



**PEMBERIAN FERMENTASI URINE SAPI DAN AIR LINDI SEBAGAI PUPUK  
ORGANIK CAIR PADA SISTEM HIDROPONIK TERHADAP PERTUMBUHAN  
BAYAM BRAZIL (*Alternanthera sisso*)**

**SKRIPSI**

oleh

**ANGELIN RAHMA SAFITRI**

**21901061029**



**PROGRAM STUDI BIOLOGI**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**

**UNIVERSITAS ISLAM MALANG**

**2023**

## ABSTRAK

Angelin Rahma Safitri (21901061029). Skripsi. **Pemberian Fermentasi Urine Sapi Dan Air Lindi Sebagai Pupuk Organik Cair Pada Sistem Hidroponik Terhadap Pertumbuhan Bayam Brazil (*Alternanthera sisso*)**

Dosen Pembimbing I : Ir. Saimul Laili, M.Si

Dosen Pembimbing II : Dr. Sama' Iradat Tito, S.Si., M.Si

Bayam brazil (*Alternanthera sisso*) merupakan tanaman sayuran yang tergolong dalam famili Amaranthaceae yang berasal dari Brazil. Bayam brazil (*Alternanthera sisso*) mengandung vitamin A, vitamin B, vitamin C, asam folat, antioksidan, dan zat besi yang berkhasiat untuk kesehatan manusia. Kendala dalam kegiatan budidaya sayuran saat ini yaitu kondisi alam serta luasan lahan produksi. Salah satu upaya untuk meningkatkan produksi secara berkelanjutan adalah dengan menggunakan sistem hidroponik rakit apung. Penentu keberhasilan dalam budidaya menggunakan sistem hidroponik rakit apung ialah faktor nutrisi. Nutrisi yang dibutuhkan untuk tanaman dapat diperoleh dari larutan yang mengandung unsur makro dan mikro. Keunggulan dari POC fermentasi urine sapi ini yaitu mengandung nitrogen, fosfor, kalium dan juga air lebih banyak dibandingkan dengan kotoran sapi padat. Air lindi juga mengandung unsur-unsur yang dibutuhkan tanaman, diantaranya organik Nitrogen (10- 600 mg/l), Amonium Nitrogen (10-800 mg/l), Nitrat (5-40 mg/l), Fosfor Total (1-70 mg/l), dan Total Besi (50-600 mg/l). Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk, konsentrasi yang efektif, dan pengaruh faktor abiotik pada pemberian pupuk organik cair fermentasi urine sapi dan air lindi terhadap pertumbuhan tanaman bayam brazil (*Alternanthera sisso*). Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan rancangan acak kelompok (RAK) dimana terdapat 7 perlakuan dan 4 kali ulangan sehingga terdapat 28 unit percobaan. Analisis data menggunakan uji ANOVA. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang nyata yang dapat dilihat dari faktor pertumbuhan yang meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, panjang akar, berat basah, dan berat kering tanaman. Konsentrasi yang efektif yaitu pada pemberian pupuk organik cair fermentasi urine sapi dengan dosis 30ml/l serta pada pemberian air lindi dengan dosis 45ml/l air.

**Kata kunci:** bayam brazil (*Alternanthera sisso*), hidroponik, pupuk organik cair

## ABSTRACT

Angelin Rahma Safitri (21901061029). Skripsi. **Administration of Fermented Cow Urine and Leachate as Liquid Organic Fertilizer in Hydroponic Systems for the Growth of Brazilian Spinach (*Alternanthera sisso*)**

Supervisor I : Ir. Saimul Laili, M.Si

Supervisor II : Dr. Sama' Iradat Tito, S.Si., M.Si

Brazilian spinach (*Alternanthera sisso*) is a vegetable plant belonging to the Amaranthaceae family originating from Brazil. Brazilian spinach (*Alternanthera sisso*) contains vitamin A, vitamin B, vitamin C, folic acid, antioxidants, and iron which are efficacious for human health. Obstacles in current vegetable cultivation activities are natural conditions and the area of production land. One of the efforts to increase production in a sustainable manner is to use a floating raft hydroponic system. The determinant of success in cultivation using a floating raft hydroponic system is the nutritional factor. The nutrients needed for plants can be obtained from a solution containing macro and micro elements. The advantage of POC fermented cow urine is that it contains nitrogen, phosphorus, potassium and also more water compared to solid cow dung. Leachate also contains elements needed by plants, including organic Nitrogen (10-600 mg/l), Ammonium Nitrogen (10-800 mg/l), Nitrate ( 5-40 mg/l), Total Phosphorus (1-70 mg/l), and Total Iron (50-600 mg/l). The purpose of this study was to determine the effect of fertilizer application, effective concentration, and the effect of abiotic factors on application fermented liquid organic fertilizer of cow urine and leachate on the growth of Brazilian spinach (*Alternanthera sisso*). This study used an experimental method with a randomized block design (RBD) in which there were 7 treatments and 4 replications so there were 28 experimental units. Data analysis used the ANOVA test. The results showed that there was a significant effect which could be seen from the growth factors which included plant height, number of leaves, root length, fresh weight and dry weight of plants. The effective concentration was in the administration of fermented cow urine liquid organic fertilizer at a dose of 30 ml/l and in the administration of leachate at a dose of 45 ml/l of water.

**Keywords:** Brazilian spinach (*Alternanthera sissoo*), hydroponics, liquid organic fertilizer

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Pertumbuhan dalam arti sempit berarti pembelahan sel (peningkatan jumlah) dan pembesaran sel (peningkatan ukuran). Kedua proses ini merupakan suatu proses bertambahnya volume yang irreversibel (tidak kembali ke bentuk semula). Pertumbuhan tanaman adalah peristiwa bertambahnya ukuran tanaman, yang dapat diukur dari bertambah besar dan tingginya organ tumbuhan, sedangkan perkembangan tanaman dapat dilihat dengan adanya perubahan pada bentuk organ batang, akar dan daun, munculnya bunga serta terbentuknya buah. Pertambahan ukuran tubuh pada tumbuhan secara keseluruhan merupakan hasil dari pertambahan jumlah dan ukuran sel (Hapsari *et al.*, 2018).

Tanaman bayam (*Amaranthus* sp) merupakan salah satu tanaman sayuran daun yang memiliki kandungan gizi yang cukup tinggi dan banyak digemari oleh masyarakat. Bayam memiliki berbagai macam jenis yaitu ada bayam cabut (*Amaranthus viridis*), bayam tahun (*Amarantus hybridus* L), bayam duri (*Amarantus spinosus*), bayam itik (*Amarantus blitum*), bayam merah (*Amaranthus tricolor*), dan bayam brazil (*Alternanthera sisso*). Menurut Rukmana. (2008), Bayam brazil (*Alternanthera sisso*) merupakan tanaman sayuran yang tergolong dalam famili Amaranthaceae yang berasal dari Brazil dan Amerika Selatan. Salah satu tanaman sayur yang pertumbuhannya sangat mudah dan cepat dibudidayakan. Kandungan yang dimiliki bayam brazil (*Alternanthera sisso*) ini cukup banyak dan bergizi tinggi, yaitu mengandung vitamin A, vitamin B, vitamin C, asam folat, antioksidan, dan zat besi yang berkhasiat untuk kesehatan manusia.

Bayam brazil (*Altehrnanthera sisso*) adalah sayur yang dapat dimakan mentah sebagai campuran salad buah maupun salad sayur. Kandungan mineral dan vitamin pada bayam brazil memiliki manfaat, antara lain: Flavanoid dapat mengurangi resiko kanker dan menghambat perkembangan sel kanker. Magnesium untuk pertumbuhan dan penguatan tulang. Vitamin A berfungsi sebagai salah satu komponen sel darah putih yang berfungsi untuk melawan infeksi. Kandungan asam folat dapat melancarkan peredaran darah. Ketiga zat tersebut sangat bermanfaat untuk menjaga mata agar senantiasa sehat. Selain itu mengkonsumsi bayam secara rutin juga mencegah peradangan dan iritasi mata (Priyana *et al.*, 2021).

Masyarakat yang mengetahui manfaat kesehatan dan kandungan gizi yang ada pada tanaman bayam brazil (*Alternanthera sisso*) ini akan membuat permintaannya juga semakin meningkat. Peningkatan permintaan ini juga menuntut adanya peningkatan produksi. Kendala dalam

kegiatan budidaya sayuran saat ini yaitu kondisi alam serta luasan lahan produksi. Teknik budidaya dapat dilakukan untuk peningkatan produksi tanaman karena memiliki efektivitas dan efisiensi yang tinggi. Salah satu upaya untuk meningkatkan produksi secara berkelanjutan adalah dengan menggunakan sistem hidroponik. Sistem hidroponik rakit apung merupakan teknik menanam pada *styrofoam* yang tidak menggunakan media tanah melainkan menggunakan air, tetapi tetap membutuhkan pupuk/nutrisi serta dapat mengapung di atas larutan nutrisi dengan akar menjuntai ke dalam air. Salah satu sistem hidroponik yang sederhana ialah sistem hidroponik rakit apung karena mudah dioperasikan, murah, dan tidak memerlukan listrik untuk re-sirkulasi larutan hara (Fadhillah *et al.*, 2019).

Penentu keberhasilan dalam budidaya menggunakan sistem hidroponik rakit apung ialah faktor nutrisi. Nutrisi yang dibutuhkan untuk tanaman dapat diperoleh dari larutan yang mengandung unsur makro dan mikro. Pupuk organik cair (POC) yang baik mengandung unsur hara makro terutama N (nitrogen), P (fosfor), K (kalium) dan C-organik. Menurut Ilhamdi *et al.* (2020), Pupuk organik cair merupakan pupuk dalam bentuk cair dan dibuat secara alami melewati proses fermentasi. Bahan baku untuk pembuatan pupuk organik cair antara lain berupa kotoran ternak, limbah alam, kompos, hormon tumbuhan, dan bahan-bahan alami lainnya yang diproses secara alamiah selama 2 bulan. Beberapa manfaat dari penggunaan pupuk organik cair diantaranya dapat meningkatkan daya tahan tanaman terhadap serangan patogen penyebab penyakit, merangsang pertumbuhan cabang produksi, mengurangi gugurnya daun, meningkatkan serta mendorong pembentukan klorofil daun, dan meningkatkan kemampuan fotosintesis tanaman.

Budidaya bayam brazil (*Alternanthera sisso*) pada penelitian ini menggunakan hasil fermentasi urine sapi (HFUS) dan air lindi sebagai pupuk organik cair. Keunggulan dari POC HFUS antara lain mengandung nitrogen, fosfor, kalium dan juga air lebih banyak dibandingkan dengan kotoran sapi padat. Menurut Indrawaty. (2017), Urin sapi memiliki unsur hara yang lebih tinggi dibandingkan dengan feses sapi yaitu pada kadar nitrogen pada urin sapi sebesar 1% sedangkan pada feses sapi hanya sebesar 0,4%. Keunggulan dari air lindi antara lain meningkatkan pertumbuhan dan kesehatan tanaman serta melawan hama. Menurut Tchobanoglous *et al.*, (1993), Air lindi banyak mengandung unsur-unsur yang dibutuhkan tanaman, diantaranya organik Nitrogen (10- 600 mg/l), Amonium Nitrogen (10-800 mg/l), Nitrat (5-40 mg/l), Fosfor Total (1-70 mg/l), dan Total Besi (50-600 mg/l).

## 1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Bagaimana pengaruh pemberian pupuk organik cair fermentasi urine sapi dan air lindi terhadap pertumbuhan tanaman bayam brazil (*Alternanthera sisso*) ?
2. Berapa konsentrasi yang efektif dari pupuk organik cair fermentasi urine sapi dan air lindi terhadap pertumbuhan tanaman bayam brazil (*Alternanthera sisso*) ?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui pengaruh pemberian pupuk organik cair fermentasi urine sapi dan air lindi terhadap pertumbuhan tanaman bayam brazil (*Alternanthera sisso*).
2. Mengetahui konsentrasi yang efektif dari pupuk organik cair fermentasi urine sapi dan air lindi terhadap pertumbuhan tanaman bayam brazil (*Alternanthera sisso*).

## 1.4 Batasan Penelitian

Adapun batas penelitian dari penelitian ini adalah:

1. Hidroponik yang digunakan yaitu hidroponik rakit apung.
2. Urine sapi yang digunakan diambil dari Desa Trisono, Kecamatan Babadan, Kabupaten Ponorogo.
3. Air lindi yang digunakan diambil dari TPA Ngipik, Kabupaten Gresik.
4. Bibit bayam brazil (*Alternanthera sisso*) didapatkan dari petani bayam di Kota Malang.

## 1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Mahasiswa  
Pada penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah mengenai pengaruh pemberian pupuk organik cair fermentasi urine sapi dan air lindi terhadap pertumbuhan tanaman bayam brazil (*Alternanthera sisso*).
2. Masyarakat  
Pada penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi bagi masyarakat terkait penggunaan pupuk organik cair hasil fermentasi urine sapi dan air lindi untuk peningkatan pertumbuhan dan hasil dari tanaman bayam brazil (*Alternanthera sisso*) yang dapat diimplementasikan dengan cara melakukan sosialisasi kepada masyarakat serta para petani.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

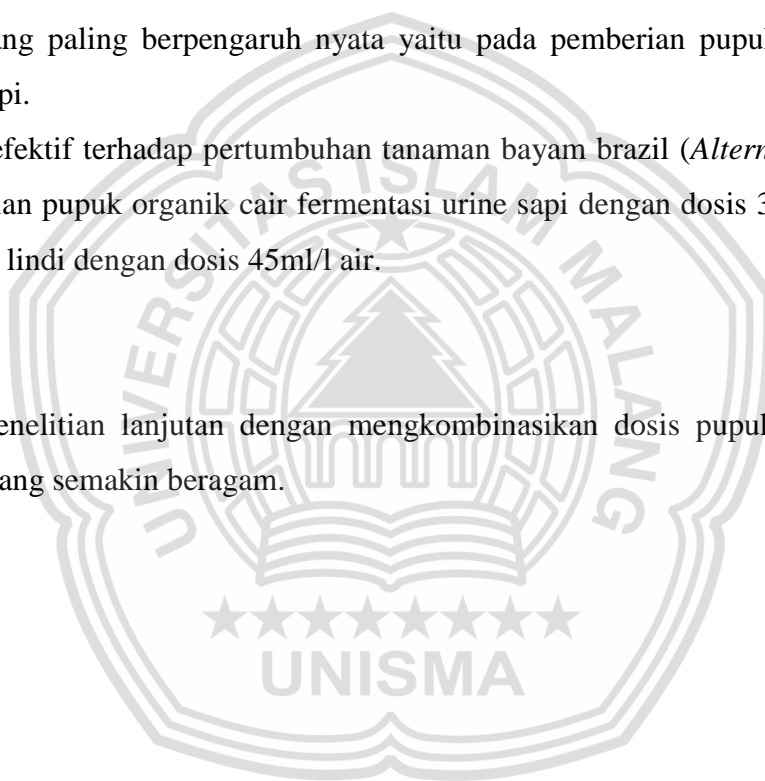
#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian Pemberian Fermentasi Urine Sapi Dan Air Lindi Sebagai Pupuk Organik Cair Pada Sistem Hidroponik Terhadap Pertumbuhan Bayam Brazil (*Alternanthera sisso*) dapat disimpulkan bahwa:

1. Pemberian pupuk organik cair fermentasi urine sapi dan air lindi berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman bayam brazil (*Alternanthera sisso*) dengan parameter pertumbuhan yang meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, panjang akar, berat basah tanaman, dan berat kering tanaman yang paling berpengaruh nyata yaitu pada pemberian pupuk organik cair fermentasi urine sapi.
2. Konsentrasi yang efektif terhadap pertumbuhan tanaman bayam brazil (*Alternanthera sisso*) yaitu pada pemberian pupuk organik cair fermentasi urine sapi dengan dosis 30ml/l air serta pada pemberian air lindi dengan dosis 45ml/l air.

#### 5.2 Saran

Diharapkan ada penelitian lanjutan dengan mengkombinasikan dosis pupuk organik cair fermentasi urine sapi yang semakin beragam.



## DAFTAR PUSTAKA

- Adrian., Munarti. 2007. Pemanfaatan Urine Sapi Pada Setek Batang Tanaman Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L). *Jurnal Saint dan Teknologi*. 6 (2) : 1-8.
- Alam, M. A., N. A Rahmat, S. Mijin, M. S. Rahman. and M. M. Hasan. 2022. Influence of Palm Oil Mill Effluent (POME) on growth and yield performance of Brazilian spinach (*Alternanthera sisso*). *Agrobiotechnology*. 13 (1): 40-49.
- Anastasia,I., Izatti,M, dan Suedy,S.W.A. 2014. Pengaruh Pemberian Kombinasi Pupuk Organik Padat dan Organik Cair Terhadap Porositas Tanah dan Pertumbuhan Tanaman Bayam (*Amarantus tricolor* L.). *Jurnal Biologi*. 3 (2) : 1-10
- Anni, I. A., Saptiningsih, E., dan Haryanti, S. 2013. Pengaruh Naungan Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Bawang Daun (*Allium Fistulosum* L.) Di Bandungan, Jawa Tengah. *Jurnal Biologi*. 2 (3) : 31-40
- Ariananda, B., Nopsagiarti, P., dan Mashadi. 2020. Pengaruh Pemberian Berbagai Konsentrasi Larutan Nutrisi Ab Mix Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Selada (*Lactuca sativa* L.) Hidroponik Sistem Floating. *Jurnal Green Swarnadwipa* 9 (2) : 185-195
- Armita, D., Wahdaniyah., Hafsan., dan Amanah, H, A. 2022. Diagnosis Visual Masalah Unsur Hara Esensial Pada Berbagai Jenis Tanaman. *Teknosains: Media Informasi Sains dan Teknologi*. 16 (1) : 139-150
- Ellya, H., Nurlaila., N. N. Sari., R. R. Apriani., R. Mulyawan., F. Purba. dan S. Fithria. 2021. Pendampingan Introduksi Bayam Brazil Sebagai Sayur Pekarangan di Kota Banjarbaru. *Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat*. 5 (1) : 253-258.
- Fadhillah, R.H., Dwiratna, S dan Amaru, K. 2019. Kinerja Sistem Fertigasi Rakit Apung Budidaya Tanaman Kangkung (*Ipomoea reptans* Poir). *Jurnal Pertanian Tropik*. 6 (2): 165-179
- Federer W. 1999. *Statistic and Society : Data Collection and Interpretation*. New York : arcel Dekker. p.600
- Hairumi. 2022. *Pengaruh Konsentrasi POC Urin Sapi Pada Hasil Pertumbuhan Tanaman Bayam Hijau (Amaranthus hybridus L) Menggunakan Media Tanam Hidroponik Wick System*. Skripsi. Universitas Islam Negeri Mataram.
- Hamli, F., Lapanjang, I, M., dan Yusuf R. 2015. Respon Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L) Secara Hidroponik Terhadap Komposisi Media Tanam Dan Konsentrasi Pupuk Organik Cair. *E-Journal Agrotekbis*. 3 (3) :290-296
- Hapsari, A.T., Darmanti, D., & Hastuti, E.D. 2018. Pertumbuhan Batang, Akar, dan Daun Gulma



- Katumpangan (*Pilea microphylla* (L.) Liebm.). *Buletin Anatomi dan Fisiologi*. 3 (1) : 79-84.
- Hariri, R., Novianta, M, A., & Kristiyana, S. 2019. Perancangan Aplikasi Blynk untuk Monitoring dan Kendali Penyiramaan Tanaman. *Jurnal Elektrikal*. 6 (1) : 1-10
- Haryadi, D., Yetti, H., & Yoseva, S. 2015. Pengaruh Pemberian Beberapa Jenis Pupuk Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kailan (*Brassica alboglabra* L). *Jom Faperta*. 2 (2) : 99–102.
- Ilhamdi, M.L., Khairuddin dan Zubair, M. 2020. Pelatihan Penggunaan Pupuk Organik Cair Sebagai Alternatif Pengganti Larutan Nutrisi AB Mix pada Pertanian Sistem Hidroponik di BON Farm Narmada. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Sains Indonesia*. 2 (1) : 40-44
- Indrawaty, V. 2016. *Pengaruh Penggunaan Urin Sebagai Sumber Nitrogen Terhadap Bentuk Fisik dan Unsur Hara Kompos Feses Sapi*. Skripsi. Program Studi Peternakan Fakultas Peternakan Universitas Jambi. Jambi.
- Koda, E., Miszkowska, A., and Siczka, A. (2017). Levels of Organic Pollution Indicators in Groundwater at the Old Landfill and Waste management Site. *Applied Sciences*. 7 (6) : 1- 22.
- Kurniaty R., Budiman B., Surtani M. 2010:.. Pengaruh Media dan Naungan Terhadap Mutu Bibit Suren (*Toona sureni* MERR.). *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman* 7 (2) : 77-83
- Litbang Pertanian. 2012. dalam Hutabarat, L. F., Sampoerno., da Yoseva, S. 2016. Uji Pemakaian Pupuk Cair Urine Hewan Pada Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Di Main Nursery. *Jom Faperta*. 3 (1)
- Mahendra, I. 2023. *Komunikasi Pribadi Melalui Whatsapp Mengenai Proses Pembuaan Pupuk Organik Cair Fermentasi Urine Sapi*. Ponoroo. Jawa Timur.
- Mardiya. 2021. *Bayam Brazil dan Gizi Keluarga*. Yogyakarta: Dinas Pemberdayaan Masyarakat dan Desa Pengendalian Penduduk dan Keluarga Berencana.
- Munanto Haris. 2020. *Bayam Brazil (Brazilian spinach)*. BBPP Ketindan.
- Natalia,C., Kusumarini,Y, dan Poillot,J.F. 2017. Perancangan Interior Fasilitas Edukasi Hidroponik di Surabaya. *Jurnal INTRA*. 5 (2) : 97-106
- Nofiyanto,E., Soeprbowati, T.R, dan Izzati, M. 2019. Fikoremediasi Kualitas Lindi TPA Jatibarang Terhadap Efektifitas *Lemna minor* dan *Ipomoea aquatica*. *Jurnal Ilmu Lingkungan*. 17 (1) : 107-112
- Nurfatma, SP., M.Si. 2021. *Budidaya Bayam Brazil di Pekarangan*. Penyuluh Pertanian Dinas TPHBUN Prov. Sulawesi Selatan.

- Nursanti., Adriadi, A., Sai'in. 2021. Komponen Faktor Abiotik Lingkungan Tempat Tumbuh Puspa (*Schima wallichii* DC. Korth) Di Kawasan Hutan Adat Bulian Kabupaten Musirawas. *Jurnal Silva Tropika*. 5 (2). 438-445.
- Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Dan Kehutanan. 2016. *Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Dan Kehutanan tentang Baku Mutu Lindi bagi Usaha dan/atau Kegiatan Tempat Pemrosesan Akhir Sampah*. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan
- Pramana, K, S., Setiyo, Y., dan Apriadi, I. 2019. Optimalisasi Proses Fermentasi Urine Sapi. *Jurnal Beta (Biosistem dan Teknik Pertanian)*. 7 (1): 153-158.
- Priyana, E. D., S. S. Dahda, W. Mulyasari, D. Widyaningrum, M. D. Kurniawan. dan K. A. Makhrudy. 2021. Pengembangan Fasilitas dan Sosialisasi BuleBrazil dalam Ember (Panduan Wujud Kemandirian Ekonomi Masyarakat). *Jurnal Pengabdian Masyarakat Teknik*. Vol 4 (1): 25-30.
- Purwanto, R, J., Agustina, K, dan Yursida. 2014. Tanggap Tanaman Jagung terhadap Aplikasi POC Urin Sapi dan Pupuk Anorganik di Lahan Pasang Surut Tipe Luapan C. *Jurnal Lahan Suboptimal*. 3 (2) : 132-137.
- Puspadewi, S., Sutari, W, dan Kusumiyati, K. 2016. Pengaruh Konsentrasi Pupuk Organik Cair (POC) Dan Dosis Pupuk N, P, K Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays* L. Var Rugosa Bonaf) Kultivar Talenta. *Kultivasi*. 15(3)
- Rilawati, D. 2009. *Kajian Penggunaan Boisca Untuk Pemanfaatan Air Lindi (Leachate) Menjadi Pupuk Cair*. Tesis. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Roidah, I.S. 2014. Pemanfaatan Lahan Dengan Menggunakan sistem Hidroponik. *Jurnal Universitas Tulungagung BONOROWO*. 1 (2) : 43-50.
- Rukmana, R. 2008. *Bayam, Bertanam dan Pengolahan Pascapanen*. Yogyakarta: Kanisius.
- Salisbury, F.B & C.W. Ross. 2005. *Fisiologi Tumbuhan*. Bandung: ITB Press. Dalam Rosidi, A. A. 2016. *Pengaruh Pemberian Pupuk Cair Daun Lamtoro (Leucaena leucocephala) Terhadap Pertumbuhan Dan Produktivitas Tanaman Sawi Pakcoy (Brassicca chinensis L.)*. Skripsi. Universitas Sanata Dharma. Yogyakarta.
- Santoso, B., Laili, S, & Rahayu, T. 2019. Pengaruh Air Lindi dan Bio Slurry Sebagai Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L). *Jurnal Ilmiah Sains Alami*. 1 (2) : 7-12.
- Sari, I.K., Rosida, A.I., Sephia,S., Syafitri, Y., Prakoso,R., Omega,N., Febriyanti,Y., Kristin,S., Gerald,W., Triyanta,Y, dan Josua, M. 2014. Teknik Budidaya Hidroponik Dengan Sistem Rakit Apung Di Desa Harapan Jaya, Pelalawan. *Nusantara Hasana Journal*. 2 (5) : 31-37

- Simarmata, H., D. Hariyono. dan Y. B. Suwasono. 2017. Perbanyak Kangkung (*Ipomoea reptans*) Melalui Stek dalam Berbagai Media Tanam. *Jurnal Produksi Tanaman*. 5 (7) : 1180-1186.
- Sirenden,R.T., Gumiri,S., Lautt, B,S, dan Neneng,L. 2022. Pengujian Air Lindi Tpa Sampah Kota Palangka Raya Sebagai Pupuk Organik Cair Pada Tanaman Okra. *Jurnal AGRYPEAT*. 23 (1) :52-60
- Sitorus, U.K..P., Siagian, B., Rahmawati, N. 2014. Respons Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.) Terhadap Pemberian Abu Boiler Dan Pupuk Urea Pada Media Pembibitan. *Jurnal Online Agroekoteknologi*. 2 (3) : 1021-1029.
- Somma, S., A. Chord Thong., Suntara, C., S. So., M. Wanapat. dan, S. Polyorach. 2021. In Vitro Fermentation Characteristics And Methane Mitigation Responded To Flavonoid Extract Levels From *Alternanthera sisso* and dietary ratios. *Fermentation*. 7 (3) : 1-15.
- Suwirnen., Noil, Z,A., dan Yuda, Y, P. 2022. Pengaruh Air Lindi Sisa Pakan Maggot (*Hermetia illucens*) Terhadap Pertumbuhan Sawi Pagoda (*Brassica rapa* var. narinosa l.) Dengan Sistem Hidroponik. *Agro Bali:Agricultural Journal*. 5(2) : 240-250
- Suyanti, Mukarlina dan Rizalinda. 2013. Respon Pertumbuhan Stek Pucuk Keji Beling (*Strobilanthes crispus* Bl) dengan pemberian IBA (Indole Butyric Acid). *Protobiont*. 2 (2) : 26 -31.
- Tchobanoglous, G., Theisen, H., & Vigil, S. A. 1993. *Integrated Solid Waste Management: Engineering Principles And Management Issues*. New York, McGraw-Hill.
- Teatrawan, I. A., Madyaningrana. K. Ariestanti. C. A., dan Prihatmo, G. 2022. Pemanfaatan Limbah Ampas Coffea Canephora sebagai Pupuk Pendukung Pertumbuhan *Altenanthera sisso*. *Jurnal Bioma*. Vol 7 (1): 90-104.
- Tjitrosoepomo, G. 2010. Taksonomi Tumbuhan (Spermatophyta). Yogyakarta: Gadjah Mada University Press
- Usman., Harlina, S., Rizaldy, A. 2019. Rancangan Bangunan Sistem Pengendali Suhu udara Kelembaban udara Dan Cahhaya Pada Rumah Walet Berbasis Mikrokontroler. *Jurnal Sistem Informasi Dan Teknologi Informasi*. 8 (2) : 131-140.
- Wulandari dan Winarsih. 2022. Pemanfaatan Air LindiSampah Dapur Sebagai Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan Tanaman Padi (*Oryza sativa*). *Lentera Bio*. 11 (4) : 423-429
- Yudianto A, A., Fajriani S, Aini N. 2015. Pengaruh Jarak Tanam Dan Frekuensi Pembumbunan Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Garut. (*Marantha*

*arundinaceae L.*) . *Jurnal Produksi Tanaman*. 3 (3): 172- 181.

Yuliantika, I., Dewi, N.K. 2017. Efektivitas Media Tanam Dan Nutrisi Organik Dengan Sistem Hidroponik Wick Pada Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea L.*). *Prosiding Seminar Nasional SIMBIOSIS*. 2. 228-238.

Yusmaniarti., Sunarni., Sepika,S., Supawanhar, dan Hernadianto. 2022. Peningkatan Pendapatan Ekonomi Melalui Pengolahan Limbah Urine Sapi Menjadi POC Bagi Kelompok Tani Desa Air Sulau. *Jurnal Dehasen Mengabdi*. 1 (1) : 7-12

Yustiningsih, M. 2019. Intensitas Cahaya dan Efisiensi Fotosintesis pada Tanaman Naungan dan Tanaman Terpapar Cahaya Langsung. *BIOEDU*. 4 (2) : 43-48

