataan menunjukkan bahwa untuk mengejar produksi yang tinggi petani sering menggunakan pupuk anorganik secara terus

menerus bahkan berlebihan tanpa mengembalikan sisa tanaman dan bahan organik ke dalam tanah. Hal ini akan menyebabkan penurunan kualitas lahan yang berakibat pada penurunan produktivitas tanaman. Disamping itu kesadaran masyarakat akan produk pangan yang berkualitas dan bebas bahan kimia menjadi pertimbangan untuk mengurangi pemakaian pupuk anorganik.

Diperlukan upaya untuk mengatasi hal di atas dengan menjaga kesuburan serta kesehatan tanah yang berperan pada peningkatan produktivitas tanaman agar dapat menghasilkan produk pangan aman berkualitas baik dan mampu bersaing di pasar global yaitu dengan menggunakan pupuk hayati. Pupuk hayati adalah produk biologi yang dapat meningkatkan efisiensi pemupukan, kesuburan dan kesehatan tanah. Pupuk hayati berisi bakteri yang berguna untuk memacu pertumbuhan tanaman sehingga hasil produksi tanaman tetap tinggi dan berkelanjutan (Chusnia dkk.2012).

Pupuk hayati yang digunakan dalam penelitian ini adalah (Petro Biofertil, Marolis dan Fertismart) yang mengandung mikroba bermanfaat bagi tanaman seperti bakteri penambat N yaitu *Azospirillum* dan *Azotobacter*, juga terdapat mikroba pelarut P. Ketiga pupuk tersebut akan diaplikasikan terhadap tanaman kangkung darat (*Ipomoea reptans* Poir). Budidaya tanaman kangkung darat dan tanaman pertanian lainnya di Provinsi Gorontalo selama ini sangat tergantung pada penggunaan pupuk anorganik. Untuk memenuhi kebutuhan konsumen akan sayur kangkung yang berkualitas dengan memperhatikan kelestarian lingkungan maka substitusi ke pemanfaatan pupuk hayati sangatlah tepat untuk mendukung pertanian berkelanjutan.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian dilaksanakan mulai bulan Juli sampai dengan November 2015.

Metode penelitian menggunakan rancangan faktorial dalam RAK terdiri dari 2 faktor. Faktor pertama adalah pupuk hayati yang terdiri atas 3 taraf yaitu:

P1 = Pupuk hayati Petro Biofertil

P2 = Pupuk hayati Marolis

P3 = Pupuk hayati Fertismart

Faktor kedua adalah pupuk NPK

N0 = tanpa pupuk NPK

N1 = NPK = 50%

N2 = NPK = 25 %

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Tinggi Tanaman

Analisis ragam menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara pupuk NPK Phonska dan pupuk hayati yang berpengaruh terhadap pertumbuhan jumlah daun tanaman kangkung pada umur 28 hst dan tidak nyata pada umur 14 hst . Tinggi tanaman kangkung pada umur 14 dan 28 hst disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Tinggi Tanaman Kangkung (cm) pada Pemberian Pupuk NPK Phonska dan Pupuk Hayati Pengamatan 14 dan 28 hst.

Umur Pengamatan (hst)	Pupuk Hayati	Pupuk NPK		
		TanpaPupuk	NPK 50 %	NPK 25 %
14	Petro Biofertil	19.8	21.2	21.87
	Marolis	20.07	21.5	24.53
	Fertismart	19.3	22.3	22.33
BNT 5%			tn	
28	Petro Biofertil	30.63a	35.3c	35.9c
	Marolis	32.97b	35.53c	38.33d
	Fertismart	31.07a	36.1c	33.33b
BNT 5%			1.117	

Keterangan: angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom dan baris menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%.  
hst = hari setelah tanam

Tabel 1 menunjukkan bahwa perlakuan pemberian pupuk hayati dan NPK berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman kangkung pada akhir pertumbuhan tetapi tidak nyata pada umur awal pertumbuhan. Interaksi antara pemberian pupuk hayati dan NPK tidak nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 14 hst disebabkan karena pada awal pertumbuhan pupuk yang diberikan belum terserap sempurna sehingga hasilnya tidak nampak. Hal ini didukung oleh Kohar *et al.*, (2005) bahwa akar tanaman kangkung melakukan fungsi penyerapan secara maksimal pada saat tanaman berumur 14 hst.

Pada umur 28 hst perlakuan pemberian pupuk hayati dan NPK menunjukkan terdapat interaksi nyata terhadap tinggi tanaman kangkung. Hara mineral yang diperoleh dari lingkungan tanaman akan masuk ke dalam tanaman melalui sel-sel akar kemudian ditranslokasikan ke batang, daun dan ke seluruh bagian tumbuhan. Suatu tanaman yang ditempatkan pada

lingkungan yang mendukung pertumbuhannya dan adanya unsur hara mineral yang sesuai, maka tanaman tersebut akan mengalami pertumbuhan sehingga tanaman menjadi lebih tinggi (Salisbury and Ross, 1992).

Pemberian pupuk organik hayati dapat menciptakan kondisi tekstur dan struktur tanah lebih baik, mendukung pembentukan struktur remah dan kemantapan agregat tanah. Agregat tanah yang mantap akan memberikan aerasi yang baik sehingga oksigen cukup tersedia untuk respirasi tanaman, disamping itu dapat meningkatkan kemampuan tanah menyimpan air. Quansah (2010) menyatakan bahwa pemberian bahan organik dapat meningkatkan kualitas dan kuantitas produksi tanaman. Peningkatan produksi akan dicapai pada kombinasi pemupukan antara pupuk anorganik dengan organik karena bahan organik dapat memperbaiki kondisi tanah.

### Jumlah Daun

Interaksi antara pupuk hayati dan pupuk NPK Phonska menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap jumlah daun tanaman kangkung pada umur 28 hst dan tidak nyata pada umur 14 hst . Tinggi tanaman kangkung pada umur 14 dan 28 hst disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Jumlah Daun Tanaman Kangkung (helai) pada Pemberian Pupuk NPK Phonska dan Pupuk Hayati Pengamatan 14 dan 28 hst.

Umur Pengamatan (hst)	Pupuk Hayati	Pupuk NPK		
		TanpaPupuk	NPK 50 %	NPK 25 %
14	Biofertil	5.67	6.67	6.33
	Marolis	6.00	7.00	7.67
	Pupuk Fertismart	6.33	6.33	6.33
BNT 5%		tn	tn	tn
28	Petro Biofertil	8.33a	10b	9.67ab
	Marolis	8.67ab	10.67b	12.33c
	Fertismart	9.67ab	11bc	10.67b
BNT 5%		0.735		

Keterangan: angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom dan baris menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%.

hst = hari setelah tanam.

Pemberian pupuk hayati dan NPK Phonska menunjukkan tidak terdapat interaksi nyata pada jumlah daun tanaman kangkung pada umur 14 hst tetapi menunjukkan interaksi nyata pada umur 28 hst. Pengaruh yang tidak nyata pada awal pertumbuhan disebabkan karena kemampuan

akar tanaman untuk menyerap pupuk belum berfungsi sempurna akibatnya pupuk tidak terserap maksimal. Penyebab lain adalah sifat dari pupuk organik hayati yang “*slow release*” sehingga membutuhkan waktu yang agak lama untuk melihat pengaruh dari pupuk organik. Pengaruh dari pupuk hayati memberikan prospek yang menjanjikan dalam jangka panjang, aman dan ramah terhadap lingkungan. Pemberian pupuk hayati secara terus menerus dapat memperbaiki struktur tanah sehingga tanah akan menjadi sehat dan dapat mempengaruhi ketersediaan unsur hara tanaman.

Pertumbuhan tanaman kangkung darat yang optimal antara lain ditentukan oleh jumlah daun. Daun sangat penting bagi tanaman karena proses fotosintesis berlangsung pada daun. Hal ini menunjukkan bahwa ketersediaan unsur hara yang cukup didukung oleh kondisi tanah yang sesuai untuk pertumbuhan tanaman dapat mengoptimalkan hasil tanaman kangkung darat. Barker and Pilbeam *dalam* Sari (2013) menyatakan bahwa ketersediaan fotosintat akan memacu pertumbuhan vegetatif tanaman, meningkatkan jumlah dan ukuran organ tanaman serta sebagai sumber energi bagi tanaman.

### Luas Daun (cm<sup>2</sup>)

Analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian pupuk hayati dan pupuk NPK Phonska menunjukkan interaksi nyata terhadap luas daun tanaman kangkung baik pada umur 14 maupun 28 hst. Luas daun tanaman kangkung pada umur 14 dan 28 hst disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Luas Daun Tanaman Kangkung (cm<sup>2</sup>) pada Pemberian Pupuk NPK Phonska dan Pupuk Hayati Pengamatan 14 dan 28 hst.

Umur Pengamatan (hst)	Pupuk Hayati	Pupuk NPK		
		TanpaPupuk	NPK 50 %	NPK 25 %
14	Petro Biofertil	10.53b	12.43c	12.93c
	Pupuk Marolis	9.17ab	13.10c	14.03c
	Pupuk Fertismart	8.50a	13.37c	10.73b
BNT 5%		0.973		
28	Petro Biofertil	28.97a	39.42c	35.9b
	Pupuk Marolis	32.97b	40.40c	42.62c
	Pupuk Fertismart	29.07a	40.39c	33.28b
BNT 5%		1.988		

Keterangan: angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom dan baris menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%.

hst = hari setelah tanam

Luas daun tanaman merupakan suatu faktor yang menentukan jumlah energi matahari yang dapat diserap oleh daun dan akan menentukan besarnya fotosintat yang dihasilkan (Salisbury dan Ross, 1992). Unsur hara yang terdapat dalam pupuk anorganik dan dari pupuk organik terutama unsur mikro diserap oleh tanaman yang kemudian digunakan dalam proses metabolisme tanaman, khususnya meningkatkan proses fotosintesis sehingga fotosintat yang dihasilkan sebagian ditranslokasikan untuk penambahan luas daun.

### Bobot segar tanaman (g)

Analisis ragam menunjukkan bahwa terdapat interaksi nyata antara pemberian pupuk hayati dan pupuk NPK Phonska terhadap bobot segar tanaman kangkung darat. Bobot segar tanaman kangkung pada saat panen disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Bobot segar Tanaman Kangkung (g) pada Pemberian Pupuk NPK Phonska pada saat panen.

Umur Pengamatan (hst)	Pupuk Hayati	Pupuk NPK		
		TanpaPupuk	NPK 50 %	NPK 25 %
28	Petro Biofertil	11.29ab	13.19bc	12.28b
	Marolis	11.57ab	14.67cd	16.51d
	Fertismart	9.60a	14.76cd	10.95ab
BNT 5%		1.374		

Keterangan: angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom dan baris menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%.

hst = hari setelah tanam.

Kombinasi perlakuan pupuk hayati dan NPK menunjukkan interaksi nyata terhadap bobot segar tanaman kangkung pada saat panen. Pemberian pupuk Marolis yang dikombinasikan dengan pupuk NPK 25% menunjukkan perbedaan yang nyata dibandingkan dengan perlakuan pemberian pupuk hayati Petro Biofertil, Marolis dan Fertismart tanpa NPK maupun kombinasi perlakuan pupuk Petro Biofertil dengan NPK 25% serta pupuk Fertismart dengan NPK 25%, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan pemupukan pupuk hayati Marolis dan Fertismart dengan pemberian NPK 50%.

Hal di atas menunjukkan bahwa secara ekonomis pemberian pupuk organik Marolis dengan pemupukan NPK 25% lebih efisien dibandingkan dengan perlakuan lainnya yang menunjukkan hasil yang sama apabila dipupuk dengan NPK 50%. Perlakuan ini mengurangi

penggunaan pupuk sehingga dari segi ekonomis menguntungkan dan relatif aman bagi lingkungan. Efektivitas pupuk hayati tersebut karena peran dari pupuk organik hayati yang mampu memperbaiki sifat kimia tanah khususnya meningkatkan kapasitas tukar kation (KTK) tanah. Sari (2013) KTK tanah tinggi menunjukkan bahwa tanah mampu menyerap dan menyediakan unsur hara lebih baik.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

1. Pupuk organik hayati berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kangkung darat yang ditunjukkan oleh tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun dan bobot segar tanaman. Hasil terbaik ditunjukkan oleh pupuk organik hayati Marolis.
2. Pupuk hayati dapat mengurangi pemakaian pupuk anorganik tetapi tidak dapat mensubstitusi pupuk anorganik NPK dalam peningkatan produksi tanaman kangkung darat.
3. Interaksi antara pupuk organik hayati Petro Biofertil, Marolis dan pupuk NPK menunjukkan pengaruh nyata pada tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun dan bobot segar tanaman. Hasil terbaik diperoleh pada pemupukan Marolis dengan pupuk NPK 25%.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Chusnia W.,T, Surtiningsih, dan Salamun. 2012. Kajian Aplikasi Pupuk Hayati Dalam Meningkatkan Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.) pada polybag. *J. Sains dan Teknologi* 2 (3): 45-55.
- Kohar, P. Hartatie dan Imelda. 2005. Studi Kandungan Logam Pb dalam Tanaman Kangkung Umur 3 dan 6 Minggu yang Ditanam di Media yang Mengandung Pb. *J.Makara Sains*. 9 (2): 56-59.
- Quansah GW. 2010. Improving soil productivity through biochar amendments to soils. *African Journal of Environmental Science and Technology*. 3(2): 34-41.
- Salisbury, B.F and C.W Ross, 1995. Fisiologi Tumbuhan. Alih Bahasa oleh Diah R.Lukman dan Sumaryono. ITB. Bandung.
- Sari, V.I. 2013. Peran Pupuk Organik Dalam Meningkatkan Efektivitas Pupuk NPK Pada Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq.) Di Pembibitan Utama, *Tesis*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.