



## PENGARUH PERBEDAAN KONSENTRASI PUPUK ORGANIK CAIR (POC) DAUN KELOR TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN SELADA (*Lactuca sativa* L.)

Yosefina R Y. Gandut<sup>1\*</sup>, Shirly S.Oematan<sup>2</sup>, Effy Roefaidah<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Fakultas Pertanian Program Studi Agroteknologi Universitas Nusa Cendana Kupang

\*Email: [yosefina.gandut@staf.undana.ac.id](mailto:yosefina.gandut@staf.undana.ac.id)

\*korespondensi

### Abstract

*This research was conducted at Penfui Village, District, Kupang City during Mei - Juli 2022. This study aimed to know the growth response and yields of lettuce caused by the difference concentration of moringa leaves liquid organic fertilizer (LOF) and the exact concentration of moringa leaves liquid organic fertilizer for lettuce. The method using in this research was Completely Randomized Design (CRD). Five concentration of moringa leaves liquid organic fertilizer such as P0 : Without liquid organic fertilizer (control), P1 : 25% concentration of moringa leaves LOF, P2 : 50% concentration of moringa leaves LOF, P3 : 75% concentration of moringa leaves LOF, P4 : 100% concentration of moringa leaves LOF were the treatments with eight replications. The variables that been observed in this research were the increase of plant height, numbers of leaves, gross fresh biomass per plant (grams per plant), and fresh net biomass per plant (grams/plant).. The result showed of difference concentration of moringa leaves LOF have a significant effect on lettuce growth and yields. The 50% concentration of moringa leaves LOF have the highest plant height, number of leaves, gross fresh biomass plant and net biomass per plant.*

*Keywords: Moringa, leaf, POC, concentration*

### Abstrak

Penelitian ini telah dilakukan di kelurahan Penfui, kota Kupang dan berlangsung dari bulan Mei hingga bulan Juli 2022. Tujuan penelitian adalah mengetahui pengaruh konsentrasi pupuk organik cair (POC) daun kelor terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman selada. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan menggunakan 5 perlakuan dan 8 ulangan, perlakuan yang dicobakan adalah P0 : tanpa pupuk organik cair (kontrol), P1 : konsentrasi POC daun kelor 25% , P2 : konsentrasi POC daun kelor 50%, P3 : konsentrasi POC daun kelor 75%, P4: konsentrasi POC daun kelor 100%. Variabel yang diamati adalah pertambahan tinggi tanaman, pertambahan jumlah daun, bobot segar kotor dan bobot segar bersih. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbedaan konsentrasi pemberian pupuk organik cair (POC) berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman selada. Konsentrasi POC daun kelor 50% dapat meningkatkan pertambahan tinggi tanaman, pertambahan jumlah daun, bobot segar kotor dan bobot segar bersih tanaman selada.

**Kata Kunci:** konsentrasi, POC, daun kelor

## 1. Pendahuluan

Selada merupakan sayuran daun yang berasal dari kawasan daerah beriklim sedang yang menyebarkan luas ke berbagai Negara. Selada memiliki peluang pasar yang cukup besar baik untuk memenuhi kebutuhan pasar domestik maupun internasional. Di Indonesia tingkat konsumsi masyarakat per kapita terhadap selada cukup tinggi. Sayuran selada dimanfaatkan masyarakat sebagai hidangan pelengkap di restoran maupun hotel sehingga termasuk tanaman komersial yang mempunyai nilai ekonomi yang tinggi (Rukmana R, 1994).. Penggunaan pupuk organik dengan memanfaatkan beragam bahan organik yang tersedia atau sengaja diupayakan di lingkungan lahan kering, merupakan salah satu cara yang dapat dilakukan. Dalam konteks penggunaan pupuk, maka salah satu cara yang dapat dilakukan adalah mengelola bahan organik yang dimaksud menjadi bentuk pupuk organik cair (POC).

Pupuk organik cair (POC) merupakan pupuk organik nabati yang berasal dari tanaman umbi-umbian (batang dan daun), buah-buahan, dan tanaman kacang-kacangan, dan beragam biomassa limbah pertanian di lingkungan pertanian lahan kering. Kandungan unsur hara

pada pupuk organik cair, relatif lengkap karena terdapat kandungan unsur hara mikro dan makro. Tanaman membutuhkan unsur hara mikro hanya dalam jumlah sedikit dan merupakan unsur hara esensial dimana unsur hara mikro ini harus ada dalam tanaman meskipun dibutuhkan dalam jumlah sedikit.

Pupuk organik cair berfungsi untuk memacu pertumbuhan dan perkembangan akar, batang dan daun, selain itu juga pupuk organik cair dapat merangsang pertumbuhan anakan, cabang, bunga dan buah sehingga akan meningkatkan produktifitas tanaman. Selain mengandung unsur hara yang dibutuhkan tanaman, POC juga banyak mengandung mikroorganisme yang mampu mendekomposisi bahan organik sehingga unsur hara lebih mudah tersedia untuk pertumbuhan tanaman. Aspek pemupukan menggunakan pupuk organik cair (POC) yang diberikan untuk tujuan pemupukan dalam aspek efektifitas atau tujuan dari pemupukan dan efisiensi atau jumlah dari pemupukan tindakan pemupukan; salah satu aspek yang perlu diperhatikan adalah aspek konsentrasi.

Kelor merupakan tanaman yang memiliki unsure makro dan asam amino yang cukup lengkap. Senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid, alkaloid, saponin, tanin, steroid, dan terpenoid diketahui berfungsi sebagai antimikrobia yang dihasilkan oleh tanaman (Aguinaldo, 2004). Sel tidak dapat melakukan aktivitas hidup dan pertumbuhannya terhambat atau mati (Ajizah, 2004)

Cairan daun kelor adalah bahan yang dapat membunuh mikroorganisme patogen pada tangan maupun sayuran (Djannah dan Desiyanto, 2013). Ekstrak daun kelor dapat digunakan untuk mempercepat pertumbuhan tanaman secara alami. Daun kelor diketahui mengandung senyawa fitokimia seperti flavonoid, saponin, dan tanin yang berperan sebagai antibakteri (Busani dkk., 2012) Menurut penelitian Kartika (2013) terdapat pengaruh pemberian pupuk organik cair daun kelor terhadap pertumbuhan tanaman pakcoy. Konsentrasi menjelaskan tentang jumlah bahan pupuk yang dilarutkan dalam pelarut sebelum campuran tersebut diberikan ke tanaman. Penelitian ini bertujuan untuk; 1). Untuk mengetahui pengaruh konsentrasi pupuk organik cair (POC) daun kelor terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman selada. 2). Untuk mengetahui konsentrasi pupuk organik cair (POC) daun kelor terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman selada .

## 2. Bahan dan Metode

Penelitian ini telah dilaksanakan di kebun percobaan Faperta Undana , kelurahan. Penfui, berlangsung dari bulan Mei – Juli 2022. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktor tunggal. Konsentrasi pupuk organik cair (POC) daun kelor sebanyak 5 perlakuan yaitu : P0 : Tanpa Pupuk Organik Cair (Kontrol) , P1 : Konsentasi POC Daun Kelor 25% , P2 : Konsentrasi POC Daun Kelor 50%, P3 : Konsentrasi POC Daun Kelor 75%, dan P4: Konsentrasi POC Daun Kelor 100%. Setiap perlakuan dibuat dalam 8 ulangan, sehingga terdapat 40 polibag percobaan, Analisis data yang digunakan untuk mengetahui respons yang diamati terhadap perlakuan yang diberikan dilakukan Analisis Variance (ANOVA) dan apabila menunjukkan beda nyata dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan.

Media tanam yang digunakan adalah campuran tanah : pupuk kandang 1:1 kemudian ditimbang 2.5 kg untuk masing-masing perlakuan lalu dimasukkan kedalam polibag ukuran 15 cm x 20 cm. Penanaman dilakukan dengan cara memasukan bibit selada sebanyak 1 bibit untuk setiap polibag. Aplikasi pupuk organik cair daun kelor dilakukan sesuai perlakuan dan

penyemprotannya dilakukan setiap minggu sekali .Selama penelitian berlangsung pengendalian gulma dan hama penyakit tidak menggunakan pestisida kimia. Tanaman selada dipanen setelah berumur 30 hari setelah pindah tanam dilakukan dengan cara mencabut tanaman sampai akar secara hati-hati agar bagian-bagian tanaman tidak rusak. Pengamatan dilakukan terhadap tinggi tanaman umur 2 MSPT dan 4 MSPT, jumlah daun umur 2 MSPT dan 4 MSPT, bobot segar kotor tanaman dan bobot segar bersih tanaman selada.

Pembuatan pupuk organik cair daun kelor memerlukan bahan antara lain 5 kg daun kelor, 10 L air cucian beras, 250 gram gula Jawa, 1 liter EM4 dan alat seperti ember, pengaduk, pisau serta alat penumbuk. Untuk cara pembuatannya yang pertama daun kelor dipotong kecil kecil lalu ditumbuk kemudian dimasukan kedalam ember.Selanjutnya dimasukan gula merah yang telah diiris dan air sisa cucian beras kemudian diaduk samai semua bahan tercampur dan dicampur dengan larutan EM4 dan embernnya ditutup. Setiap 2 hari sekali ember dibuka dan diaduk, fermentasi selama 15 hari atau sudah berbau harum kemudian disaring dan disimpan dalam botol.

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### Pengamatan Umum

Kandungan hara dan kriteria status hara dalam pupuk organik cair (POC)daun kelor, berdasarkan hasil analisis laboratorium di Laboratorium Kimia Tanah, Fakultas Pertanian Undana, Kupang, disajikan pada Tabel 4.1 berikut ini :

Tabel 1. Kandungan Hara POC Daun Kelor.

Macam Kandungan Hara	Tingkat Kandungan Hara (%)	Kriteria Status Kandungan Hara
Nitrogen	2,71	Rendah
Fosfor	0,73	Sedang
Kalium	3,43	Tinggi

Sumber: Analisis Pada Laboratorium Kimia Tanah, Fakultas Pertanian Undana 2022  
Penggolongan Status Kandungan Hara Berdasarkan Kriteria Hardjowigno (2017).

Berdasarkan hasil analisis POC daun kelor seperti tertera dalam tabel 1 dapat dilihat bahwa, kandungan hara bervariasi. Kandungan N total tergolong rendah, status kandungan P total sedang dan tingkat kandungan K total tinggi. Di pulau Timor umumnya memiliki keadaan tingkat kesuburan tanah yang sangat rendah terutama tingkat ketersediaan hara N. Hal ini menyebabkan status hara N pada POC campuran kulit buah pisang dan daun kelor dari tanaman yang di tanam pada ekosistem lahan kering pulau Timor juga akan rendah, walaupun kandungan P total tanah di pulau Timor yang umumnya sedang sampai dengan tinggi, namun penyerapan hara N terbatas akibat status hara N yang rendah di pulau Timor menyebabkan penyerapan P pada daun kelor juga terbatas. Menurut Salisbury dan Ross (1995), penyerapan hara P oleh tanaman sangat tergantung pada penyerapan hara N. Hal ini menyebabkan status hara P pada POC daun kelor sedang. Kalium tidak menjadi unsur pembentukan bahan kering tanaman. Keberadaan dalam tanaman sangat tergantung pada status hara calcium dalam tanah. Kalium dalam tanah mediteran cukup tinggi.

#### Pengaruh Pemberian Konsentrasi Pupuk Organik Cair Daun Kelor terhadap Pertambahan Tinggi Tanaman Selada.

Hasil analisis ragam pengaruh perbedaan konsentrasi pemberian pupuk organik cair (POC) daun kelor, berpengaruh sangat nyata terhadap pertambahan tinggi tanaman selada. Rata-rata pertambahan tinggi tanaman disajikan pada tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata Pertambahan Tinggi Tanaman Selada Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Pupuk Organik Cair (POC) Daun Kelor

Perlakuan	Tinggi tanaman 2 MSPT	Tinggi tanaman 4 MSPT	Pertambahan tinggi tanaman
P0: Tanpa POC daun kelor	7.56	11.87	4,31 a
P1: Konsentrasi POC daun kelor 25%	8,92	14.83	5,91 ab
P2: Konsentrasi POC daun kelor 50%	8.76	15.10	6,34 b
P3: Konsentrasi POC daun kelor 75%	9.45	17.07	7,62 c
P4: Konsentrasi POC daun kelor 100%	9.80	17.65	7,85 c

Data pada tabel 2 menunjukkan bahwa perlakuan P3 dan P4 yakni pemberian konsentrasi POC daun kelor 75% dan 100% memberikan pertambahan tinggi tanaman selada yang lebih tinggi dan berbeda sangat nyata dengan perlakuan P0, P1, dan P2. Hal ini disebabkan karena POC daun kelor dengan konsentrasi 75% dan 100% menyediakan unsure hara yang optimal untuk proses penyerapan melalui stomata daun dan kandungan hara yang cukup untuk memenuhi kebutuhan tanaman bagi perkembangan bagian-bagian tanaman termasuk akar dan batang yang lebih baik sehingga tanaman dapat menyerap air dan hara yang lebih banyak yang berasal dari media tanam selain yang bersumber utama dari penyemprotan konsentrasi POC melalui daun. Penyerapan hara dan air lebih baik, kemudian ditunjang pula dengan sumber hara yang dipenuhi dari penyemprotan POC melalui daun menyebabkan pembelahan sel apikal menjadi lebih cepat sehingga menghasilkan pertambahan tinggi tanaman yang lebih cepat pula.

Perlakuan P0 yakni tanpa pemberian POC daun kelor menyebabkan pertambahan tinggi tanaman selada yang paling rendah. Hal ini disebabkan karena perlakuan P0 (kontrol) tanpa pemberian POC daun kelor tidak memberikan kontribusi hara apapun dari penyemprotan daun dan hanya mendapatkan pasokan hara dari media tanam yang digunakan bahan dalam larutan pupuk sehingga larutan pupuk yang disemprotkan melalui daun mengalami kendala dalam proses penyerapan melalui stomata akibat konsentrasi di luar sel daun yang lebih tinggi dibandingkan dengan konsentrasi di dalam sel daun.

### Pengaruh Pemberian Konsentrasi Pupuk Organik Cair Daun Kelor terhadap Pertambahan Jumlah daun Tanaman Selada

Hasil analisis ragam pengaruh perbedaan konsentrasi pemberian pupuk organik cair daun kelor berpengaruh nyata terhadap pertambahan jumlah daun tanaman selada.

Tabel 3. Rata-rata Pertambahan Jumlah Daun Tanaman Selada Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Pupuk Organik Cair (POC) Daun Kelor

Perlakuan	Jumlah Daun 2 MSPT	Jumlah Daun 4 MSPT	Pertambahan Jumlah daun
P0: Tanpa POC daun kelor	3,08	5,06	1,98 a
P1: Konsentrasi POC daun kelor 25%	3,12	5,37	2,25 b
P2: Konsentrasi POC daun kelor 50%	3,09	6,62	3,53 c
P3: Konsentrasi POC daun kelor 75%	3,86	7,85	3,99 c
P4: Konsentrasi POC daun kelor 100%	3,75	6,24	2,49 b

Data pada tabel 3 menunjukkan bahwa terdapat penambahan jumlah daun yang berbeda pada perlakuan perbedaaan konsentrasi POC daun kelor. Pertambahan jumlah daun tertinggi dicapai pada perlakuan konsentrasi POC daun kelor 50% (P3) dan konsentrasi POC daun kelor 75%. Pemupukan POC daun kelor konsentrasi 50% dan 75%, mampu mensuplai kebutuhan hara tanaman untuk tumbuh kembang daun tanaman selada. Jumlah daun yang relatif lebih banyak, menyebabkan luas organ fotosintesis yang lebih baik, sehingga suplai hara yang bersumber dari konsentrasi POC daun kelor tersebut menyebabkan daun tanaman selada mendapatkann asupan unsur hara yang lebih besar dari pada bagian tanaman yang lain.

Menurut Dharna dkk (2005) pertumbuhan dapat didefinisikan sebagai pembelahan sel (peningkatan ukuran). Pertumbuhan dipengaruhi oleh faktor-faktor antara lain, faktor eksternal (iklim, tanah, dan biologis) dan faktor internal (ketahanan tanaman, laju fotosintasi dan respirasi). Proses fotosintesis akan berjalan apabila daun cukup tersedia nutrisi dan faktor lingkungan terpenuhi. Notohadiprawiro dkk (2006) mengatakan bahwa unsure hara yang tersedia dalam keadaan cukup untuk proses metabolisme tanaman akan meningkatkan pembentukan protein, enzim, hormone dan karbohidrat sehingga proses pembelahan sel berlangsung dengan cepat. Krisnadi (2015) mengatakan bahwa ekstrak daun kelor kaya akan zeatin, sitokinin, askorbat, fenolik dan mineral seperti Ca, K dan Fe yang dapat mamacu pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Senyawa metabolit sekunder pada daun kelor tersebut memiliki sifat antibakteri. Flavonoid, saponin, tanin, dan polifenol menunjukkan aktivitas antioksidatif dan antimikrobia (Haki, 2009). Asam tanat digunakan sebagai pembanding karena memiliki gugus fenol, senyawa yang stabil, murni, dan lebih murah (Waterhouse, 1999).

### **Pengaruh Pemberian Konsentrasi Pupuk Organik Cair Daun Kelor terhadap Bobot Segar Kotor Tanaman Selada**

Hasil analisis ragam pengaruh perbedaan konsentrasi pemberian pupuk organik cair (POC) daun kelor berpengaruh nyata terhadap bobot segar kotor tanaman selada.

Tabel 4. Rata-rata Bobot Segar Kotor Daun Tanaman Selada Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Pupuk Organik Cair (POC) Daun Kelor

Perlakuan	Bobot Segar Kotor Tanaman (gram)
P0: Tanpa POC daun kelor	18,65 a
P1: Konsentrasi POC daun kelor 25%	25,47 b
P2: Konsentrasi POC daun kelor 50%	35,98 c
P3: Konsentrasi POC daun kelor 75%	38,34 c
P4: Konsentrasi POC daun kelor 100%	26,59 b

Data pada tabel 4 menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi pupuk organik cair (POC) daun kelor 50% dan 75% menghasilkan bobot segar kotor tanaman selada tertinggi. Bobot segar kotor tanaman selada adalah bagian akar dan semua daun yang ada diatas permukaan tanah. Tingginya bobot segar kotor tanaman selada pada konsentrasi POC daun kelor 50% dan 75% ini sangat berkaitan erat dengan tingginya pertambahan jumlah daun pada perlakuan tersebut (tabel 2). Terdapat hubungan yang berbanding lurus antara bobot basah tanaman, jumlah daun serta tinggi tanaman. Semakin banyak jumlah daun maka bobot segar kotor tanaman semakin besar, begitu pula dengan tinggi tanaman, makin tinggi tanaman bobot basah juga semakin tinggi (Mursalim et al, 2018).

Rendahnya bobot segar kotor tanaman selada pada perlakuan konsentrasi POC daun kelor 100% sama dengan perlakuan POC daun kelor 50%, diduga karena komposisi unsure hara yang sangat rendah pada konsentrasi POC daun kelor 25% sedangkan pada konsentrasi POC daun kelor 100% dianggap terlalu berlebihan unsure haranya. Komposisi dan kadar unsure hara makro dan mikro sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman. Salim et al (2003) menyatakan bahwa pemupukan tanaman yang tidak sesuai dengan kebutuhan dan tingkat kecukupan haranya akan mengakibatkan gangguan pada tanaman. Efek antibakteri senyawa tanin yaitu melalui reaksi dengan membran sel, menginaktivasi enzim, dan destruksi fungsi materi genetik (Masduki, 1996). Mekanisme kerjanya yaitu dengan mendenaturasi protein sel bakteri dan merusak membran sitoplasma (Posangi dkk., 2011).

### **Pengaruh Pemberian Konsentrasi Pupuk Organik Cair Daun Kelor terhadap Bobot Segar Bersih tanaman selada**

Hasil analisis ragam pengaruh perbedaan konsentrasi pemberian pupuk organik cair daun kelor berpengaruh nyata terhadap bobot segar bersih tanaman selada.

Tabel 5. Rata-rata Bobot Segar Bersih tanaman Selada Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Pupuk Organik Cair (POC) Daun Kelor

Perlakuan	Bobot Segar Bersih Tanaman (gram)
P0: Tanpa POC daun kelor	15,62 a
P1: Konsentrasi POC daun kelor 25%	22,18 b
P2: Konsentrasi POC daun kelor 50%	32,87 c
P3: Konsentrasi POC daun kelor 75%	33,21 c
P4: Konsentrasi POC daun kelor 100%	23,12 b

Data pada tabel 4 menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi pupuk organik cair (POC) daun kelor 50% dan 75% menghasilkan bobot segar kotor tanaman selada tertinggi. Bobot segar kotor tanaman selada adalah bagian akar dan semua daun yang ada diatas permukaan tanah. Tingginya bobot segar kotor tanaman selada pada konsentrasi POC daun kelor 50% dan 75% ini sangat berkaitan erat dengan tingginya jumlah daun pada perlakuan tersebut (tabel 3). Terdapat hubungan yang berbanding lurus antara bobot basah tanaman, jumlah daun sertatinggi tanaman. Semakin banyak jumlah daun maka bobot segar kotor tanaman semakin besar, begitu pula dengan tinggi tanaman, makin tinggi tanaman bobot basah juga semakin tinggi (Mursalim et al, 2018).

Rendahnya bobot segar kotor tanaman selada pada perlakuan konsentrasi POC daun kelor 100% sama dengan perlakuan POC daun kelor 50%, diduga karena komposisi unsure hara yang sangat rendah pada konsentrasi POC daun kelor 25% sedangkan pada konsentrasi POC daun kelor 100% dianggap terlalu berlebihan unsure haranya. Komposisi dan kadar unsure hara makro dan mikro sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman. Salim et al (2003) menyatakan bahwa pemupukan tanaman yang tidak sesuai dengan kebutuhan dan tingkat kecukupan haranya akan mengakibatkan gangguan pada tanaman. Pertumbuhan tanaman yang lebih baik dapat tercapai apabila unsure hara yang dibutuhkan untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman berada dalam bentuk tersedia, seimbang dan jumlah yang optimum. Senyawa saponin merupakan senyawa polar yang keberadaannya dalam tumbuhan dapat diekstraksi dengan pelarut polar maupun semipolar (Monalisa dan Dita, 2011).

#### 4. Simpulan

Berdasarkan hasil analisis statistika dan pembahasan sebelumnya, maka dapat disimpulkan bahwa konsentrasi pupuk organik cair (POC) daun kelor berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman selada, selain itu juga bahwa konsentrasi pupuk organik cair (POC) daun kelor 50% sudah dapat meningkatkan pertambahan tinggi tanaman, pertambahan jumlah daun, bobot segar kotor dan bobot segar bersih tanaman selada.

#### 5. Referensi

- Aguinaldo, A.M. 2007. Selected Zingiberaceae Species Exhibiting Inhibitory Activity Against *Mycobacterium tuberculosis* H37Rv: Phytochemical Profile. The Garden's Bulletin, Singapore, 19.
- Ajizah, A. 2004. Sensitivitas *Salmonella thymimurium* terhadap ekstrak daun *Psidium guajava* L., *Bioscientiae* 1(1):8-31.
- Anwar S., Yulianty, E., Hakim, A., Fasya, A.G., Fauziyah, B., Muti'ah, R. 2014. Ujitoksitas ekstrak aquades (suhu kamar) dan aquades panas (70°C) daun kelor (*Moringa oleifera* Lamk.) terhadap larva udang *Artemiasalina* Leach. *Jurnal Archemy* 3(1): 84-92.
- Busani, M., Julius, P.M., dan Voster, M. 2012. Antimicrobial activities of *Moringa oleifera* Lam leaf extract. *African Journal of Biotechnology* 11(11):2797-2802.
- Djannah, S.N. dan Desiyanto, A.A. 2013. Efektivitas mencuci tangan menggunakan cairan pembersih tangan antiseptik (Hand Sanitizer) terhadap jumlah angka kuman. *Kesmas*, 7(2):55-112.
- Dharma, W, Utami, Yuswanti H, dan Dharmawanti P. 2005. Buku Ajar Fisiologi Tumbuhan. Laboratorium Ekofisiologi Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Udayana. Denpasar.
- Haki, M. 2009. Efek Ekstrak Daun Talok (*Muntingia calabura* L.) terhadap Aktivitas Enzim SGPT pada Mencit yang Diinduksi Karbon Tetraklorida. Skripsi S1, Fakultas Kedokteran, Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Krisnadi A. 2015. Kelor Super Nutrisi. Blora. Pusat Informasi dan Pengembangan Tanaman Kelor Indonesia.
- Kartika, RD. 2013. Pengaruh pupuk Organik Cair Daun Kelor Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakcoy Yang Ditanam Secara Hidroponik. Universitas Sriwijaya. Palembang.
- Masduki. 1996. Efek Antibakteri Ekstrak Biji Pinang (*Areca catechu*) terhadap *S.aureus* dan *E.coli*. Cermin Dunia Kedokteran, Jakarta.
- Monalisa dan Dita. 2011. Uji daya antibakteri ekstrak daun tapak liman (*Elephantopus scaber* L.) terhadap *S.aureus* dan *Salmonella typhi*. *Jurnal Bioma* IX(2):1-7.
- Notohadiprawiro, Soeprapto, dan E. Susilowati, 2006. Pengelolaan Kesuburan Tanah dan Peningkatan Efisiensi Pemupukan. Yogyakarta. Ilmu Tanah. UGM.
- Posangi, I., Posangi, J., dan Wuisan, J. 2012. Efek ekstrak daun sirsak (*Annona muricata* L.) pada kadar kolesterol total tikus wistar, *Jurnal Biomedik* 37- 42.
- Rukmana R. 1994. Budidaya Tanaman Selada. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Salim, A., Mustaha dan Suhardi, 2003. Acuan Rekomendasi Pemupukan Tanaman Sayur-sayuran. Paket Informasi tanaman Sayuran. Universitas Sriwijaya. Palembang.
- Waterhouse, A. 2002. Folin ciocalteau micro method for total phenol in wine. *American Journal of Enology and Viticulture* 28:1-3.