

**UJI LIMBAH HASIL FERMENTASI BUAH MAJA (*Aegle marmelos*) TERHADAP
PERTUMBUHAN TANAMAN SAWI PAKCOY (*Brassica rapa* L.)**

SKRIPSI

Oleh:

SILVIA EKA SAFITRI

21601061003



**JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ISLAM MALANG**

2020

ABSTRAK

Silvia Eka Safitri. NPM. 21601061003. Uji Limbah Hasil Fermentasi Buah Maja (*Aegle marmelos*) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Pakcoy (*Brassica rapa L.*). Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Islam Malang. Pembimbing I : Ir. H. Saimul Laili, M.Si. ; Pembimbing II : Dr. Ratna Djuniwati Lisminingsih, M.Si.

Tanaman maja adalah tumbuhan dari famili Rutaceae berasal dari daerah tropis dan subtropis di Amerika. Manfaat limbah fermentasi buah majadapatdigunakan sebagai pupuk cair organik.Sawi Pakcoy tanaman sayuran yang dibutuhkan oleh masyarakat untuk memenuhi kebutuhan hidupnya. Kebutuhan pasar sayuran terutama sawi pakcoy dari tahun ke tahun mengalami peningkatan. Pemberian pupuk terhadap tanaman mutlak diperlukan untuk menggantikan unsur hara. Media tanam budidaya sawi pakcoy pada tanah dengan tingkat kesuburan rendah perlu pemupukan, salah satu alternatif dengan pupuk cair organik limbah fermentasi buah maja yang mudah diperoleh. Limbah tersebut terbukti mengandung unsur hara makro dan mikro yang dibutuhkan tanaman. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian limbah hasil fermentasi buah maja terhadap pertumbuhan tanaman sawi pakcoy pada konsentrasi yang paling baik bagi pertumbuhan. Metode penelitian dilakukan secara eksperimen menggunakan desain rancangan acak lengkap (RAL). Perlakuan konsentrasi dimulai dari 0%; 10%; 20%; 30%; 40% dengan 4 kali ulangan. Parameter yang diamati dalam penelitian ini meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, panjang akar, bobot basah, bobot kering, dan faktor abiotik. Data hasil penelitian dianalisis menggunakan analisis varian (ANOVA) kemudian apabila terdapat beda nyata maka dilanjut uji BNT 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian limbah hasil fermentasi buah maja dengan konsentrasi 40% berpengaruh dalam peningkatan bobot basah sawi pakcoy dengan nilai rata-rata 82,50 gram.

Kata kunci : Sawi Pakcoy, Limbah Hasil Fermentasi Buah Maja, Pupuk Organik.

ABSTRACT

Silvia Eka Safitri. NPM. 21601061003. Maja Fruit Fermentation Waste Test (*Aegle marmelos*) On The Growth Of Pakcoy Mustard Plant (*Brassica rapa L.*). Departement Of Biology Faculty Of Mathematics and Sciences University Of Islamic Malang. Supervisor I : Ir. H. Saimul Laili, M.Si. ; Supervisor II : Dr. Ratna Djuniwati Lisminingsih, M.Si.

The Maja plant is a green plant originating from tropical and subtropical regions of America, which is a plant from the Rutaceae family. The benefits of the Maja plant are many. All parts of the tree have been found useful. Pakcoy mustard is a vegetable plant that is needed by humans to meet their daily needs. The need for the vegetable market, especially Pakcoy mustard, has increased from year to year. Fertilizing plants is redundant to replace nutrients transported by plants, especially if the soil used for plant cultivation has a low fertility level, one of which is by utilizing the fermented Maja fruit waste, where the waste can be used as liquid organic fertilizer containing elements. macro and micronutrients needed by plants. This study aims to determine the effect of giving Maja fruit fermentation waste to the growth of mustard Pakcoy and to determine the best concentration for the growth of mustard Pakcoy. The method used in this study was an experimental method using a one-factor completely randomized design study (CRD) with concentrations of 0%, 10%, 20%, 30%, and 40% respectively 4 times with 5 treatments. The parameters observed in this study included plant height, number of leaves, root length, wet weight, dry weight, and abiotic factors. The research data were analyzed using analysis of variance (ANOVA), then if there was a significant difference, the LSD test was continued at 5%. The results showed that giving Maja fruit fermentation waste with a concentration of 40% affected increasing the wet weight of Pakcoy mustard with an average value of 82.50 grams.

Keywords: *Pakcoy mustard, maja fruit fermented waste, organic fertilizer.*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kawasan Indonesia merupakan negara yang dapat berpotensi ditumbuhi tanaman maja karena masih berada dalam kawasan Asia Tenggara dan Asia Selatan. Tanaman Maja (*Aegle marmelos*) berasal dari famili Rutaceae. Tanaman maja merupakan tanaman hijau yang berasal dari daerah tropis dan subtropis di Amerika, tempat asal tanaman maja sendiri tidak diketahui secara pasti karena spesies ini telah dibudidayakan di Semenanjung Yucatan sejak zaman prahispanic. Mungkin lebih dari 600 tahun telah dibudidayakan di beberapa negara. Spesies ini tumbuh di kepulauan Karibia, Meksiko hingga Amerika Tengah dan Amerika Selatan bagian utara (Hastuti, 2019).

Manfaat yang dimiliki oleh tanaman maja sangatlah banyak. Semua bagian pohon maja bisa berguna salah satunya yaitu kayu yang dapat digunakan untuk gagang alat, iga dikapal, kuk bangunan dan ternak. Tanaman ini juga mempunyai khasiat yang baik untuk kesehatan karena mengandung antibakteri. Sebagai antibakteri bagian yang digunakan berasal dari daun maja yang mengandung senyawa berupa alkaloid, saponin dan tanin. Dari penelitian-penelitian yang telah ada diketahui bahwa tanaman maja terdiri dari zat lemak dan minyak terbang yang mengandung linonen. Daging buah maja mengandung substansi semacam minyak balsam, 2-furo-coumarins-psoralen dan marmelosin ($C_{13}H_{12}O$). Buah maja juga mengandung marmelosin, minyak atsiri, pektin, saponin dan tanin (Rismayani, 2013).

Pakcoy (*Brassica rapa l.*) merupakan jenis tanaman sayur – sayuran yang termasuk dalam keluarga Brassicaceae. Sawi Pakcoy merupakan tanaman sayuran yang sangat dibutuhkan oleh manusia untuk memenuhi kebutuhan hidupnya. Hal ini disebabkan karena kandungan gizi pada sawi pakcoy yang terdiri dari vitamin dan mineral sangat berguna untuk mempertahankan kesehatan dan mencegah penyakit. Kandungan gizi yang cukup tinggi dari tanaman sawi pakcoy ini memungkinkan jenis sayuran ini dapat dikembangkan dan mempunyai prospek yang sangat baik. Kebutuhan pasar sayuran terutama untuk sawi pakcoy di Negara Indonesia sendiri dari tahun ke tahun terus mengalami peningkatan. Hal ini dapat diketahui dari angka produksi sawi pakcoy

berturut-turut pada tahun 2015-2017 mengalami fluktuasi yang dapat dilihat secara berturut-turut 565.636 ton (2015), 562.838 ton (2016), dan 583.770 ton (2017) (Direktorat Jendral Hortikultura, 2017).

Banyaknya permintaan sawi pakcoy di pasaran maka petani perlu meningkatkan produktifitas tanaman salah satunya dengan pemberian pupuk pada media tanam untuk mendapatkan hasil tanam yang baik. Pemberian pupuk terhadap tanaman mutlak diperlukan untuk menggantikan unsur hara yang terangkut oleh tanaman, apalagi jika tanah yang digunakan untuk budidaya tanaman memiliki tingkat kesuburan yang rendah karena minimnya kandungan unsur hara, maka dari itu diperlukan penambahan unsur hara tanah dengan menggunakan pupuk. Saat ini di pasaran terdapat berbagai macam pupuk salah satunya yakni jenis pupuk organik dan kimia. Pembuatan pupuk organik di dapatkan dari hasil fermentasi atau dekomposisi dari bahan-bahan organik dan sisa tanaman, hewan atau limbah organik lainnya. Salah satu limbah organik yang dapat dimanfaatkan yaitu limbah hasil fermentasi buah maja, dimana dari limbah tersebut dapat dimanfaatkan untuk dijadikan pupuk organik dalam bentuk cair.

Penggunaan limbah cair hasil fermentasi buah maja masih belum banyak diketahui oleh sebagian besar masyarakat. Limbah cair hasil fermentasi buah maja dapat digunakan sebagai pupuk organik karena terdapat unsur hara makro dan mikro yang dimanfaatkan oleh tanaman untuk pertumbuhannya. Oleh sebab itu, dilakukan penelitian ini yang bertujuan untuk mengetahui efektifitas dari penggunaan limbah hasil fermentasi buah maja terhadap pertumbuhan tanaman sawi pakcoy.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas diambil rumusan masalah sebagai berikut :

1. Apakah limbah hasil fermentasi buah maja (*Aegle marmelos*) memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan tanaman sawi pakcoy (*Brassica rapa l.*)?
2. Berapa konsentrasi yang paling baik dalam pemberian limbah hasil fermentasi buah maja (*Aegle marmelos*) untuk pertumbuhan tanaman sawi pakcoy (*Brassica rapa l.*)?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilakukan bertujuan untuk :

1. Untuk mengetahui pengaruh pemberian limbah hasil fermentasi buah maja (*Aegle marmelos*) terhadap pertumbuhan tanaman sawi pakcoy (*Brassica rapa l.*)?
2. Untuk mengetahui konsentrasi yang paling baik dalam pemberian limbah hasil fermentasi buah maja (*Aegle marmelos*) untuk pertumbuhan tanaman sawi pakcoy (*Brassica rapa l.*)?

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini diantaranya :

1. Mahasiswa
Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi, acuan, dan informasi sebagai literatur untuk digunakan di penelitian selanjutnya.
2. Masyarakat
Hasil dari analisa dan tulisan ini diharapkan dapat menjadi sumber informasi bagi masyarakat agar dapat memanfaatkan limbah hasil fermentasi buah maja untuk pupuk organik yang ramah lingkungan.
3. Universitas
Menambah kepustakaan bagi akademik dan dapat menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya terkait dengan bidang yang sama.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Limbah hasil fermentasi buah maja diambil dari CV. Java Cola.
2. Parameter yang diamati adalah tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), panjang akar (cm), berat basah dan kering tanaman (gram) serta faktor abiotik (pH tanah, suhu udara, kelembaban udara).
3. Panen dilakukan pada kisaran umur 35 hari setelah tanam.
4. Bibit sawi pakcoy yang digunakan didapatkan dari toko pertanian dengan varietas Nauli F1

1.6 Hipotesis Penelitian

Dari penelitian ini diambil beberapa hipotesis sebagai berikut :

1. Adanya pengaruh pemberian limbah hasil fermentasi buah maja terhadap pertumbuhan sawi pakcoy.
2. Tidak adanya pengaruh pemberian limbah hasil fermentasi buah maja terhadap pertumbuhan sawi pakcoy.





BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian Uji Limbah Hasil Fermentasi Buah Maja (*Aegle marmelos*) Terhadap Pertumbuhan Sawi Pakcoy (*Brassica rapa* L.) dapat disimpulkan bahwa :

1. Pemberian Limbah Hasil Fermentasi Buah Maja memberikan pengaruh yang nyata untuk meningkatkan pertumbuhan dan produktifitas tanaman sawi pakcoy terutama pada parameter pertumbuhan tinggi tanaman, jumlah daun, panjang akar, bobot basah, dan bobot kering tanaman.
2. Perlakuan terbaik yang dapat meningkatkan pertumbuhan dan produktifitas tanaman sawi pakcoy adalah P4 yaitu konsentrasi 40% dengan pemberian 10ml/polybag.

5.2 Saran

Saran yang dapat digunakan untuk penelitian selanjutnya yaitu :

1. Perlu adanya analisis pupuk limbah hasil fermentasi buah maja untuk mengetahui kandungan unsur hara makro dan mikro yang ada didalamnya.
2. Perlu adanya uji lanjut tentang limbah hasil fermentasi buah maja untuk mengetahui perkembangan mikroorganisme yang ada di dalam tanah.

DAFTAR PUSTAKA

- Agromedia, R. 2008. *Buku pintar tanaman obat*. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Badan Pusat Statistik dan Direktorat Jenderal Hortikultura. 2017. Sub Sektor Hortikultura (Online). http://www.pertanian.go.id/ap_pages/mod/datahorti
- Bromfield, S.M. 1959. The Effect of the siliceous component of decomposing rice hulls on the solubility of phosphate. *Journal Agronomy* 3(II):7-9.
- Corner, R.1969. Collection of Illustrated Tropical Plant. *Kyoto. Vol VI Hal 975*.
- Dewi, N., S. Hadijah. 2012. Pengaruh Pupuk Organik Kotoran Bebek Terhadap Gambut. *Jurnal.untan.ac.id/index.php/jspp/article/view/2486/245*.
- Edwards, C.A. 2004. *Interactions Among Organic Matter, Earthworms, and Microorganism In Promoting Plant Growth Soil Organic Matterin Suistanable Agriculture*. CRC Press. New York. Hlm 328-329.
- Fatmawati, I. 2015. Efektivitas Buah Maja (*Aegle marmelos (L.)* Corr.) sebagai Bahan Pembersih Logam Besi. *Jurnal Konservasi Cagar Budaya Borobudur. Vol. 9 (1): 81-87*.
- Federer, W. 1967. *Experimental design, theory and application*. Oxford and IBH Public. New Delhi.
- Hakim. 1988. *Kesuburan Tanah*. Universitas Lampung. Lampung.
- Hardjowigeno, S. 2003. *Klasifikasi Tanah dan Pedogenesis*. Akademika Pressindo. Jakarta.
- Hariana, A.2008. *Tumbuhan Obat dan Khasiatnya*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Haryanto, W. 2007. *Teknik Penanaman Sawi dan Selada Secara Hidroponik*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Haryanti, S. 2009. *Tanaman Sawi dan Selada*. Penebar Swadaya. Depok.
- Hastuti Tri, R. N., Dia, R. H., Fitry, L., Wisanti. 2019. Efektivitas Ekstrak Daun Maja (*Crescentia cujete L.*) sebagai Antibakteri pada Bakteri E. coli dan S. aureus. *Proceeding Biology Education Conference Vol. 16 (1): 285-287*.
- Houston D. F. 1972. *Pengetahuan Pupuk*. Yayasan Pembina Fakultas Kehutanan. Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.
- Indriani, Y. H. 2007. *Membuat Kompos Secara Kilat*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Iradhatullah R. 2016. Pemanfaatan Buah Maja dan Bonggol Pisang Sebagai Sumber Mikroorganisme Lokal dan Bahan Organik Untuk Pertumbuhan dan Produksi Cabe. *Jurnal Agrotan Vol. 2 No.2 : 85-93*.
- Kapoor, L.D. 1990. *Handbook of Ayurvedic Medical Plants*. CRC Press. India.

- Kurniawan, A., L.B. Utami. 2014. Pengaruh Dosis Kompos Berbahan Dasar Campuran Feses dan Cangkang Telur Ayam Terhadap Pertumbuhan Tanaman Bayam Cabut (*Amaranthus tricolor L.*) Sebagai Sumber Belajar Biologi SMA Kelas XII. *JUPEMASI-PBIO. Vol. 1 No. 1. Hal 69.*
- Lahadassy, J., A.M. Mulyati., A.H Sanaba. 2007. Pengaruh Konsentrasi Pupuk Organik Padat Daun Gamal terhadap Tanaman Sawi. *Jurnal Agrisistem Vol. 3 (6) : 51-55.*
- Lakitan. 2011. *Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan.* PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Nurhidayati, M. Macfudz. 2017. Pertumbuhan, hasil dan kualitas tanaman brokoli (*Brassica oleraceae L.*) sebagai respon terhadap aplikasi tiga macam vermikompos dengan sistem penanaman secara organik. *Prosiding Seminar Nasional. Fakultas Pertanian Universitas Nasional Jakarta, 8 Februari 2017. ISBN: 978-602-61781-0-7.*
- Novizan. 2002. *Petunjuk Pemupukan yang Efektif.* Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Patil, D. 2010. Fruit Gum of *Aegle marmelos* as Pharmaceutical Aid. *International Journal of Pharmacology, Vol.6: 68-71.*
- Parman. 2007. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kentang (*Solanum tuberosum L.*). *Buletin Anatomi dan Fisiologi. Vol.XV.No.2.*
- Pracaya. 2007. *Hama dan Penyakit Tanaman.* Penebar Swadaya. Jakarta.
- Prasasti, D., E. Prihastanti., M. Izzati. 2014. Perbaikan Kesuburan Tanah Liat dan Pasir dengan Penambahan Kompos Limbah Sagu untuk Pertumbuhan dan Produktivitas Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa var. chinensis*). *Buletin Anatomi dan Fisiologi. Vol. XXII, No. 2. Hal 38.*
- Prasetio, U. 2015. *Panen Sayuran Hidroponik Setiap Hari.* Agro Media Pustaka. Yogyakarta.
- Prayudyaningsih, R., H. Tikupadang. 2008. *Percepatan pertumbuhan Tanaman Bitti (Vitex Cofasuss Reinw) dengan aplikasi fungsi Mikorisa Arbuskula (FMI).* Balai Penelitian Kehutanan Makassar.
- Rismayani. 2013. Manfaat Buah Maja Sebagai Pestisida Nabati untuk Hama Penggerek Buah Kakao (*Conomorpha cramerella*). *Warta Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri, Vol.19 No.3.*
- Rukmana, R. 1994. *Bayam, Bertanam & Pengelolaan Pasca panen.* Kanisius. Yogyakarta.
- Rukmana, R. 2007. *Bertanam Petsai dan Sawi.* Kanisius. Yogyakarta.

- Samsu, A. 2015. Pemberian Dosis Mol Buah Maja (*Aegle marmelos*) Yang Berbeda Terhadap Laju Pertumbuhan Rumput Laut. *Agrokompleks Vol.4 No.9*.
- Saparinto, C. 2011. *Panen Sayur Secara Rutin di Lahan Sempit*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sarief, S.E. 1986. *Ilmu Tanah Pertanian*. Pustaka Buana. Bandung.
- Setiawan, A. 2014. *Budidaya Tanaman pakcoy*. IPB. Bogor.
- Singh, Z., A. W. Malik. 2000. The Bael. *West Australian Nut and Tree Crops Association Year Book Vol. 24: 12-17*.
- Sunarjono, H. 2013. *Bertanam 36 Jenis Sayur*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Suprpto, M. 2005. *Botani Tanaman Jagung*. Universitas Sumatera Utara Press. Universitas Sumatera.
- Suriawiria, U. 2003. *Mikrobiologi Air dan Dasar-Dasar Pengolahan Buangan Secara Biologis*. PT. Alumni. Bandung.
- Rahmawati ,U., M. Gustina., H. Ali., R. K. Ismi. 2019. Efektivitas Penambahan Mikroorganisme Lokal Buah Maja Sebagai Aktivator Dalam Pembuatan Kompos. *Journal Of Nursing and Public Health. Vol. 7 No.1*.
- Widadi, S. 2009. *Pengaruh Inokulasi Ganda Cendawan Akar Gada *Plasmodiophora brassicae* dan Nematoda Puru Akar *Meloidogyne sp* Terhadap Pertumbuhan Kailan (*Brassica oleraceae* Var. *acephala*)*. Dikutip dari <http://pertanian.uns.ac.id>. Diakses Tanggal 14 Maret 2020. 2 Halaman.
- Zuchrotus, S. 2016. Pemanfaatan Mikroorganisme Lokal (MOL) Maja Untuk Meningkatkan Kualitas Pertumbuhan Tanaman Sawi CV. Tosakan. *Prosiding Symbion (Symposium on Biology Education). Pendidikan Biologi FKIP Universitas Ahmad Dahlan, 27 Agustus 2016. ISSN 2528-5726*.