



PROSIDING

Seminar Nasional Biologi dan Pembelajaran Biologi

Biodiversitas Kepulauan Maluku dan Pemanfaatannya dalam menunjang Pembelajaran Biologi

26 Oktober 2017



**UNIVERSITAS PATTIMURA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI**

ISBN 978-602-18237-1-2

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL BIOLOGI DAN PEMBELAJARAN BIOLOGI 2017

“Biodiversitas Kepulauan Maluku dan Pemanfaatannya
dalam menunjang Pembelajaran Biologi”

Ambon, 26 Oktober 2017



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS PATTIMURA
2017**

Pertumbuhan Beberapa Jenis Tanaman Sayuran Setelah Perlakuan Pupuk Organik

Trisanti Kurnia¹, dan Hermalina Sinay¹

¹Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Pattimura

Abstrak

Pertumbuhan merupakan proses penambahan volume yang bersifat tidak dapat balik (*irreversible*) pada tubuh organisme termasuk tumbuhan. Dalam pertumbuhannya, tanaman memerlukan faktor eksternal yang mendukung dan mempengaruhi pertumbuhan. Faktor tersebut diantaranya adalah penggunaan pupuk. Pupuk organik merupakan pupuk yang berasal dari sisa-sisa limbah atau hasil metabolisme hewan atau tumbuhan, misalnya limbah apas tahu dan pupuk kandang. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui respon pertumbuhan tanaman sayuran kangkung (*Ipomoea reptans*) dan sawi hijau caisim (*Brassica juncea* L.) yang diberikan perlakuan pupuk kandang dan ampas tahu. Ampas tahu (T) dan pupuk kandang (K) sebanyak 3kg dibuat campuran dengan takaran 1:2 (T₁K₁), 2:2 (T₂K₁), 1:1 (T₁K₂), dan 2:1 (T₂K₂) yang dibuat dua ulangan. Tahap-tahap penelitian meliputi penyemaian bibit, persiapan media tanam, pemindahan semai ke media tanam, perawatan dan pengamatan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pertumbuhan tanaman sayuran (kangkung dan sawi) menunjukkan peningkatan pada semua aspek pertumbuhannya yang meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, panjang daun, dan lebar daun pada pemberian ampas tahu dan pupuk kandang, jika dibandingkan dengan tanaman kontrol (tanpa pemberian ampas tahu dan pupuk kandang), dengan hasil tertinggi adalah pada perlakuan ampas tahu dan pupuk kandang 2 kg/polybag. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pemberian pupuk organik ampas tahu dan pupuk kandang dengan perbandingan 2:2 kg/polybag memberikan hasil pertumbuhan tinggi tanaman, jumlah daun, panjang daun, dan lebar daun tertinggi pada tanaman sayuran kangkung dan sawi hijau caisim.

Kata-kata kunci: Pertumbuhan, pupuk organik, tanaman sayuran

PENDAHULUAN

Kangkung (*Ipomoea reptans*), dan sawi hijau (*Brassica juncea*) merupakan jenis tanaman sayuran yang sudah populer di masyarakat. Kedua jenis sayuran ini memiliki kandungan gizi yang tinggi seperti vitamin A, dan zat besi, yang berguna untuk kesehatan tubuh, serta klorofil yang berfungsi sebagai antioksidan.

Dewasa ini, budidaya jenis-jenis sayuran sudah memanfaatkan berbagai jenis teknologi baik yang sederhana sampai yang maju. Hanya saja, penggunaan teknologi, khususnya teknologi maju dalam budidaya pertanian, kadangkala mengabaikan aspek keamanan dan kesehatan pangan (*food safety and security*) dari sisi penggunaan pupuk.

Tak adapat dipungkiri bahwa sayuran yang kelihatan segar dengan warna yang menarik serta tahan terhadap serangan hama dan penyakit, adalah hasil penggunaan pupuk sintetis/kimiawi yang berlebihan. Penggunaan pupuk kimia sintetis ini dapat memacu pertumbuhan tanaman, dan mempertahankan mutu dan daya simpan produk pangan termasuk sayuran, tetapi juga menurunkan nilai gizi dan berdampak negatif terhadap tanah pertanian. Han *et al.* (2016) menyatakan bahwa pupuk kimia sintetis memiliki beberapa manfaat yang menguntungkan seperti kandungan nutrisi tinggi, dan mudah diserap tanaman, akan tetapi memiliki dampak negatif seperti hilangnya nutrisi alami tanah, kontaminasi air tanah, pengasaman tanah (*soil acidification* dan *basification*), reduksi mikroba tanah yang menguntungkan, dan meningkatnya insekta patogen di dalam tanah.

Untuk mengatasi hal tersebut, maka penggunaan pupuk hayati berupa bahan-bahan organik lebih diutamakan dan saat ini sedang digalakkan untuk meminimalisir dampak negatif dari penggunaan pupuk kimia sintetis, dan pengembangan sistem pertanian organik (*organic farming*). Sejalan dengan itu, maka bahan-bahan alami yang berpotensi sebagai pupuk organik terus dikembangkan. Han *et al.* (2016) menyatakan bahwa pupuk organik memiliki kelemahan seperti waktu dekomposisi atau penguraiannya yang lambat, tetapi memiliki keuntungan yaitu menjaga keseimbangan nutrisi di dalam tanah, meningkatkan ketersediaan nutrisi di dalam tanah karena meningkatnya aktivitas mikroba, memperbaiki struktur tanah dan meningkatkan ketersediaan air tanah.

Beberapa bahan alami yang dapat dimanfaatkan untuk budidaya sayuran organik adalah ampas tahu dan pupuk kandang. Penelitian mengenai penggunaan ampas tahu dan pupuk kandang telah banyak dilaporkan oleh banyak peneliti pada banyak tanaman budidaya diantaranya yaitu meningkatkan pertumbuhan tanaman seledri (Rahayu, dkk., 2008), meningkatkan pertumbuhan bibit kopi robusta (Harahap dkk., 2015), meningkatkan pertumbuhan tanaman sawi pokchoi (Rahmina dkk., 2017).

Khususnya di kota Ambon, ketersediaan ampas tahu merupakan limbah hasil olahan kedelei oleh rumah produksi tahu yang dibuang sebagai limbah dan tidak dimanfaatkan. Sebenarnya, limbah ini masih mengandung nutrisi yang jika diaplikasikan pada tanaman, dapat mempercepat pertumbuhan tanaman khususnya tanaman budidaya berumur pendek seperti sayuran. Menurut Prasetya dkk. (2009), dalam limbah tahu terdapat komponen protein 226.06 mg/L sampai 434,78 mg/L, sedangkan menurut Rahmina dkk. (2017) menyatakan bahwa kompos ampas tahu mengandung unsur makro yang tinggi yaitu Nitrogen, Fosfor, Kalium, dan Kalsium.

Selain itu, pupuk kandang juga merupakan limbah hewan yang dapat dimanfaatkan untuk pertumbuhan tanaman. Pupuk kandang mengandung unsur hara seperti Nitrogen, Fosfor, Kalium, dan Kalsium. Kombinasi antara pupuk kandang dan ampas tahu, dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman, dan dapat dikembangkan sebagai pupuk organik yang ramah lingkungan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui respon pertumbuhan tanaman sayuran kangkung (*Ipomoea reptans*) dan sawi hijau caisim (*Brassica juncea* L.) yang diberikan perlakuan pupuk kandang dan ampas tahu.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan di Rumah Kaca Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Pattimura sejak bulan Oktober-Desember 2017. Bahan-bahan penelitian terdiri dari bibit tanaman sayuran kangkung dan sawi hijau yang diperoleh dari toko pertanian. Ampas tahu yang merupakan limbah produksi tahu, diperoleh dari Produsen tahu rumahan di Desa Batu Merah Kota Ambon. Pupuk kandang padat siap pakai diperoleh dari toko pertanian. Ampas tahu (T) dan pupuk kandang (K) sebanyak 3 kg dibuat campuran dengan takaran 1:2 (T₁K₁), 2:2 (T₂K₁), 1:1 (T₁K₂), dan 2:1 (T₂K₂) yang dibuat dua ulangan dengan perincian sebagai berikut:

Ampas Tahu (T)

- T1: Ampas tahu 1 kg
- T2: Ampas tahu 2 kg

Pupuk Kandang (K)

- K1 : Pupuk kandang 2 kg
- K2 : Pupuk kandang 1 kg

Tahap-tahap penelitian meliputi penyemaian bibit, persiapan media tanam, pemindahan semai ke media tanam, perawatan dan pengamatan.

Penyemaian Bibit

Bibit yang akan ditanam, direndam selama 24 jam, kemudian disemaikan pada baki semai dan disiram setiap hari pada pagi dan sore hari sampai kapasitas lapang sampai umur 7 hari setelah semai (atau memiliki 3-4 helai daun).

Persiapan Media Tanam

Media dasar adalah tanah gembur dan berwarna hitam sebanyak 10 kg yang kemudian dicampurkan dengan ampas tahu dan pupuk kandang sesuai takaran yang sudah ditentukan. Campuran tanah, ampas tahu dan pupuk kandang kemudian didekomposisikan selama 14 hari.

Pemindahan semaian ke Media Tanam

Setelah 7 hari setelah semai, semaian dipindahkan ke media tanam yang sudah disiapkan sebelumnya. Setiap polybag ditanami 5 semaian/anakan, kemudian diberikan air secukupnya dan diletakan di tempat terbuka. Penyiraman dilakukan setiap pagi dan sore hari dengan air biasa sampai kapasitas lapang pada polybag.

Pengamatan

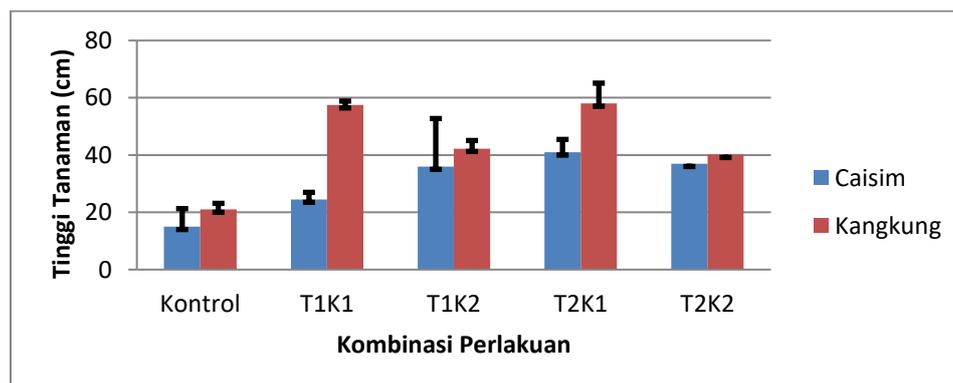
Pengamatan dilakukan pada umur 30 hari setelah tanam yang meliputi variabel-variabel yaitu:

- Tinggi tanaman: dengan mengukur tinggi tanaman dari permukaan tanah sampai ujung tajuk tertinggi
- Jumlah daun: hitung semua daun yang berwarna hijau utuh
- Panjang daun: ukur panjang daun dari pangkal sampai ujung daun (dilakukan pada semua daun tanaman yang ada pada polybag)
- Lebar daun: ukur lebar daun yaitu panjang daun dibagi dua, atau pada bagian daun yang paling lebar (dilakukan pada semua daun tanaman yang ada pada polybag)

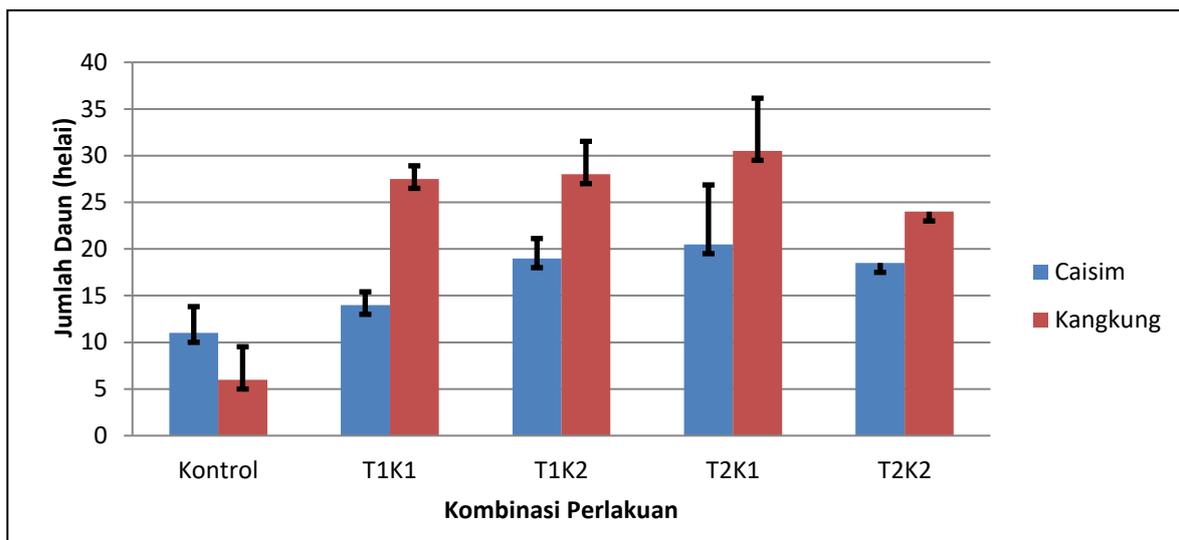
Data yang diperoleh dirangkum dalam bentuk Tabel/grafik dan dikaji secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

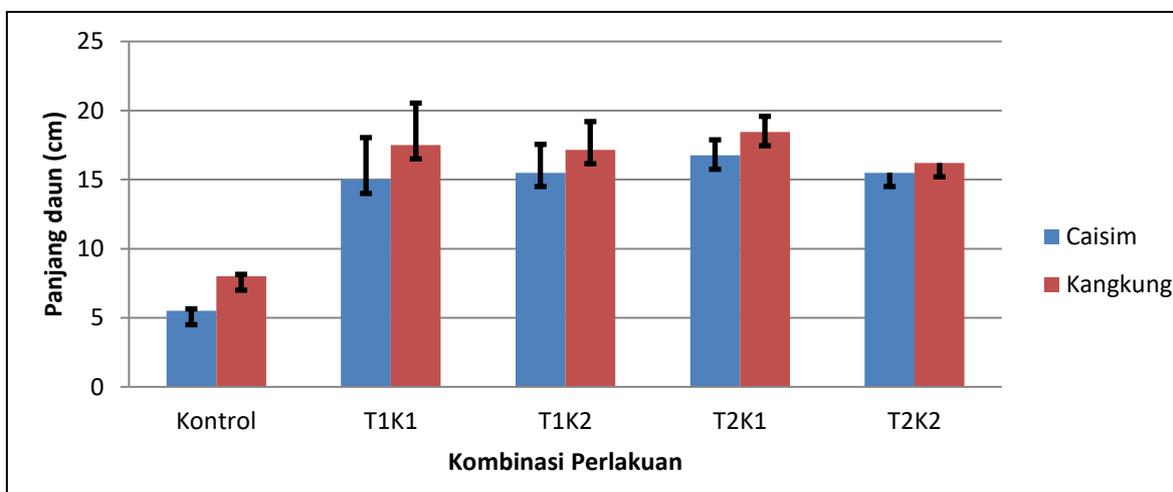
Hasil penelitian menunjukkan bahwa pertumbuhan tanaman sayuran (kangkung dan sawi) menunjukkan peningkatan pada semua aspek pertumbuhannya yang meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, panjang daun, dan lebar daun pada pemberian ampas tahu dan pupuk kandang, jika dibandingkan dengan tanaman kontrol (tanpa pemberian ampas tahu dan pupuk kandang), dengan hasil tertinggi adalah pada perlakuan ampas tahu dan pupuk kandang 2 kg/polybag (Gambar 1-Gambar 4).



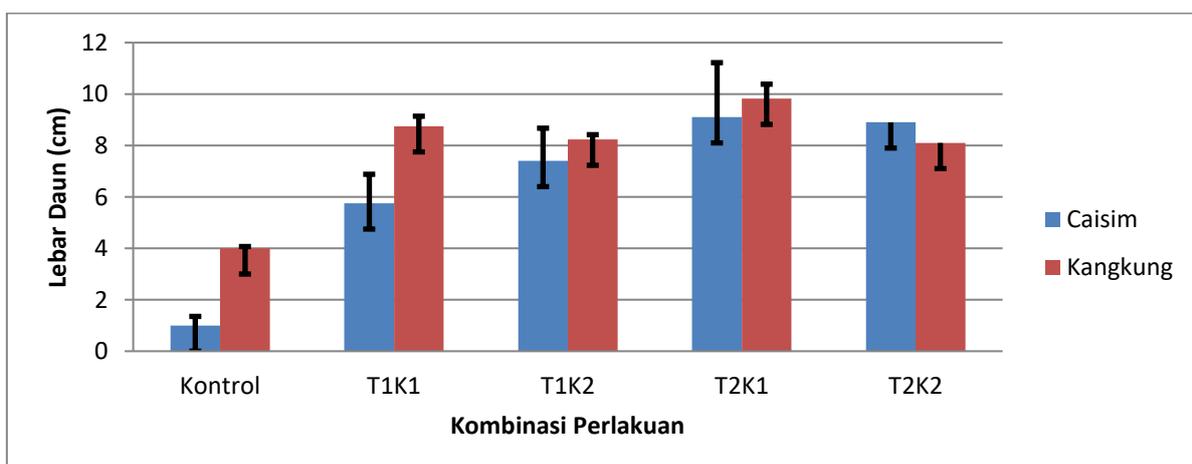
Gambar 1. Rata-rata tinggi tanaman sayuran setelah perlakuan pupuk organik ampas tahu dan pupuk kandang



Gambar 2. Rata-rata jumlah daun setelah perlakuan pupuk organik ampas tahu dan pupuk kandang



Gambar 3. Rata-rata panjang daun setelah perlakuan pupuk organik ampas tahu dan pupuk kandang



Gambar 4. Rata-rata lebar daun setelah perlakuan pupuk organik ampas tahu dan pupuk kandang

Pada tanaman sayuran baik kangkung maupun sawi hijau menunjukkan peningkatan tinggi tanaman, jumlah daun, panjang daun, dan lebar daun pada kombinasi ampas tahu dan pupuk kandang masing-masing 2 kg (T2K1). Hasil ini menunjukkan bahwa kombinasi ampas tahu dan pupuk kandang dengan takaran 2 kg mampu memberikan pertumbuhan tanaman sayuran yang tinggi.

Kandungan nutrisi dalam limbah ampas tahu yaitu 43,8% protein, 0,9% lemak, 6% serat kasar, dan mineral yaitu 0,32% kalsium, 0,67% fosfor, dan 32,3 mg/kg magnesium. zat besi (Fe) 200-500 ppm, Mangan (Mn) 30-100 ppm, tembaga (Cu) 5-15 ppm, kobalt (Co) < 1 ppm, dan Zn > 50 ppm, 226.06 mg/L sampai 434,78 mg/L (Hernaman dkk. 2005; Prasetya dkk., 2009). Menurut Desiana dkk. (2013) dan Rahmina dkk. (2017), dalam limbah tahu banyak terdapat senyawa organik yang berpengaruh terhadap peningkatan kandungan Fosfor, Nitrogen, dan Sulfur di dalam tanah.

Diketahui bahwa unsur hara meliputi unsur hara makro dan unsur hara mikro. Unsur hara makro terdiri dari Hidrogen, Oksigen, Carbon, Nitrogen, Sulfur, Fosfor, Kalium, Calsium, dan Magnesium. Kandungan bahan organik yang terdapat dalam ampas tahu, jika terurai di dalam tanah akan diserap oleh akar tanaman dalam bentuk unsur hara, sehingga menjadi prekursor untuk biosintesis senyawa makro maupun senyawa mikro yang dibutuhkan pada proses metabolisme dalam tubuh tanaman.

Selain ampas tahu sebagai sumber nutrisi bagi tanaman, pupuk kandang juga memberikan sumbangan nutrisi yang sebanding dengan ampas tahu. Pupuk kandang merupakan pupuk organik hasil dekomposisi dari kotoran hewan (Arifah, 2013; Yuliana dkk. 2015). Menurut Andayani & Sarido (2013) bahwa kandungan nutrisi dalam pupuk kandang berbeda-beda berdasarkan jenis hewan/ternak, tetapi umumnya terdiri atas Nitrogen 2-3%, fosfor 0,6-3%, Kalium 1-2 %, Calsium 1-2 %, Magnesium 0,33-2%, Mangan 179-250ppm dan Zinc 70,5-315ppm. Nutrisi dalam pupuk kandang yang penting adalah Nitrogen. Diketahui bahwa Nitroogen merupakan unsur hara makro yang menyusun berbagai senyawa biomolekul dalam tubuh organisme seperti penyusun DNA, asam amino, protein, klorofil (pada tanaman), dan penyusun ATP. Kombinasi yang tepat antara ampas tahu dan pupuk kandang memberikan pertumbuhan tanaman yang baik. Berova *et al.* (2010) menyatakan bahwa jika semua elemen yang dibutuhkan oleh tanaman untuk bertumbuh tersedia dalam bentuk yang dapat diserap oleh tanaman, maka tanaman tersebut akan dapat bertumbuh dengan baik.

Tinggi tanaman, jumlah daun, panjang daun, dan lebar daun tertinggi yang diperoleh pada tanaman yang diberikan perlakuan ampas tahu dan pupuk kandang. Ini disebabkan karena keduanya (ampas tahu dan pupuk kandang) mengandung unsur hara yang lengkap sehingga mampu

menggemburkan tanah, dan memperbaiki struktur dan tekstur tanah sehingga memperbaiki drainase yang memungkinkan penyerapan air yang baik bagi akar tanaman. Ketersediaan unsur hara dalam pupuk organik ampas tahu dan pupuk kandang menyediakan unsur hara makro yang dibutuhkan untuk pembelahan dan pemanjangan sel, yang pada gilirannya berpengaruh terhadap pertambahan tinggi tanaman, inisiasi pembentukan daun baru (penambahan jumlah daun) serta pertambahan ukuran panjang dan lebar daun.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pemberian pupuk organik ampas tahu dan pupuk kandang dengan perbandingan 2:2 kg/polybag memberikan hasil pertumbuhan tinggi tanaman, jumlah daun, panjang daun, dan lebar daun tertinggi pada tanaman sayuran kangkung dan sawi hijau caisim.

DAFTAR PUSTAKA

- Andayani, & La Sarido. 2013. Uji Empat Jenis Pupuk Kandang Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai Keriting (*Capsicum annum* L.). Jurnal AGRIFOR Volume XII Nomor 1, 22-29.
- Arifah, S. M. 2013. Aplikasi Macam dan Dosis Pupuk Kandang Pada Tanaman Kentang. Jurnal GAMMA, Volume 8, Nomor 3. Pp: 80-85.
- Berova, M., Karanatsidis, G., Sapundzhieva, K., & Nikolova, V. 2010. Effect of organic fertilization on growth and yield of pepper plants (*Capsicum annum* L.). Folia Horticulturae Ann. 22/1 (2010): 3-7.
- Desiana, I S Banua, R Evizal dan S Yusniani, 2013. Pengaruh Pupuk Organik Cair Urin Sapi dan Limbah Tahu terhadap tumbuhan Bibit kakao (*Theobroma cacao* L). Jurnal Agrotek Tropika. Vol 1 No. 1. 133-119. Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Lampung.
- Han, H. S., Young An, J., Hwang, J., Kim, S.B., & Park, B.B. 2016. The effects of organic manure and chemical fertilizer on the growth and nutrient concentrations of yellow poplar (*Liriodendron tulipifera* Lin.) in a nursery system. Forest Science and Technology, 12:3, 137-143, DOI: 10.1080/21580103
- Harahap, A. D., Nurhidayah, T., & Saputra, S. I. 2015. Pengaruh Pemberian Kompos Ampas Tahu Terhadap Pertumbuhan Bibit Kopi Robusta (*Coffea Canephora* Pierre) di Bawah Naungan Tanaman Kelapa Sawit. JOM Fapertavol. 2 No.1,
- Hernaman, I., Hidayat, R., & Mansyur. 2005. Pengaruh Penggunaan Molases dalam Pembuatan Silase Campuran Ampas Tahu dan Pucuk Tebu Kering terhadap Nilai pH dan Komposisi Zat-Zat Makanannya (Effect of Using Molasses in Mix Silage Processing of Tofu Waste and Dry Top Cane on pH Value and Nutrients Composition). JURNAL ILMU TERNAK, DESEMBER 2005, VOLUME 5 NOMOR 2, (94 – 99).
- Prasetya, B., Kurniawan, S., & Febrianingsih. 2009. Pengaruh Dosis dan Prekuensi Pupuk Cair Terhadap Serapan dan Pertumbuhan Sawi (*Brassica juncea* L.) Pada Entisol. Univ. Brawijaya. Malang

- Rahayu, M., Samanhudi., & Widodo, A. S. 2008. Pengaruh Macam Media dan Konsentrasi Pupuk Fermentasi Ampas Tahu Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Seledri (*Apium graveolens* L.) Secara Hidroponik. Sains Tanah – Jurnal Ilmiah Ilmu Tanah dan Agroklimatologi 5(II), 75-82
- Rahmina, W., Nurlaelah, I., & Handayani. 2017. Pengaruh Perbedaan Komposisi Limbah Ampas Tahu Terhadap Pertumbuhan Tanaman Pak Choi (*Brassica Rapa* L. Ssp. *Chinensis*). Quagga, Volume 9 No.2, 38-46
- Yuliana, Rahmadani, E., & Permanasari. I. 2015. Aplikasi Pupuk Kandang Sapi dan Ayam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jahe (*Zingiber Officinale* Rosc.) di Media Gambut. Jurnal Agroteknologi. Vol 5 No. 2, Februari 2015 : 37-42.