



Pengaruh Dosis Bokashi dan Pupuk NPK Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Pada Tanaman Kangkung Darat (*Ipomoea reptans* Poir)

Effect of Bokashi Dosage and NPK Fertiliser on Growth and Yield in Land Kale Plants (*Ipomoea reptans* Poir)

Yudi Apandi¹⁾, Agus Surya Mulya²⁾, Hudaya Mulyana²⁾

¹⁾Mahasiswa Program Studi Magister Agroteknologi Fakultas Pertanian-Universitas Winaya Mukti,

²⁾Dosen Program Studi Magister Agroteknologi Fakultas Pertanian-Universitas Winaya Mukti, Jl. Raya Bandung-Sumedang Km.29 Tanjungsari 45362, Kab. Sumedang, Jawa Barat, Indonesia.

Correspondent Author: agussuryaunwim@gmail.com

How to Cite :

Apandi, Y., Mulya, A.S., Mulyana, H. (2022). Pengaruh Dosis Bokashi dan Pupuk NPK Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Pada Tanaman Kangkung Darat (*Ipomoea reptans* Poir). *Sinta Journal*, 3 (2), 145-154. DOI: <https://doi.org/10.37638/sinta.3.2.145-154>

ARTICLE HISTORY

Received [10 August 2022]

Revised [09 September 2022]

Accepted [11 November 2022]

Published [31 December 2022]

KEYWORDS

Bokashi, NPK Fertilizer, Kangkung Darat

This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license



ABSTRAK

Penelitian eksperimen yang bertujuan untuk mengetahui dan mempelajari interaksi antara pengaruh dosis bokashi dan pupuk NPK terhadap pertumbuhan serta hasil tanaman kangkung darat. Penelitian dilaksanakan di Desa Sukahurip Kecamatan Cijambe Kabupaten Subang. Ketinggian tempat 134 meter di atas permukaan laut dengan ordo tanah Andosol serta tipe curah hujan B (basah) berdasarkan perhitungan Schmidt dan Ferguson. Penelitian dilakukan selama tiga bulan, mulai dari bulan Agustus sampai dengan bulan Oktober 2022. Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola faktorial yang terdiri dua faktor yaitu faktor pertama terdiri dari 4 taraf berupa dosis bokashi 0 ton ha⁻¹ (b0), 15 ton ha⁻¹ (b1), 30 ton ha⁻¹ (b2) dan 40 ton ha⁻¹ (b3). dan faktor kedua berupa pupuk NPK terdiri dari 4 taraf yaitu: 0 kg ha⁻¹ (n0), 100 kg ha⁻¹ (n1), 200 kg ha⁻¹ (n2) dan 300 kg ha⁻¹ (n3) diulang sebanyak 3 kali. Hasil penelitian pengaruh dosis bokashi dan pupuk NPK menunjukkan efek interaksi terhadap pengamatan tinggi tanaman umur 14 HST, 21 HST dan 28 HST, nisbah pupus akar, bobot segar per tanaman, bobot segar per petak dan bobot kering per tanaman, sedangkan pada pengamatan jumlah daun tidak menunjukkan adanya interaksi.

ABSTRACT

Experimental research aimed at identifying and studying the interaction between the effects of bokashi and NPK fertilizer doses on the growth and yield of kangkung plants. The research was conducted in Sukahurip Village, Cijambe District, Subang Regency. The altitude of the place is 134 meters

above sea level with the soil order Andosol and rainfall type B (wet) based on Schmidt and Ferguson's calculations. The research was conducted for three months, from August to October 2022. Randomized block design (RBD) factorial pattern which consisted of two factors, namely the first factor consisting of 4 levels in the form of bokashi doses of 0 tons ha^{-1} (b0), 15 tons ha^{-1} (b1), 30 tons ha^{-1} (b2) and 40 tons ha^{-1} (b3). and the second factor in the form of NPK fertilizer consisting of 4 levels, namely: 0 kg ha^{-1} (n0), 100 kg ha^{-1} (n1), 200 kg ha^{-1} (n2) and 300 kg ha^{-1} (n3) repeated 3 times. The results of the research on the effect of doses of bokashi and NPK fertilizers showed an interaction effect on plant height observations at 14 DAP, 21 DAP and 28 DAP, root removal ratio, fresh weight per plant, fresh weight per plot and dry weight per plant, while the number of leaves observed was not indicating an interaction.

PENDAHULUAN

Kangkung darat (*Ipomoea reptans* Poir) merupakan jenis tanaman sayuran yang mengandung gizi cukup baik untuk dikonsumsi setiap hari. Kangkung darat termasuk jenis tanaman sayuran yang mudah dibudidayakan dan dapat tumbuh dengan baik di pekarangan rumah maupun areal pesawahan sehingga untuk lebih menghemat pengeluaran, masyarakat pedesaan maupun perkotaan dapat memanfaatkan pekarangan rumahnya untuk membudidayakan kangkung darat. Salah satu cara yang bisa diterapkan untuk meningkatkan pertumbuhan kangkung darat adalah dengan memberikan pupuk dengan dosis yang tepat. Baik pupuk organik (Bokashi) yang singkatan dari "Bahan Organik Kaya Akan Sumber Hayati" maupun pupuk anorganik (NPK), Penggabungan kedua jenis pupuk tersebut bisa untuk saling melengkapi.

Pemupukan merupakan proses untuk memperbaiki atau memberikan tambahan unsur-unsur hara pada tanah, baik secara langsung atau tak langsung agar dapat memenuhi kebutuhan bahan makanan pada tanaman. Pupuk bokashi merupakan bahan-bahan organik yang difermentasikan menggunakan EM4 dapat meningkatkan tanah yang miskin unsur hara menjadi tanah yang produktif melalui proses alamiah. Sedangkan menurut Sutanto (2002) mikroorganisme efektif (EM4) merupakan kultur campuran berbagai jenis mikroorganisme yang bermanfaat (bakteri fotosintetik, bakteri asam laktat, ragi, actinomycetes dan jamur peragian) yang dapat dimanfaatkan sebagai inokulan untuk meningkatkan keragaman mikrobia tanah.

Pemberian pupuk organik perlu diimbangi dengan pemakaian pupuk anorganik yaitu pupuk NPK. Menurut Yoseva, Syah dan Yetti (2016) pemberian pupuk organik bokashi yang dikombinasikan dengan pupuk NPK mampu mengurangi penggunaan pupuk NPK hingga 50%. Salah satu pupuk yang dapat diberikan yaitu NPK mutiara 16:16:16. Pupuk NPK Mutiara 16:16:16 merupakan pupuk majemuk yang mengandung unsur hara nitrogen, fosfor dan kalium dengan kandungan masing-masing 16%. Pupuk NPK Mutiara 16:16:16 memegang peranan penting dalam berbagai proses metabolisme tanaman.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan melaksanakan percobaan di lapangan. Penelitian dilaksanakan di sawah Blok Cikarohel Desa Sukahurip Kecamatan Cijambe Kabupaten Subang, dengan ketinggian 134 meter di atas permukaan laut dan jenis tanahnya Andosol dengan pH tanah 5,5. Adapun waktu penelitian dilaksanakan mulai bulan September sampai dengan bulan Oktober 2022. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih Kangkung Darat varietas Serimpi F1, Bokashi dan pupuk NPK 32-10-10 sebagai pupuk dasar tanaman kangkung darat. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu handrayer, cangkul, meteran, plastik, rapia, papan nama, ajir, kored, jangka sorong, pisau panen, peralatan semai, timbangan manual, timbangan digital, penggaris dan alat tulis kantor.

Tabel 1. Daftar Kombinasi Perlakuan

Dosis Bokashi (B)	Dosis Pupuk NPK (N)			
	n0	n1	n2	n3
b0	b0n0	b0n1	b0n2	b0n3
b1	b1n0	b1n1	b1n2	b1n3
b2	b2n0	b2n1	b2n2	b2n3
b3	b3n0	b3n1	b3n2	b3n3

Tabel 2. Daftar Analisis Ragam Rancangan Acak Kelompok Pola Faktorial

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F hitung
Ulangan (r)	$r-1 = 2$	JKr	KTr	KTr/KTg
Perlakuan (t)	$ky-1 = 15$	JKt	KTt	KTP/KTG
Bokashi (B)	$k-1 = 3$	JK (k)	KT (k)	KT (k)/KTg
NPK (N)	$y-1 = 3$	JK (y)	KT (y)	KT (y)/KTg
Interaksi (KY)	$(k-1)(y-1) = 9$	JK (ky)	KT (ky)	KT (ky)/KTg
Galat (g)	$(ky-1)(r-1) = 30$	JK galat	KTg	
Total	$kyr-1 = 47$	JKT		

Sumber Herdiyantoro (2013) dalam Yati Haryati (2018)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengamatan Tinggi Tanaman

Hasil analisis menunjukkan bahwa pemberian dosis pupuk NPK dan Bokashi yang menghasilkan Tinggi Tanaman terbaik pada Umur Tanaman 14 HST didapat dengan dosis pupuk NPK 300 kg ha⁻¹ dan Bokashi 40 ton ha⁻¹, berbeda nyata dengan perlakuan Bokashi dosis 0 ton ha⁻¹ dan pupuk NPK dosis 300 kg ha⁻¹ tetapi berbeda tidak nyata dengan perlakuan dosis pupuk NPK 0 kg ha⁻¹ dan Bokashi 40 ton ha⁻¹.

Tabel 3. Pengaruh Dosis pupuk NPK dan Bokashi terhadap Tinggi Tanaman Kangkung Darat Umur 14 HST

Perlakuan	Rata-rata Tinggi Tanaman Umur 14 HST (cm)			
	n0 (0 kg ha ⁻¹)	n1 (100 kg ha ⁻¹)	n2 (200 kg ha ⁻¹)	n3 (300 kg ha ⁻¹)
b0 (0 ton ha ⁻¹)	7,667 a	8,667 ab	9,000 ab	10,000 bcd
b1 (15 ton ha ⁻¹)	10,333 cde	9,000 ab	10,000 bcd	10,000 bcd
b2 (30 ton ha ⁻¹)	10,000 bcd	11,333 de	11,000 de	11,667 de
b3 (40 ton ha ⁻¹)	10,333 cde	10,000 bcd	11,667 de	12,000 e

Keterangan: angka rata-rata diikuti huruf yang sama pada kolom dan baris berbeda tidak nyata berdasarkan uji jarak berganda Duncan pada taraf nyata 5 %

Hasil analisis menunjukkan bahwa pengaruh dosis pupuk NPK dan bokashi menunjukkan hasil yang berbeda tidak nyata, penggunaan pupuk NPK dan Bokashi terdapat interaksi dengan hasil terbaik pada Umur Tanaman 21 HST didapat dengan dosis pupuk NPK 300 kg ha⁻¹ dan Bokashi 40 ton ha⁻¹.

Tabel 4. Pengaruh Dosis pupuk NPK dan Bokashi terhadap Tinggi Tanaman Kangkung Darat Umur 21 HST

Perlakuan	Rata-rata Tinggi Tanaman Umur 21 HST (cm)			
	n0 (0 kg ha ⁻¹)	n1 (100 kg ha ⁻¹)	n2 (200 kg ha ⁻¹)	n3 (300 kg ha ⁻¹)
b0 (0 ton ha ⁻¹)	15,333 ab	15,667 ab	15,000 ab	15,333 ab
b1 (15 ton ha ⁻¹)	14,667 ab	15,333 ab	15,000 ab	16,333 ab
b2 (30 ton ha ⁻¹)	16,000 ab	16,000 ab	14,000 a	17,667 cde
b3 (40 ton ha ⁻¹)	17,000 bcde	16,667 bcde	18,333 de	18,667 e

Keterangan: angka rata-rata diikuti huruf yang sama pada kolom dan baris berbeda tidak nyata berdasarkan uji jarak berganda Duncan pada taraf nyata 5 %

Hasil analisis menunjukkan bahwa pemberian pupuk NPK terhadap tinggi tanaman umur 28 HST menunjukkan bahwa taraf perlakuan pupuk NPK 300 kg ha⁻¹ disertai pemberian Bokashi taraf 40 ton ha⁻¹ memberikan tinggi tanaman terbaik.

Tabel 5. Pengaruh Dosis pupuk NPK dan Bokashi terhadap Tinggi Tanaman Kangkung Darat Umur 28 HST

Perlakuan	Rata-rata Tinggi Tanaman Umur 28 HST (cm)			
	n0 (0 kg ha ⁻¹)	n1 (100 kg ha ⁻¹)	n2 (200 kg ha ⁻¹)	n3 (300 kg ha ⁻¹)
b0 (0 ton ha ⁻¹)	28,667 abc	31,333 abc	27,333 abc	29,000 abc
b1 (15 ton ha ⁻¹)	26,333 ab	30,333 abc	25,667 a	26,333 ab
b2 (30 ton ha ⁻¹)	29,000 abc	25,333 a	27,333 abc	33,667 bcd
b3 (40 ton ha ⁻¹)	30,333 abc	27,000 ab	35,000 cd	40,667 d

Keterangan: angka rata-rata diikuti huruf yang sama pada kolom dan baris berbeda tidak nyata berdasarkan uji jarak berganda Duncan pada taraf nyata 5 %

Pengamatan Jumlah Daun

Secara efek mandiri pemberian Bokashi dan pupuk NPK pada pengamatan jumlah daun umur 14 HST menunjukkan bahwa setiap taraf pada masing-masing perlakuan tersebut tidak memperlihatkan perbedaan yang nyata antara taraf yang satu dengan taraf yang lainnya.

Tabel 6. Pengaruh Dosis pupuk NPK dan Bokashi terhadap Jumlah Daun Tanaman Kangkung Darat Umur 14 HST

Perlakuan	Rata-rata Jumlah Daun Umur 14 HST (helai)			
	n0 (0 kg ha ⁻¹)	n1 (100 kg ha ⁻¹)	n2 (200 kg ha ⁻¹)	n3 (300 kg ha ⁻¹)
b0 (0 ton ha ⁻¹)	4,333 a	4,667 ab	4,333 a	5,000 ab
b1 (15 ton ha ⁻¹)	4,333 a	4,667 ab	4,333 ab	4,667 ab
b2 (30 ton ha ⁻¹)	4,667 ab	4,333 ab	4,667 ab	4,667 ab
b3 (40 ton ha ⁻¹)	4,667 ab	4,667 ab	5,333 b	5,333 b

Keterangan: angka rata-rata diikuti huruf yang sama pada kolom dan baris berbeda tidak nyata berdasarkan uji jarak berganda Duncan pada taraf nyata 5 %

Hasil analisis menunjukkan bahwa pemberian takaran pupuk bokashi padi pada pengamatan jumlah daun umur 21 HST menunjukkan bahwa pada penggunaan pupuk bokashi jerami padi taraf 0 ton ha⁻¹ memberikan jumlah daun terbaik pada penggunaan pupuk NPK taraf 300 kg ha⁻¹ dan berbeda tidak nyata dengan taraf perlakuan lainnya.

Tabel 7. Pengaruh Dosis pupuk NPK dan Bokashi terhadap Jumlah Daun Tanaman Kangkung Darat Umur 21 HST

Perlakuan	Rata-rata Jumlah Daun Umur 21 HST (helai)			
	n0 (0 kg ha ⁻¹)	n1 (100 kg ha ⁻¹)	n2 (200 kg ha ⁻¹)	n3 (300 kg ha ⁻¹)
b0 (0 ton ha ⁻¹)	8,667 a	10,333 abc	9,667 ab	11,667 abcd
b1 (15 ton ha ⁻¹)	11,667 abcd	11,333 abcd	9,667 ab	13,333 cde
b2 (30 ton ha ⁻¹)	12,667 bcde	10,333 abc	13,667 cde	12,333 bcde
b3 (40 ton ha ⁻¹)	14,000 def	12,667 bcde	14,667 ef	16,333 f

Keterangan: angka rata-rata diikuti huruf yang sama pada kolom dan baris berbeda tidak nyata berdasarkan uji jarak berganda Duncan pada taraf nyata 5 %

Hasil analisis menunjukkan bahwa pemberian dosis Bokashi pada pengamatan jumlah daun umur 28 HST menunjukkan bahwa pada penggunaan Bokashi taraf 40 ton ha⁻¹ memberikan jumlah daun terbaik pada penggunaan pupuk NPK taraf 300 kg ha⁻¹ meskipun berbeda tidak nyata dengan taraf perlakuan Bokashi 40 ton ha⁻¹ dan pupuk NPK 200 kg ha⁻¹, akan tetapi berbeda nyata dengan perlakuan-perlakuan lainnya.

Tabel 8. Pengaruh Dosis pupuk NPK dan Bokashi terhadap Jumlah Daun Tanaman Kangkung Darat Umur 28 HST

Perlakuan	Rata-rata Jumlah Daun Umur 28 HST (helai)			
	n0 (0 kg ha ⁻¹)	n1 (100 kg ha ⁻¹)	n2 (200 kg ha ⁻¹)	n3 (300 kg ha ⁻¹)
b0 (0 ton ha ⁻¹)	15,000 a	19,667 abc	21,000 abc	25,000 abc
b1 (15 ton ha ⁻¹)	19,667 abc	17,667 abc	16,333 ab	27,333 bcd
b2 (30 ton ha ⁻¹)	25,000 abc	16,000 ab	24,667 abc	25,000 abc
b3 (40 ton ha ⁻¹)	24,333 abc	22,000 abc	30,667 cd	33,667 d

Keterangan: angka rata-rata diikuti huruf yang sama pada kolom dan baris berbeda tidak nyata berdasarkan uji jarak berganda Duncan pada taraf nyata 5 %

Pengamatan Bobot Segar Tanaman per Rumpun

Hasil analisis menunjukkan bahwa pemberian Bokashi dan pupuk NPK dengan hasil berbeda sangat nyata terhadap perlakuan-perlakuan lainnya didapat pada taraf Bokashi 40 ton ha⁻¹ dan pupuk NPK 300 kg ha⁻¹.

Tabel 9. Pengaruh Dosis pupuk NPK dan Bokashi terhadap Bobot Bersih Tanaman Kangkung Darat Per Rumpun

Perlakuan	Rata-rata Bobot Bersih Per Rumpun (g)			
	n0 (0 kg ha ⁻¹)	n1 (100 kg ha ⁻¹)	n2 (200 kg ha ⁻¹)	n3 (300 kg ha ⁻¹)
b0 (0 ton ha ⁻¹)	59,000 ab	57,000 ab	55,667 ab	60,000 ab
b1 (15 ton ha ⁻¹)	52,667 a	64,333 ab	52,667 a	69,333 ab
b2 (30 ton ha ⁻¹)	69,333 ab	70,667 ab	58,000 ab	86,000 bc
b3 (40 ton ha ⁻¹)	58,000 ab	55,000 ab	95,000 c	133,333 d

Keterangan: angka rata-rata diikuti huruf yang sama pada kolom dan baris berbeda tidak nyata berdasarkan uji jarak berganda Duncan pada taraf nyata 5 %

Pengamatan Bobot Segar Tanaman per Petak

Hasil analisis menunjukkan bahwa hasil optimum didapat dengan pemberian Bokashi pada taraf 30 ton ha⁻¹ dan pupuk NPK 200 kg ha⁻² dengan hasil berbeda nyata dengan perlakuan-perlakuan lainnya kecuali dengan perlakuan Bokashi 30 ton ha⁻¹ dan pupuk NPK 300 kg ha⁻¹.

Tabel 10. Pengaruh Dosis pupuk NPK dan Bokashi terhadap Bobot Bersih Tanaman Kangkung Darat Per Petak

Perlakuan	Rata-rata Bobot Bersih Per Petak (kg)			
	n0 (0 kg ha ⁻¹)	n1 (100 kg ha ⁻¹)	n2 (200 kg ha ⁻¹)	n3 (300 kg ha ⁻¹)
b0 (0 ton ha ⁻¹)	1,489 a	1,550 ab	1,525 a	1,586 ab
b1 (15 ton ha ⁻¹)	1,496 a	1,529 a	1,595 ab	1,615 ab
b2 (30 ton ha ⁻¹)	1,526 a	1,662 ab	2,124 e	2,099 de
b3 (40 ton ha ⁻¹)	1,751 bc	1,758 bc	1,894 cd	1,952 cd

Keterangan: angka rata-rata diikuti huruf yang sama pada kolom dan baris berbeda tidak nyata berdasarkan uji jarak berganda Duncan pada taraf nyata 5 %

Pengamatan Bobot Kering per Tanaman

Hasil analisis menunjukkan bahwa perlakuan Bokashi 40 ton ha⁻¹ dan pupuk NPK 200 kg ha⁻¹ memberikan hasil optimum terhadap bobot kering tanaman begitu juga dengan dosis Bokashi 40 ton ha⁻¹ dan pupuk NPK 300 kg ha⁻¹ memberikan hasil yang cukup baik.

Tabel 11. Pengaruh Dosis pupuk NPK dan Bokashi terhadap Bobot Kering Kangkung Darat Per Tanaman

Perlakuan	Rata-rata Bobot Kering Per Tanaman (g)			
	n0 (0 kg ha ⁻¹)	n1 (100 kg ha ⁻¹)	n2 (200 kg ha ⁻¹)	n3 (300 kg ha ⁻¹)
b0 (0 ton ha ⁻¹)	0,500 a	0,567 abc	0,533 abc	0,733 cd
b1 (15 ton ha ⁻¹)	0,667 abcd	0,667 abcd	0,533 abc	0,833 d
b2 (30 ton ha ⁻¹)	0,700 bcd	0,800 d	0,500 ab	0,533 abc
b3 (40 ton ha ⁻¹)	0,600 abc	0,667 abcd	1,200 e	1,100 e

Keterangan: angka rata-rata diikuti huruf yang sama pada kolom dan baris berbeda tidak nyata berdasarkan uji jarak berganda Duncan pada taraf nyata 5 %

Pengamatan Nisbah Pupus Akar

Hasil analisis menunjukkan bahwa pemberian dosis Bokashi 40 ton ha⁻¹ dan pupuk NPK 200 kg ha⁻¹ berbeda tidak nyata dengan dosis Bokashi 40 ton ha⁻¹ dan pupuk NPK 300 kg ha⁻¹.

Tabel 12. Pengaruh Dosis pupuk NPK dan Bokashi terhadap Nisbah Pupus Akar Per Tanaman

Perlakuan	Rata-rata NPA Per Tanaman (g)			
	n0 (0 kg ha ⁻¹)	n1 (100 kg ha ⁻¹)	n2 (200 kg ha ⁻¹)	n3 (300 kg ha ⁻¹)
b0 (0 ton ha ⁻¹)	0,167 ab	0,167 ab	0,200 bc	0,200 bc
b1 (15 ton ha ⁻¹)	0,167 ab	0,200 bc	0,200 bc	0,167 ab
b2 (30 ton ha ⁻¹)	0,133 ab	0,133 ab	0,167 ab	0,200 bc
b3 (40 ton ha ⁻¹)	0,100 a	0,200 bc	0,300 d	0,267 cd

Keterangan: angka rata-rata diikuti huruf yang sama pada kolom dan baris berbeda tidak nyata berdasarkan uji jarak berganda Duncan pada taraf nyata 5 %

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan yang telah dikemukakan sebelumnya dapat disimpulkan bahwa pengaruh dosis bokashi dan pupuk NPK menunjukkan efek interaksi terhadap pengamatan tinggi tanaman umur 14 HST, 21 HST dan 28 HST, nisbah pupus akar, bobot segar per tanaman, bobot segar per petak serta bobot kering per tanaman, sedangkan pada pengamatan jumlah daun umur 14 HST, 21 HST dan 28 HST tidak menunjukkan adanya interaksi atau tidak memberikan hasil optimum. Penelitian tersebut perlu dikaji lebih lanjut pada kondisi lingkungan dan iklim yang berbeda dengan menggunakan takaran pupuk bokashi antara 30 ton ha⁻¹ sampai 40 ton ha⁻¹ dengan penggunaan pupuk NPK mutiara antara 100 kg ha⁻¹ sampai 300 kg ha⁻¹.

DAFTAR PUSTAKA

- Adnan, A.A. 2006. Karakterisasi fisiko kimia dan mekanis kelobot jagung sebagai bahan kemasan. Skripsi Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor, Bogor. (Tidak dipublikasikan).
- Aguslina, L. 2004. Dasar Nutrisi Tanaman. Rineka Cipta. 20 hlm. Jakarta.
- Ahmad Raskun, Mahrus dan I Gde Mertha. 2020. Vegetative Growth of Kale Land (*Ipomoea reptans* poir.) Due to Different doses of NPK and Bokashi Fertilizer. Jurnal. Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Mataram, Mataram
- AKG FKM UI. 2016. Kangkung. Melalui: <<https://akg.fkm.ui.ac.id/kangkung>> [09/03/22]
- Alviana V.F. dan Susila A.D. 2009. Optimasi dosis pemupukan pada budidaya cabai *Capsicum annum* L.) menggunakan irigasi tetes dan mulsa polyethylene. J. Agron Indonesia 37:28-33.
- BMKG Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika. 2016. Data iklim tahun 2016. Stasiun Klimatologi Dramaga Bogor.
- Budi Prasetyo Yudo, Abdul Fatah. 2014. Pengaruh Pemberian Pupuk Bokashi Dan Pupuk Majemuk NPK Phonska Terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma Cacao* L.). Jurnal. Fakultas Pertanian. Universitas 17 Agustus 1945 Samarinda. Samarinda
- Craul P.J. 1999. Urban Soil: Application and Practices. John Wiley & Sons, Inc. New York.
- Cybext. Cara Mengenali Gejala Kelebihan dan Kekurangan Unsur Hara Makro dan Mikro pada Tanaman. Melalui <http://cybex.pertanian.go.id/mobile/artikel/90459/Cara-Mengenali-Gejala-Kelebihan-dan-Kekurangan-Unsur-Hara-Makro-dan-Mikro-pada-Tanaman/> [09/03/22]
- Darwin Habinsaran Pangaribuan, Muhammad Yasir, dan Novisha Kurnia Utami. 2012. Dampak Bokashi Kotoran Ternak dalam Pengurangan Pemakaian Pupuk Anorganik pada Budidaya Tanaman Tomat. Jurnal. Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Bandar Lampung
- Decoteau D.R., Kasperbauer M.J. and Hunt P.G. 1990. Bell papper plant development mulches of diverse color. HortScience 29:460-462.
- George R.A.T. 2011. Tropical Vegetable Production. CABI, London.
- Gumelar A.A. 2005. Budidaya Cabai Merah (*Capsicum annum* L.) dengan irigasi tetes dan mulsa polyethylene. Skripsi. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

- Hadisuwito S. 2008. Membuat Pupuk Kompos Cair. PT Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Hebbar S.S., Ramachandrappa B.K., Nanjappa H.V. and Prabhakar M. 2002. Studies on NPK drip fertigation in field grown tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill.). Department of Agronomy. University of Agricultural Sciences India. Europ. J. Agronomy 21:117–127.
- Irawati, Zuchrotus Salamah. 2013. Pertumbuhan Tanaman Kangkung Darat (*Ipomoea reptans* Poir) Dengan Pemberian Pupuk Organik Berbahan Dasar Kotoran Kelinci. Jurnal Bioedukatika
- Irfan, SP. 2019. Budidaya Kangkung Darat. Melalui: <<http://cybex.pertanian.go.id/mobile/artikel/96252/Budidaya-Kangkung-Darat>> [09/03/22]
- Krisnaindra. 2016. Klasifikasi Dan Morfologi Tanaman Kangkung Darat. Melalui: <https://www.teorieno.com/2016/10/klasifikasi-dan-morfologi-kangkung.html> [09/03/22]
- Lakitan, B. 2004. Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Leofarens dan Baharudin. 2021. Respon Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman bawang Merah (*Allium Ascalonicuml.*) Terhadap Aplikasi Berbagai Dosis Pupuk Bokashi Dan Pupuk NPK. Jurnal. Fakultas Pertanian Universitas Tadulako. Palu
- Lingga, P. dan Marsono. 2001. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Mas'ud. 1997. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Murbandono, L.H.S. 2000. Membuat Kompos. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Robby Maulana AS. 2014. Pengaruh Pemberian Pupuk Bokashi Dan NPK Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Jagung Manis (*Zea Mays Var Saccharata* Sturt). Jurnal. Fakultas Pertanian Universitas Riau. Riau
- Sarilla Mustika Lubis. 2011. Teknik Budidaya Dan Analisis Usaha Kangkung darat. Skripsi. Fakultas Pertanian Dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim. Riau Pekanbaru
- Sarwono Hardjowigeno. 2007. Ilmu Tanah. Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian, Instiut Pertanian Bogor. Bogor
- Simatupang, S., 1990. Pengaruh beberapa pupuk organik terhadap pertumbuhan dan produksi wortel. Jurnal Hortikultura. Vol 13 (3) : 256-259. Palu.
- Sri Susanti Cahyani. 2003. Pengaruh Pemberian Bokashi terhadap Sifat Fisik dan Mekanik Tanah serta Pertumbuhan Tanaman Pak Choi (*Brassica chinensis* L.). Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Sutejo, M. M. 1995. Tanaman Jagung. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Susi Susanti. 2016. Pengaruh pupuk Organik Cair Kombinasi Daun Kelor dan Sabut Kelapa terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung. Skripsi. Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Wikipedia. Bokashi. Melalui <https://id.wikipedia.org/wiki/Bokashi> [09/03/22]
- Winarso, S. 2005. Kesuburan Tanah. Dasar Kesehatan dan Kualitas Tanah. Penerbit Gava Media. Yogyakarta.
- Yudiwarni Zendrato, Adiwirman. 2018. Pengaruh Pemberian Kompos Jerami Padi Dan Pupuk NPK Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kangkung Darat (*Ipomoea Reptans* Poir). Jurnal. Fakultas Pertanian Universitas Riau. Riau

Yuslita Yusuf. 2000. Pengaruh Pemberian Bokashi Batang Jagung Terhadap Kelengketan Tanah (Soil Stickiness) Pada Alat Pengolahan Tanah Bajak Singkal. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor