

Efektifitas Variasi Pupuk Cair dengan Bioaktivator Sisa Buah dan Sayuran Terhadap Pertumbuhan Tanaman Cabai Rawit

Veronika Amelia Simbolon¹, Mutia Diansafitri²

^{1,2} Kesehatan Lingkungan, Poltekkes Kemenkes Tanjungpinang, Jl. Arif Rahman Hakim-Tanjungpinang, 29124, Indonesia

Email: veronika@poltekkes-tanjungpinang.ac.id¹, mutiadiansafitri@gmail.com²

Abstrak

Kurangnya unsur hara dalam tanah dapat menurunkan produktivitas tanaman. Kondisi tanah di daerah KotaTanjungpinang kurang baik dijadikan sebagai lahan pertanian memiliki tanah yang kurang baik untuk dijadikan lahan pertanian, karena tanah didaerah Tanjungpinang berwarna kuning, berbatu dan mengandung bauksit, sehingga memiliki kesuburan yang sangat rendah. Upaya penyehatan tanah dengan memanfaatkan sampah organik menjadi pupuk organik cair untuk peningkatan kesuburan media tanam. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektifitas variasi pupuk cair dengan bioaktivator sisa buah dan sayuran terhadap pertumbuhan tanaman cabai rawit. Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu pendekatan kuantitatif dengan metode eksperimen. Rancangan dasarnya adalah rancangan acak lengkap (RAL) dengan pola faktorial 2 x 4 dengan 3 kali pengulangan. Analisis yang digunakan adalah analisis univariat dan analisis bivariat. Hasil penelitian diketahui terdapat perbedaan rata-rata tinggi batang, jumlah daun dan lebar daun diantara jenis pupuk yang digunakan. Kesimpulan penelitian adalah pupuk limbah cair cucian beras lebih baik dibandingkan dengan pupuk cair limbah tahu, hal ini diketahui berdasarkan rata – rata tinggi batang, jumlah daun dan lebar daun lebih besar pada perlakuan pupuk cair cucian beras. Saran penelitian diharapkan dilakukan pengukuran pada kondisi lingkungan tempat dilakukan penanaman, guna mengetahui faktor lingkungan yang mempengaruhi proses pertumbuhan tanaman.

Kata Kunci: pupuk cair, bioaktivator buah-buahan, tanaman cabai rawit

The Effectivity of Variation of Liquid Fertilizer With Fruit And Vegetable Resistant Bioactivators on Growth of Capital Plants

Abstrack

Lack of nutrients in the soil can reduce plant productivity. Soil conditions in the Tanjungpinang City area are not good for agricultural land and have poor soil for agricultural land, because the soil in Tanjungpinang is yellow, rocky, and contains bauxite, so it has very low fertility. Efforts to improve soil health by utilizing organic waste into liquid organic fertilizer to increase the fertility of the growing media. This study aims to determine the effectiveness of variations of liquid fertilizer with bio activator of fruit and vegetable residues on the growth of cayenne pepper plants. The type of research used in this study is a quantitative approach with experimental methods. The basic design is a completely randomized design (CRD) with a factorial pattern of 2 x 4 with three repetitions. The analysis was used in the univariate analysis and bivariate analysis. The results showed that there were differences in the average stem height, the number of leaves, and leaf width between the types of fertilizers used. This study concludes that rice washing liquid waste fertilizer is better than tofu liquid waste fertilizer, it is known based on the average stem height, number of leaves and leaf width is greater in the treatment of rice washing liquid fertilizer. Suggestions for research are that measurements are made on the environmental conditions where planting is carried out, to determine the environmental factors that affect the process of plant growth.

Keywords: liquid fertilizer, fruit bioactivator, chili plant.

PENDAHULUAN

Tanaman cabai merupakan komoditi sayuran yang mempunyai nilai ekonomi tinggi, karena pada umumnya dikonsumsi oleh semua lapisan masyarakat sebagai bahan penyedap untuk berbagai masakan. Cabai juga banyak digunakan sebagai bahan baku industri makanan jadi, sebagai penghasil minyak atsiri dan bahan baku ramuan obat tradisional. Besarnya kebutuhan cabai menjadikan cabai sebagai salah satu komoditas strategis. Berdasarkan Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) bidang pangan dan pertanian tahun 2015-2019, cabai masuk sebagai salah satu dari 8 komoditas pangan utama. Oleh karena itu, banyak petani yang mulai mengembangkan produksi bibit tanaman cabai. Dalam dunia pertanian, banyak teknik budidaya cabai (Habibi and Elfarisna, 2018).

Kurang tersedianya hara tanaman merupakan salah satu penyebab rendahnya produktivitas cabai. Daerah Tanjungpinang memiliki tanah yang kurang baik untuk dijadikan lahan pertanian, karena tanah di daerah Tanjungpinang berwarna kuning, berbatu dan mengandung bauksit, sehingga memiliki kesuburan yang sangat rendah. Upaya penyehatan tanah diperlukan sebagai upaya peningkatan kesuburan media tanam melalui kegiatan pemupukan (Saraswati and Sumarno, 2018).

Pupuk organik cair adalah larutan dari hasil pembusukan bahan-bahan organik yang berasal dari sisa tanaman, sisa hasil kegiatan manusia, kotoran hewan dan manusia yang mengandung unsur hara lebih dari satu unsur. Kelebihan dari pupuk organik ini adalah dapat secara cepat mengatasi defisiensi hara, tidak bermasalah dalam pencucian hara, dan mampu menyediakan hara secara cepat. Dibandingkan dengan pupuk cair anorganik, maka pupuk organik cair umumnya tidak merusak tanah dan tanaman serta mengandung unsur hara mikro dan fitohormon (auxin dan giberilin) maupun bakteri fertilizer walaupun digunakan sesering mungkin. Selain itu pupuk ini juga memiliki bahan pengikat sehingga larutan pupuk yang diberikan ke permukaan tanah bisa langsung digunakan oleh tanaman (Iswahyudi, Sustiyana and Kristiana, 2018).

Mayoritas petani menggunakan pupuk berbahan kimia, karena paradigma masyarakat yang menganggap bahwa pupuk dengan bahan kimia lebih cepat menunjukkan hasil dibandingkan dengan pupuk organik, sementara para petani tidak memperhitungkan dampak penggunaan bahan kimia pada kualitas tanah dan kesehatan masyarakat yang mengkonsumsi tanamannya. Dampak pemberian pupuk anorganik secara terus menerus dan dengan dosis yang berlebihan dapat mengakibatkan kerusakan fisik tanah. Jika tidak dilakukan upaya untuk menjaga kualitas tanah, dikhawatirkan kebutuhan hara tanaman tidak dapat terpenuhi. Penggunaan pupuk organik khususnya pupuk organik cair memiliki beberapa keuntungan diantaranya ramah lingkungan, kualitas tanah tetap terjaga, dan aman bagi hasil tanaman (Septiani, 2016).

Penggunaan pupuk organik (kompos) merupakan salah satu upaya dalam menyelesaikan masalah lingkungan, terutama sampah. Pengelolaan sampah menjadi kompos dapat menurunkan volume sampah yang harus diangkut ke tempat pembuangan akhir sampah (Asteria and Heruman, 2016). Kompos dapat memberi atau menambah unsur hara dan dapat memperbaiki struktur dan tekstur tanah, dan menyimpan air. Jika unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman dapat dipenuhi, maka kualitas tanaman juga akan semakin baik. Salah satu pupuk organik yang dapat memperbaiki unsur hara tanah dan bisa meningkatkan kualitas dan kuantitas panen adalah limbah air cucian beras. Air cucian beras mempunyai banyak manfaat untuk tanaman, mudah diperoleh, ramah lingkungan dan mengandung unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman (Susanti and Rusnandi, 2016).

Limbah cucian air beras merupakan hasil buangan yang berasal dari suatu proses produksi, baik industri maupun domestik (rumah tangga) rumah tangga yang paling murah dan mudah untuk didapatkan. Cucian beras pada umumnya dibuang langsung ke saluran pembuangan air limbah. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Istiqomah (2012), diketahui bahwa air cucian beras berpengaruh terhadap tanaman tomat dan terong dengan konsentrasi air cucian beras

yang paling efektif digunakan adalah konsentrasi 100% atau 1 L (Istiqomah, 2012).

Selain air cucian beras, air limbah yang mudah didapatkan dan sangat bermanfaat bagi tanaman adalah limbah cair tahu. Limbah cair tahu merupakan sisa dari proses pencucian, perendaman, penggumpalan dan pencetakan selama pembuatan tahu. Penelitian yang dilakukan oleh Hikmah (2016), diketahui bahwa limbah cair tahu banyak mengandung bahan organik dibandingkan bahan anorganik (Hikmah *et al.*, 2019). Kandungan protein limbah cair mencapai 40 – 60 %, karbohidrat 25 – 50%, dan lemak 10%. Bahan organik berpengaruh terhadap tingginya fosfor, nitrogen, dan sulfur dalam air. Sebagian besar industri pembuatan tahu langsung membuang limbah cair yang dihasilkannya ke saluran pembuangan air limbah tanpa melakukan pengolahan terlebih dahulu, sehingga banyak sekali warga yang tinggal disekitar lokasi industri mengeluh akibat bau yang ditimbulkan oleh limbah tersebut.

Salah satu upaya untuk tetap menjaga kondisi lingkungan dari cemaran dan memanfaatkan kembali limbah cair yang dihasilkan yaitu mengolah limbah cair tersebut menjadi pupuk cair yang dapat dimanfaatkan sebagai pupuk tanaman, khususnya tanaman cabai. Untuk melihat efektivitas pupuk cair yang paling baik untuk meningkatkan hasil produksi tanaman cabai rawit maka peneliti tertarik melakukan penelitian untuk mengetahui efektivitas variasi pupuk cair dengan bioaktivator sisa buah dan sayuran terhadap pertumbuhan tanaman cabai rawit di Poltekkes Kemenkes Tanjungpinang Tahun 2020.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan yaitu pendekatan kuantitatif dengan metode eksperimen yang dilakukan di Pasar Kota Tanjungpinang dan Kampung Mekarsari KM.11 Tanjungpinang pada bulan Agustus – November 2020. Tujuan penelitian ini untuk menyelidiki ada atau tidaknya hubungan sebab akibat dengan cara memberikan perlakuan tertentu pada beberapa kelompok eksperimental dan menyediakan kontrol

sebagai pembanding. Objek dalam penelitian ini adalah cabai rawit. Tanaman cabai rawit diberikan perlakuan dengan penambahan variasi konsentrasi dan pupuk cair yang berbeda kemudian pertumbuhan tanaman cabai rawit diukur tinggi batang, jumlah daun, dan lebar daun.

Rancangan dasarnya adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan pola faktorial 2 x 4 dengan 3 kali pengulangan. Faktor pertama adalah jenis pupuk cair (P) yaitu Pupuk Cair Limbah Tahu dengan konsentrasi 25%, 50%, 75 % dan 100% (P1), Pupuk Cair Limbah Cucian Beras dengan konsentrasi 25%, 50%, 75 % dan 100% (P2). Faktor kedua adalah pertumbuhan tanaman cabai yaitu Tinggi Batang (T1), Jumlah Daun (T2), Lebar Daun (T3).

Analisis univariat secara statistik digunakan untuk mengetahui distribusi frekuensi dari masing-masing variabel (Azwar and Prihartono, 2014). Pada penelitian ini yaitu pertumbuhan cabai rawit (tinggi batang, jumlah daun, dan lebar daun) dengan variasi pupuk cair.

Analisis bivariat yang digunakan pada penelitian ini adalah Uji statistik yang digunakan untuk mengetahui efektivitas variasi pupuk cair dengan bioaktivator sisa buah-buahan terhadap pertumbuhan tanaman cabai rawit dengan mengukur tinggi batang, jumlah daun dan lebar daun. Uji ini menggunakan program komputer. Uji *one way anova* dilakukan apabila data terdistribusi normal dan varians data sama (Sutrisno and Wulandari, 2018). Apabila tidak memenuhi syarat keduanya maka menggunakan uji *saphiro Wilk*. Uji dilanjutkan dengan uji Duncan pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Univariat

Penelitian yang dilakukan pada tanaman cabai rawit untuk mengetahui pertumbuhan tanaman cabai setelah diberikan perlakuan pupuk cair limbah tahu dengan limbah cucian beras dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 1. Pengamatan Tanaman Cabai Menggunakan Limbah Tahu

Konsentrasi	Pengamatan pada tanaman cabe		
	Tinggi batang	Lebar daun	Jumlah daun
0 %	7.62	2.98	4.84
25 %	9.58	3.31	7.00
50 %	8.26	3.26	5.49
75 %	8.37	3.30	5.33
100 %	10.33	3.40	6.27
Rata-rata	8.83	3.25	5.78

Berdasarkan tabel 1 tentang pengamatan tanaman cabai menggunakan limbah cucian beras dapat dilihat pada masing-masing respon (tinggi batang, jumlah daun, dan lebar daun) rata-rata, standar deviasi, standar error untuk masing-masing konsentrasi. Pada tinggi batang, konsentrasi yang memiliki rata-rata tertinggi yaitu konsentrasi 100%, sedangkan rata-rata terkecil pada konsentrasi 75%. Pada respon jumlah daun, rata-rata jumlah daun terbesar yaitu konsentrasi 25% dan rata-rata jumlah daun terkecil yaitu konsentrasi 75%. Pada respon lebar daun, rata-rata lebar daun tertinggi yaitu pada 25% dan untuk rata-rata terkecil pada konsentrasi 50%.

Konsentrasi pemupukan didasarkan pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Wardiah (2014), diketahui konsentrasi yang paling efektif pada pertumbuhan tanaman pokcoy dengan perlakuan limbah cair cucian beras adalah konsentrasi 100% (Wardiah, Linda and Rahmatan, 2014), sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Rifaldy (2019) menyatakan bahwa perlakuan pupuk organik cair pada konsentrasi 15%, 20%, dan 25 % tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap tinggi tanaman cabai rawit (Rifaldy, 2019). Berdasarkan hal tersebut maka peneliti memilih konsentrasi 25%, 50%, 75% dan 100% untuk mengetahui apakah konsentrasi lebih kecil dan lebih besar dari kedua penelitian yang dilakukan sebelumnya dapat berpengaruh signifikan pada tanaman cabai rawit.

Analisis Bivariat

Tabel 2. Analisis Bivariat Uji ANOVA

Jenis Pupuk	Rata-rata	<i>p value</i>
Tinggi Batang		
Air cucian beras	9.86	0.071
Limbah tahu	8.83	0.308
Jumlah Daun		
Air cucian beras	7.34	0.218
Limbah tahu	5.78	0.861
Lebar Daun		
Air cucian beras	3.60	0.206
Limbah tahu	3.25	0.783

Berdasarkan tabel 2, diketahui nilai *p*-value rata – rata tinggi batang yaitu 0.071 dan 0.308 atau > tingkat signifikansi, sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan rata-rata tinggi tanaman cabai berdasarkan konsentrasi pupuk cair limbah tahu dengan rata-rata tinggi tanaman cabai berdasarkan konsentrasi pupuk cair limbah cucian beras. (Karena tidak signifikan maka tidak perlu dilakukan uji lanjut).

Diketahui nilai *p*-value rata – rata jumlah daun yaitu 0.218 dan 0.861 > tingkat signifikansi sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan rata-rata lebar daun tanaman cabai berdasarkan konsentrasi pupuk limbah tahu dengan rata-rata lebar daun tanaman cabai berdasarkan konsentrasi pupuk limbah cucian beras. (Karena tidak signifikan maka tidak perlu dilakukan uji lanjut)

Diketahui nilai *p*-value rata – rata lebar daun yaitu 0.206 dan 0.783 > tingkat signifikansi sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan rata-rata lebar daun berdasarkan konsentrasi pupuk limbah tahu. (Karena tidak signifikan maka tidak perlu dilakukan uji lanjut)

Tabel 3. Hasil Uji t (t-test) Perbedaan Rata-Rata Jenis Pupuk

	Rata-rata	p value
Tinggi Batang		
Konsentrasi	16.035	0.61
Jenis	55.127	0.04
Konsentrasi *jenis pupuk	1.037	0.915
Jumlah Daun		
Konsentrasi	22.023	0.213
Jenis	88.944	0.016
Konsentrasi *jenis pupuk	6.687	0.702
Lebar Daun		
Konsentrasi	0.268	0.247
Jenis	8.234	0.001
Konsentrasi *jenis pupuk	0.302	0.200

Berdasarkan tabel 3, nilai rata-rata tinggi batang dengan jenis pupuk p-value (0.005) < tingkat signifikansi (5%), maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata tinggi batang diantara jenis pupuk yang digunakan. Hal ini diketahui dari jenis pupuk limbah cucian beras memiliki nilai rata-rata tinggi batang yang lebih besar dibandingkan dengan rata-rata tinggi batang yang menggunakan pupuk cair limbah tahu. Berdasarkan hasil ini dapat disimpulkan bahwa pupuk cair dari limbah cucian beras memberikan rata-rata tinggi batang yang lebih besar dibandingkan dengan pupuk cair yang berasal dari limbah tahu.

Nilai rata-rata jumlah daun p-value (0.016) < tingkat signifikansi (5%), sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata jumlah daun diantara jenis pupuk yang digunakan. Hal ini diketahui dengan melihat bahwa jenis pupuk limbah cucian beras memiliki nilai rata-rata jumlah daun yang lebih banyak dibandingkan dengan rata-rata jumlah daun yang menggunakan jenis pupuk limbah tahu, sehingga berdasarkan hasil ini dapat disimpulkan bahwa pupuk dari limbah cucian beras memberikan rata-rata jumlah daun yang lebih banyak dibandingkan dengan pupuk limbah tahu.

Nilai rata-rata lebar daun p-value (0.000) < tingkat signifikansi (5%), sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata lebar daun diantara jenis pupuk yang digunakan. Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan dengan jenis pupuk cair limbah cucian beras memiliki nilai rata-rata lebar daun yang lebih besar dibandingkan dengan rata-rata jumlah daun yang diberikan perlakuan pupuk cair limbah tahu. Sehingga berdasarkan hasil ini dapat disimpulkan bahwa pupuk dari limbah cucian beras memberikan rata-rata lebar daun yang lebih besar dibandingkan dengan pupuk yang berasal dari limbah tahu.

Pemberian perlakuan pupuk limbah cair tahu dan pupuk limbah cucian air beras menunjukkan perbedaan tinggi tanaman. Penambahan tinggi tanaman terjadi di dalam meristem interkalar pada ruas batang. Aktivitas meristem apikal juga menyebabkan perbanyakan sel baru di ujung tanaman sehingga tanaman menjadi tinggi. Konsentrasi terbaik dalam peningkatan tinggi tanaman yakni pada konsentrasi 100%. Hal ini diduga bahwa konsentrasi 100% dapat memberikan asupan unsur hara bagi tanaman. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Wardiah bahwa pemberian pupuk limbah air cucian beras dengan konsentrasi 100% merupakan dosis yang paling baik dalam peningkatan tinggi tanaman pakchoy (Wardiah, Linda and Rahmatan, 2014).

Perlakuan pemberian pupuk limbah tahu dan limbah cucian beras pada jumlah daun memiliki rerata terbesar sama – sama pada konsentrasi 25%. Pemberian pupuk dengan konsentrasi 25% menghasilkan jumlah daun lebih banyak dibanding perlakuan pada konsentrasi yang lain. Konsentrasi yang lebih rendah menyebabkan viskositas cairan rendah sehingga tanaman khususnya akar akan lebih mudah mengadopsi unsur hara yang terdapat pada pupuk. Hal ini sejalan dengan penelitian Milawati (2018), bahwa perlakuan dengan konsentrasi rendah pupuk limbah air cucian beras menghasilkan jumlah daun yang lebih banyak pada tanaman seledri dibanding perlakuan lain (Setiawan, Aji and Astuti, 2020).

Pemberian perlakuan pupuk menunjukkan jumlah rerata lebar daun tanaman cabai yang berbeda dengan perlakuan kontrol. Pada perlakuan dengan pupuk limbah tahu tertinggi pada konsentrasi 100% yakni 3,40 cm sedangkan perlakuan dengan pupuk limbah air cucian beras tertinggi pada konsentrasi 25% yakni 3,84 cm. Daun merupakan organ penting dalam proses fotosintesis karena terdapat klorofil. Luas daun dari setiap tanaman, umumnya dipengaruhi oleh jumlah daun. Semakin banyak jumlah daun maka luas daun dari suatu tanaman juga semakin lebar (Ifantri, 2015).

Pada penelitian ini hasil uji Anova tidak ada perbedaan yang signifikan rata-rata tinggi, jumlah daun dan lebar daun tanaman cabai berdasarkan konsentrasi pupuk cair limbah tahu dan pupuk cair limbah cucian beras. Pupuk limbah tahu dan pupuk limbah cucian beras sama-sama memiliki kandungan unsur hara yang hampir serupa sehingga tidak ada perbedaan tinggi batang, jumlah daun dan lebar daun tanaman cabai.

Hasil uji T pada penelitian ini diketahui ada perbedaan secara signifikan perbedaan rata-rata tinggi batang, jumlah daun dan lebar daun tanaman cabai diantara jenis pupuk yang digunakan. Hal ini diketahui dengan melihat nilai rata-rata tinggi batang, jumlah daun dan lebar daun tanaman cabai pada pupuk limbah cucian beras lebih besar dibandingkan dengan nilai rata-rata tinggi batang, jumlah daun dan lebar daun tanaman cabai yang menggunakan pupuk cair limbah tahu.

SIMPULAN

Bersadarkan penelitian yang telah dilakukan maka kesimpulan dari penelitian ini dibuat dalam beberapa poin, antara lain tidak ada perbedaan (perbedaan tidak signifikan) pada rata-rata tinggi batang, jumlah daun dan lebar daun pada 4 konsentrasi pupuk cair limbah tahu, tidak ada perbedaan (perbedaan tidak signifikan) pada rata-rata tinggi batang, jumlah daun dan lebar daun pada 4 konsentrasi pupuk cair limbah cucian beras, hasil uji dua jenis pupuk yang diteliti, diketahui pupuk limbah cair cucian beras lebih baik dibandingkan dengan pupuk cair limbah tahu,

hal ini diketahui berdasarkan rata – rata tinggi batang, jumlah daun dan lebar daun lebih besar pada perlakuan pupuk cair cucian beras.

Proses penelitian masih menemukan kendala dan kekurangan, sehingga beberapa saran dibuat untuk penyempurnaan penelitian ini, yaitu diharapkan dapat merencanakan pelaksanaan penelitian lebih awal, agar setiap variabel dapat diukur dengan baik dan capaian target dapat terpenuhi, dapat dilakukan pengukuran unsur hara pada media tanam, agar diketahui kendala pada pertumbuhan tanaman yang diukur, dilakukan pengukuran pada variasi konsentrasi yang berbeda dan jenis tanaman yang berbeda guna mengetahui fungsi terbaik dari pupuk organik cair yang digunakan, dilakukan pengukuran pada kondisi lingkungan tempat dilakukan penanaman, guna mengetahui faktor lingkungan yang mempengaruhi proses pertumbuhan tanaman.

UCAPAN TERIMAKASIH

Dalam menyelesaikan penelitian ini, peneliti mengucapkan terima kasih kepada pihak yang terkait.

DAFTAR PUSTAKA

- Asteria, D. and Heruman, H. (2016) 'Bank sampah sebagai alternatif strategi pengelolaan sampah berbasis masyarakat di Tasikmalaya (Bank Sampah (Waste Banks) as an alternative of community-based waste management strategy in Tasikmalaya)', *Jurnal manusia dan lingkungan*, 23(1), pp. 136–141.
- Azwar, A. and Prihartono, J. (2014) 'Metodologi Penelitian Kedokteran & Kesehatan Masyarakat', *Tangerang: Binarupa Aksara*.
- Habibi, I. and Elfarisna, E. (2018) 'Efisiensi Pemberian Pupuk Organik Cair Untuk Mengurangi Penggunaan Npk Terhadap Tanaman Cabai Merah Besar', *Prosiding SEMNASTAN*, pp. 163–172.
- Hikmah, S. F. *et al.* (2019) 'Teknologi Pengolahan Limbah Industri Tahu sebagai Upaya Pengembangan Usaha Kecil

- Menengah (UKM) di Kecamatan Gambiran Kabupaten Banyuwangi', *Jurnal Istiqro*, 5(1), pp. 53–71.
- Ifantri, J. (2015) 'Pengaruh Jumlah Daun dan Jenis Pupuk Kandang terhadap Pertumbuhan dan Hasil Melon (Cucumis melo L.)', *Universitas PGRI Yogyakarta*.
- Istiqomah, N. (2012) 'Efektivitas pemberian air cucian beras coklat terhadap produktivitas tanaman kacang hijau (*Phaseolus radiatus* L.) pada lahan rawa lebak', *Jurnal Zira'ah*, 33(1), pp. 99–108.
- Iswahyudi, I., Sustiyana, S. and Kristiana, L. (2018) 'Evaluasi Mutu Gabah Pamekasan Madura Jawa Timur', *Daun: Jurnal Ilmiah Pertanian dan Kehutanan*, 5(2), pp. 83–88.
- Rifaldy, G. (2019) 'Pengaruh Konsentrasi Pupuk Organik Cair Dan Takaran Pupuk Nitrogen Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum Frutescens* L.) Kultivar Dewata F1', *Agros wagati Jurnal Agronomi*, 7(2), pp. 87–95.
- Saraswati, R. and Sumarno, S. (2018) 'Pemanfaatan mikroba penyubur tanah sebagai komponen teknologi pertanian'. Puslitbang Tanaman Pangan.
- Septiani, E. (2016) 'Modernisasi Pertanian: Perubahan Sikap Mental dan Teknologi Petani di Desa Sembulung Kecamatan Cluring, Kabupaten Banyuwangi'.
- Setiawan, D., Aji, M. P. and Astuti, B. (2020) 'Pembuatan Elektroda Berbahan Air Cucian Beras', in *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana (PROSNAMPAS)*, pp. 200–206.
- Susanti, D. and Rusnandi, E. (2016) 'Simulasi Aplikatif Pembuatan Pupuk Organik Cair dan Kompos Pada BPLH Majalengka', *INFOTECH journal*, 1(1).
- Sutrisno, S. and Wulandari, D. (2018) 'Multivariate Analysis of Variance (MANOVA) untuk Memperkaya Hasil Penelitian Pendidikan', *AKSIOMA: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 9(1), pp. 37–53.
- Wardiah, W., Linda, L. and Rahmatan, H. (2014) 'Potensi limbah air cucian beras sebagai pupuk organik cair pada pertumbuhan pakchoy (*Brassica rapa* L.)', *Jurnal Biologi Edukasi*, 6(1), pp. 34–38.