

Upaya Peningkatan Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bayam Cabut (*Amaranthus tricolor L.*) Dengan Pemberian Pupuk Organik Cair (POC) Keong Mas Pada Tanah PMK

Herlina Kurniawati dan Emil Tunada
Fakultas Pertanian Universitas Kapuas Sintang
email: herlina_kurniawati@yahoo.com

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pupuk organik cair (POC) keong mas terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bayam cabut pada tanah podsolik merah kuning (PMK). Kegunaan penelitian ini dilihat dari dua aspek, yaitu teoritis dan aspek praktis. Aspek teoritis diharapkan menjadi bahan dan teori yang berguna di lingkungan kampus tentang teknis pemberian POC keong mas. Secara praktis, memberikan informasi bagi aparat petani atau instansi lain yang memerlukan dalam membantu petani untuk memecahkan persoalannya, khususnya dalam mengembangkan bayam cabut. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen lapangan. Rancangan yang digunakan adalah pola dasar Rancangan Acak Kelompok (RAK). Perlakuan pada penelitian ini adalah POC keong mas, yang terdiri dari 6 taraf dan 4 kali pengulangan pada masing-masing taraf. Taraf perlakuan terdiri dari: P₀ = tidak diberikan pupuk organik cair (POC) keong mas (kontrol), P₁ = 7 ml pupuk organik cair (POC) keong mas, P₂ = 14 ml pupuk organik cair (POC) keong mas, P₃ = 21 ml pupuk organik cair (POC) keong mas, P₄ = 28 ml pupuk organik cair (POC) keong mas, P₅ = 35 ml pupuk organik cair (POC) keong mas. Parameter yang diamati adalah tinggi tanaman (cm), jumlah daun per tanaman (helai) dan berat segar tanaman per tanaman (gram). Data dianalisis dengan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 0,05 dan 0,01. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada parameter tinggi tanaman, jumlah daun per tanaman dan berat segar tanaman per tanaman bayam cabut perlakuan POC keong mas memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan hasil bayam cabut pada tanah podsolik merah kuning (PMK). Pemberian 35 ml POC keong mas per m² (P₅) menghasilkan pertumbuhan dan hasil bayam cabut tertinggi. Rata-rata tinggi tanaman yang dihasilkan 25,94 cm per tanaman, jumlah daun per tanaman dengan rata-rata 8,87 daun per tanaman dan rata-rata berat segar tanaman yaitu 0,87 gram per tanaman.

Kata Kunci : Pertumbuhan, Hasil, Bayam Cabut, Pupuk Organik Cair (POC) Keong Mas, Tanah Podsolik Merah Kuning (PMK).

PENDAHULUAN

Bayam cabut (*Amaranthus tricolor L.*) merupakan tanaman yang pada umumnya dikonsumsi bagian

daun dan batangnya sebagai sayuran, karena memiliki tekstur yang lunak. Bayam kaya akan garam mineral seperti kalsium, fosfor, dan besi.

Upaya Peningkatan Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bayam Cabut
(*Amaranthus tricolor L.*) Dengan Pemberian Pupuk Organik Cair (POC
Keong Mas Pada Tanah PMK

Bayam cabut mengandung zat gizi antara lain seperti: protein, karbohidrat, lemak, zat besi vitamin A, B, C serta serat (Rukmana, 2010). Bayam juga memiliki banyak manfaat, yaitu sebagai bahan pangan dengan kandungan nutrisi tinggi maupun khasiatnya dalam mengobati beberapa penyakit sehingga mempunyai peran penting dalam mendukung kesehatan masyarakat, maka pertumbuhan dan produksi bayam perlu ditingkatkan.

Bayam cabut mempunyai nilai ekonomis tinggi dibandingkan dengan jenis bayam lainnya, disebabkan permintaannya yang cukup tinggi (Sunarjono, 2008). Produksi bayam di Kabupaten Melawi yaitu 267 kuintal/ha/tahun dengan rata-rata produksi yaitu 6,36 kuintal/ha atau 0,636 ton/ha (BPS Kabupaten Melawi, 2016). Produksi tersebut masih rendah bila dibandingkan dengan potensi hasil bayam, yaitu 20 ton per hektar (Wijaya, 2006). Rendahnya hasil tanaman bayam disebabkan karena lahan pertanian yang berupa tanah podsolik merah kuning (PMK).

Tanah podsolik merah kuning (PMK) merupakan tanah yang pada umumnya memiliki kandungan unsur hara dan bahan organik yang rendah serta bereaksi masam (Hakim, dkk. 1986:40). Tanah podsolik merah kuning di Kabupaten Melawi seluas 413.562 Ha atau 38,85% dari luas wilayah Kabupaten Melawi (BPS Kabupaten Melawi, 2016). Harjoso dan Purwantono (2002) menjelaskan bahwa tanah podsolik merah kuning (PMK) mempunyai pH rendah, kandungan Al yang tinggi, kandungan bahan organik rendah, dan ketersediaan unsur hara bagi tanaman rendah.

Upaya untuk memperbaiki kondisi tanah podsolik merah kuning (PMK) yang bersifat masam dan kandungan Al yang tinggi, serta rendahnya unsur hara dan bahan organik maka perlu penambahan bahan organik ke dalam tanah untuk memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah menjadi optimal. Salah satu bahan organik yang dapat diberikan yaitu POC Keong Mas.

Keong mas (*Pomaceae canaliculata* Lamarck) termasuk dalam kelas *Gastropoda*, famili

Upaya Peningkatan Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bayam Cabut
(*Amaranthus tricolor L.*) Dengan Pemberian Pupuk Organik Cair (POC
Keong Mas Pada Tanah PMK

Ampullaridae dan ada juga yang menyebutnya siput murbei merupakan salah satu jenis keong air tawar. Menurut Yudi dkk (2013), dalam daging dan cangkang keong mas mengandung unsur hara makro yaitu Protein 12,2 mg, fosfor (P) 60 mg, unsur Kalium (K) 17 mg, dan unsur lain seperti C, Mn, Cu, dan Zn. Keong mas digunakan sebagai bahan dasar pembuatan pupuk organik cair (POC) karena ketersediaan yang cukup banyak, serta proses pengolahannya yang mudah.

Pupuk organik cair (POC) merupakan larutan dari hasil pembusukan bahan-bahan organik yang berasal dari sisa tanaman, kotoran hewan dan manusia yang kandungan unsur haranya lebih dari satu unsur. Pupuk cair merupakan zat penyubur tanaman yang berasal dari bahan-bahan organik dan berwujud cair selain berfungsi sebagai pupuk, pupuk cair juga dapat dimanfaatkan sebagai aktivator untuk membuat kompos (Lingga dan Marsono, 2003).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh POC keong mas terhadap pertumbuhan dan hasil

tanaman bayam cabut pada tanah PMK; serta untuk mengetahui dosis POC keong mas yang akan menghasilkan pertumbuhan dan hasil tanaman bayam cabut yang tertinggi pada tanah PMK.

METODOLOGI PENELITIAN

Metode Penelitian

Rancangan Percobaan

Percobaan ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan POC keong mas sebagai perlakuan yang terdiri dari enam taraf dan diulang empat kali yaitu: P_0 = tidak diberi POC keong mas (kontrol), P_1 = 7 ml POC keong mas per liter air, P_2 = 14 ml POC keong mas per liter air, P_3 = 21 ml POC keong mas per liter air, P_4 = 28 ml POC keong mas per liter air, P_5 = 35 ml POC keong mas per liter air.

Satuan Percobaan dan Satuan Pengamatan

Jumlah tanaman percobaan dalam penelitian ini adalah 16 tanaman x 6 taraf POC keong mas x 4 ulangan = 384 tanaman, sedangkan tanaman yang diamati dalam tiap petak percobaan yaitu 4 tanaman,

Upaya Peningkatan Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bayam Cabut
(*Amaranthus tricolor L.*) Dengan Pemberian Pupuk Organik Cair (POC
Keong Mas Pada Tanah PMK

sehingga jumlah tanaman yang diamati adalah 4 tanaman x 6 taraf perlakuan x 4 ulangan = 96 tanaman.

ember, dandang, piring, toples, karung beras, jerigen gembor, saringan, selang plastik 0,5 meter, botol berukuran 1 liter, hand Sprayer, timbangan digital, kamera, alat tulis.

Bahan dan Alat Penelitian

Bahan

Bahan yang diperlukan dalam penelitian ini terdiri dari benih bayam cabut, keong mas, air cucian beras, air kelapa, gula merah, air bersih, EM₄, Insektisida Decis 2,5 EC.

Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah parang, cangkul, meteran, gergaji, paku dan palu,

Waktu dan tempat penelitian

Penelitian ini dilaksanakan mulai dari bulan April sampai Juni 2019 di Desa Bata Luar, Kecamatan Tanah Pinoh, Kabupaten Melawi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Hasil pengamatan dalam penelitian ini untuk peubah tinggi tanaman, jumlah daun, dan berat segar disajikan pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Rerata tiap peubah

Perlakuan	Rerata			daun	Berat (gram)	segar
	Tinggi (cm)	tanaman	Jumlah (helai)			
P ₀	20,82		5,25		0,66	
P ₁	21,67		5,57		0,73	
P ₂	22,98		6,25		0,76	
P ₃	23,83		6,62		0,78	
P ₄	25,30		7,50		0,83	
P ₅	25,94		8,87		0,87	
Jumlah	23,42		6,80		0,77	

Sumber: Data hasil pengamatan, 2019.

Keterangan : P₀ = tidak diberi POC keong mas (kontrol)

P₁ = 7 ml POC keong mas per liter air

P₂ = 14 ml POC keong mas per liter air

P₃ = 21 ml POC keong mas per liter air

P₄ = 28 ml POC keong mas per liter air

P₅ = 35 ml POC keong mas per liter air

Upaya Peningkatan Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bayam Cabut
(*Amaranthus tricolor L.*) Dengan Pemberian Pupuk Organik Cair (POC)
Keong Mas Pada Tanah PMK

Rerata hasil pengamatan tinggi tanaman seperti yang terlihat dalam Tabel 1 menunjukkan bahwa rata-rata tanaman tertinggi pada perlakuan P₅ pupuk organik cair (POC) keong mas dengan tinggi rata-rata 25,94 cm, sedang tanaman terendah pada perlakuan kontrol (P₀) dengan tinggi rata-rata 20,82 cm. Hasil pengamatan terhadap jumlah daun pada Tabel 1 menunjukkan bahwa rerata jumlah daun tanaman bayam cabut terbanyak yaitu pada

perlakuan P₅ dengan jumlah daun 8,87 helai per tanaman. Hasil pengamatan yang terlihat pada Tabel 1 menunjukan bahwa perlakuan P₅ pupuk organik cair (POC) menghasilkan berat rerata paling tinggi dibandingkan dengan P₀, P₁, P₂, P₃, P₄. Rerata dari pengamatan tinggi tanaman, jumlah daun, dan berat segar kemudian dilanjutkan dengan analisis sidik ragam seperti yang ditampilkan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Analisis Ragam Perlakuan terhadap tiap peubah

SK	F hitung			F tabel	
	Tinggi Tanaman	Jumlah Daun	Berat Segar	0,05	0,01
Kelompok	3,20 ^{tn}	4,83*	0,77 ^{tn}	3,29	5,42
Perlakuan	104,93**	167,36**	31,90**	2,90	4,56

Sumber : Hasil analisis data

Keterangan: tn = tidak berpengaruh nyata, * = berpengaruh nyata pada selang kepercayaan 95%, ** = berpengaruh sangat nyata pada selang kepercayaan 99%

Hasil analisis sidik ragam pada Tabel 2 menunjukkan bahwa perlakuan pupuk organik cair (POC) keong mas berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, dan berat segar tanaman bayam cabut. Uji Beda Nyata Jujur (BNJ)

dilakukan untuk mengetahui taraf perlakuan pemberian pupuk organik cair (POC) keong mas yang terbaik terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, dan berat segar tanaman bayam cabut. Hasil uji BNJ ditunjukkan pada Tabel 3.

Upaya Peningkatan Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bayam Cabut
(*Amaranthus tricolor L.*) Dengan Pemberian Pupuk Organik Cair (POC
Keong Mas Pada Tanah PMK

Tabel 3. Uji beda nyata jujur (BNJ) terhadap tiap peubah

Perlakuan	Tinggi Tanaman	Jumlah Daun	Berat Segar
	Rerata		
P ₀	20,82 a	5,25 a	0,66 a
P ₁	21,65 b	5,57 a	0,73 b
P ₂	22,98 c	6,25 b	0,76 b
P ₃	23,83 d	6,62 b	0,78 b
P ₄	25,03 e	7,50 c	0,83 c
P ₅	25,94 e	8,87 d	0,87 c
BNJ 0,05	0,79	0,20	0,03
BNJ 0,01	1,10	0,28	0,04

Sumber : Hasil analisis data

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada baris atau kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata.

Hasil Uji BNJ seperti yang terlihat dalam Tabel 3 menunjukkan bahwa perlakuan POC keong mas 7 ml, 14 ml, 21 ml berbeda nyata dengan perlakuan 28 ml dan perlakuan 28 ml tidak berbeda nyata dengan perlakuan 35 ml untuk peubah tinggi tanaman. Untuk peubah jumlah daun pemberian POC keong mas 35 ml berbeda nyata dengan taraf perlakuan yang lainnya. Pemberian 35 ml POC keong mas merupakan rerata tertinggi pada peubah jumlah daun dibandingkan dengan jumlah perlakuan lainnya. Hasil uji BNJ pada peubah berat segar tanaman bayam cabut mengikuti taraf pemberian POC keong mas. Semakin tinggi dosis yang diberikan pada tanaman maka

berat segar tanaman juga semakin tinggi.

Pembahasan

Hasil penelitian ini diketahui bahwa pemberian pupuk organik cair (POC) keong mas berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, dan berat segar tanaman bayam cabut. Hasil uji BNJ diketahui bahwa pemberian POC keong mas sebanyak 28 ml dan 35 ml per petak percobaan menghasilkan tinggi tanaman yang tidak berbeda nyata tetapi sangat berbeda nyata dengan tanaman yang diberi perlakuan 7 ml, 14 ml, dan 21 ml per petak tanaman. Jumlah daun tanaman yang diberikan POC keong mas sebanyak 35 ml menghasilkan daun yang lebih banyak

Upaya Peningkatan Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bayam Cabut
(*Amaranthus tricolor L.*) Dengan Pemberian Pupuk Organik Cair (POC
Keong Mas Pada Tanah PMK

dibandingkan tanaman yang lainnya dengan selisih rata-rata 8,87 daun dari tanaman yang tanpa perlakuan. Sedangkan pada berat segar tanaman diketahui bahwa pemberian POC keong mas 7 ml rata-rata berat segar tanaman 0,73 gram per tanaman, pemberian POC keong mas 14 ml rata-rata 0,76 gram pertanaman, pemberian POC keong mas 21 ml rata-rata 0,78 gram per tanaman, pemberian POC keong mas 28 ml dengan rata-rata 0,83 gram per tanaman dan pemberian POC keong mas sebanyak 35 ml dengan rata-rata 0,87 gram per tanaman.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa semakin tinggi dosis POC keong mas yang diberikan maka pertumbuhan tanaman semakin meningkat. Hal ini diduga pemberian POC keong mas selain sebagai bahan organik yang berperan dalam memperbaiki sifat fisik tanah namun juga sebagai penyuplai unsur hara bagi tanaman. Hasibuan (2014) menjelaskan bahwa POC keong mas dapat mengembalikan dan meningkatkan kesuburan tanah, meningkatkan produksi tanaman, kandungan unsur hara cepat diserap

oleh tanaman, meningkatkan kualitas pertumbuhan pada tanaman, dan ramah lingkungan sehingga tidak berbahaya bagi hewan ternak.

Hasil Uji BNJ diketahui bahwa pemberian 28 ml POC keong mas tidak memberikan hasil yang berbeda jauh dengan pemberian 35 ml POC keong mas. Hal ini diduga karena pemberian 28 ml POC keong mas telah mencukupi takaran atau jumlah kebutuhan unsur hara bagi tanaman bayam cabut. Kecukupan unsur hara berkaitan dengan jarak tanam yang tidak rapat, sehingga kompetisi untuk mendapatkan unsur hara yang terkandung di dalam tanah tidak terjadi dengan sangat tinggi. Kondisi tanah menjadi salah satu faktor penting yang memengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman karena sebagian besar unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman, diperoleh melalui tanah. Menurut Hanafiah (2008) media tumbuh tanaman adalah lapisan permukaan bumi yang secara fisik berfungsi sebagai tempat tumbuh dan berkembangnya perakaran penopang tegak tumbuhnya tanaman dan penyuplai air dan udara, secara

Upaya Peningkatan Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bayam Cabut
(*Amaranthus tricolor L.*) Dengan Pemberian Pupuk Organik Cair (POC
Keong Mas Pada Tanah PMK

kimiawi berfungsi sebagai gudang dan penyuplai hara atau nutrisi dan unsur-unsur esensial sedangkan secara biologis berfungsi sebagai habitat biota yang berpartisipasi aktif dalam penyediaan hara dan zat-zat adiktif bagi tanaman. Selain unsur hara, jarak tanam dan kondisi tanah, pemupukan juga menjadi faktor penting dalam menunjang pertumbuhan tanaman. Menurut Sarief (1986) Pemupukan adalah setiap usaha pemberian pupuk yang bertujuan menambah persediaan unsur-unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman. Pemupukan pada penelitian ini yaitu menggunakan pupuk organik cair yang mempunyai suatu kelebihan adalah hara yang terkandung di dalam pupuk organik cair lebih cepat diserap oleh tanaman dibandingkan dengan pemberian melalui akar atau tanah (Lingga 1989).

Hasil uji laboratorium pada pupuk POC keong mas yang digunakan pada penelitian ini mengandung unsur hara N 32,93 %, P_2O_5 17,48 %, K_2O 19,25 % B_2O_3 1,42 dan pH 6,90. Hasil dari uji laboratorium menunjukkan bahwa

unsur hara NPK yang terkandung dalam pupuk organik cair keong mas termasuk ke dalam pupuk yang memiliki kandungan NPK yang tinggi dan baik untuk pertumbuhan tanaman. Menurut Lingga dan Marsono (2008) menjelaskan bahwa peran utama nitrogen bagi tanaman adalah yakni meningkatkan pertumbuhan bagian vegetatif tanaman yakni pertumbuhan organ akar, batang dan daun. Unsur hara Nitrogen, Fosfor dan Kalium serta unsur mikro yang terkandung dalam pupuk organik cair akan meningkatkan aktivitas fotosintesis tumbuhan sehingga meningkatkan karbohidrat yang dihasilkan sebagai cadangan makanan (Poerwowidodo, 1992).

Salisbury & Ross (1995) mengatakan bahwa pupuk organik cair selain mengandung nitrogen yang menyusun dari semua protein, asam nukleat dan klorofil juga mengandung unsur hara mikro antara lain unsur Mn, Zn, Fe, S, B, Ca dan Mg. Pupuk organik cair mengandung unsur kalium yang berperan penting dalam setiap proses metabolisme tanaman, yaitu dalam sintesis asam

amino dan protein dari ion-ion ammonium serta berperan dalam memelihara tekanan turgor dengan baik sehingga memungkinkan lancarnya proses-proses metabolisme dan menjamin kesinambungan pemanjangan sel (Rao, 1994 & Poerwowidodo, 1992).

Salah satu unsur mikro yang dibutuhkan oleh tanaman adalah unsur hara boron (B) (Suhardiyanto, 2002). Unsur hara boron merupakan salah satu unsur yang diperlukan oleh tanaman dalam jumlah yang sedikit namun keberadaannya harus tetap ada karena unsur hara ini mempunyai manfaat tersendiri bagi pertumbuhan tanaman. Menurut Power and Woods (1997); Marschner (1986); Hidayat (2005) bahwa boron (B) termasuk salah satu unsur mikro yang mempunyai peran penting yaitu dalam pembelahan sel pada meristem, penggabungan dan struktur dinding sel, dan berperan dalam ketersediaan bahan struktural (asimilat) yang cukup saat perkembangan vegetatif serta faktor penunjang mekanisme translokasi karbohidrat.

pH pupuk organik cair keong mas bersifat netral yaitu 6,90. pH yang bersifat netral mengandung unsur hara yang penting bagi tanaman seperti nitrogen (N) sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman. pH yang terlalu tinggi dan terlalu rendah juga tidak begitu baik bagi tanaman karena dapat menghambat pertumbuhan tanaman. Menurut Rukmana (2010) mengatakan bahwa kisaran pH yang baik sebagai syarat tumbuh tanaman bayam cabut adalah 6-7 dan derajat keasaman (pH) sangat penting bagi pertumbuhan tanaman bayam cabut.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Hasil analisis data dalam penelitian ini disimpulkan sebagai berikut:

1. Pemberian pupuk organik cair (POC) keong mas berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bayam cabut pada tanah podsolik merah kuning (PMK).
2. Pertumbuhan dan hasil tertinggi tanaman bayam cabut pada penelitian ini adalah dengan pemberian 28 ml pupuk organik cair (POC) keong mas dengan

Upaya Peningkatan Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bayam Cabut
(*Amaranthus tricolor L.*) Dengan Pemberian Pupuk Organik Cair (POC
Keong Mas Pada Tanah PMK

rerata tinggi tanaman yaitu 25,30 cm per tanaman, jumlah daun dengan rerata 7,50 helai, dan berat segar tanaman 0,83 gram per tanaman.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini disarankan untuk:

1. Pupuk organik cair (POC) keong mas dapat diberikan pada tanah PMK, karena dapat memberikan pertumbuhan dan hasil terbaik bagi tanaman bayam cabut.
2. Dosis pupuk organik cair (POC) keong mas diberikan pada tanaman bayam cabut sebanyak 28 ml dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman yang lebih optimal.

DAFTAR PUSTAKA

Badan Pusat Statistik Kabupaten Melawi. 2016. *Statistik Pertanian Tanaman Hortikultura Kabupaten Melawi 2016*. Badan Pusat Statistik Kabupaten Melawi.

BP4K Kabupaten Gresik. *Kumpulan Tentang Mol (Micro Organisme Lokal)*. <https://bp4kgresik.wordpress.com/2014/05/23/kumpulan-tentang-pembuatan-mol->

[micro-organisme-lokal/](#).

Diakses tanggal 14 November 2018.

BP3K Cicurug. *Pemanfaatan Hama Keong Mas Jadi Bahan*. bp3kcicurug.blogspot.com/2012/10/pemanfaatan-hama-keong-mas-jadi-bahan.html?m=1. Diakses tanggal 06 Februari 2019.

Gaspersz, V., 1994. *Metode Perancangan Percobaan*. Bandung: Armico.

Hakim, N., M. Y. Nyakpa, A. M. Lubis, S. G. Nugroho, M.R.Saul, M. A. Diha dan Go Ban Hong. 1986. *Dasar-dasar Ilmu Tanah*. Universitas Lampung. Bandar Lampung.

Hanafiah, K. A. 2008. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Raja Grafindo Persada. Jakarta. 360 hlm.

Harjoso, T dan A. S. D. Purwantono. 2002. *Pemanfaatan Tanah Podzolik Merah Kuning melalui Pemberian Pupuk Kandang dan EM4 bagi Program Pengembangan Baby Corn*. *Jurnal Pembangunan Pedesaan*. 2(2): 27-33. <http://repository.uin-suska.ac.id>. Diakses 08 Agustus 2018

Hasibuan, S. 2014. *Respon pemberian konsentrasi pupuk herbafarm dan POC keong mas terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman mentimun (Cucumis*

Upaya Peningkatan Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bayam Cabut
(*Amaranthus tricolor L.*) Dengan Pemberian Pupuk Organik Cair (POC
Keong Mas Pada Tanah PMK

- sativus L.*). *Jurnal Penelitian Pertanian Bernas*. Fakultas Pertanian Universitas Asahan. Medan. 9 (2):101-118. <http://jurnal.fp.uns.ac.id>. Diakses tanggal 07 Agustus 2018
- Hidayat, R. 2005. *Pengaruh Pemangkas Produksi dan Kombinasi Dosis Pupuk Buatan terhadap Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman Mangga (*Mangifera indica L.*)* Cv. Arumanis. J. Agrisains. 7(1)13-15.
- Lingga, P. 1989. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Lingga, P dan Marsono. 2008. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Penebar Swadaya. Jakarta
- Marschner, H. 1986. *Mineral Nutrition in Higher Plants*. Academic Press Inc. London Ltd
- Poewowidodo, 1992. *Telaah Kesuburan Tanah*. Penerbit Angkasa. Bandung.
- Power, P.P. and William G.W. 1997. *The Chemistry of Boron and its Speciation in Plants*. *Plants and Soil Journal*. 193: 1-13.
- Rao, S. 1994. *Mikroorganisme dan Pertumbuhan Tanaman*. Universitas Indonesia Jakarta.
- Rukmana, R. 2010. *Bayam*. Penebar Swadaya. Jakarta
- Salisbury, B. F. dan C. C.W Ross. 1995. *Fisiologi Tumbuhan*. Jilid 3 ITB Bandung
- Suhardiyanto, H. 2002. *Teknologi Hidroponik. Modul Pelatihan Aplikasi Teknologi Hidroponik untuk Perkembangan agrobisnis Perkotaan*. Bogor 28 Mei-7 Juni 2002. Kerjasama CREATA-IPB dan Depdiknas.
- Sunarjono, H. 2008. *Bertanam 30 Jenis Sayuran*. Jakarta. Penebar Swadaya.
- Sarief, E.S. 1986. *Kesuburan dan Pemupukan Tanah Pertanian*. Pustaka Buana. Bandung.
- Wijaya, 2006. *Pengaruh Pupuk dan Nitrogen dalam Jumlah Benih Per Lubang terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bayam*. *Jurnal Agrijati* 3(1). <http://ojs.unida.ac.id>. Diakses tanggal 28 November 2018
- Yudi, Hendra, Sitha, Romaya, Desni, Elly, dan Desmiarti, Reni, 2013. *Pembuatan Pupuk Cair KOSARMAS (Kotoran Sapi, Arang, dan Keong Mas) Pengganti Pupuk Kimia*. *Jurnal Abstrak Universitas Bung Hatta*, Volume 2, Nomor 4, ejurnal.bunghatta.ac.id. Diakses tanggal 7 Agustus 2018.

