

**Pemanfaatan Rumput Laut Kendal sebagai POC untuk Meningkatkan Produksi Tanaman Bayam (*Amaranthus tricolor* L.)**

***Utilization of Inedible Seaweed as Liquid Organic Fertilizer for Enhancing Spinach Plant (*Amaranthus tricolor* L.) Production***

**A. Farhanah<sup>\*1</sup>, Ismail Tandil<sup>2</sup>, Rezki Maya Musfira<sup>3</sup>, Jabal Rahmat Ashar<sup>4</sup>**

<sup>1,2,3</sup> Politeknik Pembangunan Pertanian Gowa,

<sup>4</sup>Fakultas Pertanian Universitas Muslim Indonesia

email : <sup>\*1</sup>[farhanahharis@gmail.com](mailto:farhanahharis@gmail.com)

**ABSTRACT**

*There have not been many studies using inedible seaweed as a liquid organic fertilizer (LOF), although it contains nutritional components that have benefits for growth and production of plants. This study was done to determine the effectiveness of liquid organic fertilizer application made from inedible seaweed (*Sargassum polycystum*) on the productivity of spinach plant (*Amaranthus tricolor* L.). This study analysis used Randomized Block Design (RBD) having 4 treatments (control, LOF 150 mL/L water, LOF 250 mL/L water, and LOF 150 mL/L water) and replicated 4 times, resulting 16 experimental plots. The result showed that the treatment by providing 250 mL/L inedible seaweed liquid organic fertilizer effectively gave the highest yield of spinach than all treatments with height 40.5 cm, leaves number of 32, wet weight of 15.08 g, and the productivity of green spinach plants reaching 4.31 tons/ha. By this study, conclusion is the application of inedible seaweed liquid fertilizer 250 mL/L water giving significant effect for spinach growth and production..*

**Keywords : inedible seaweed, liquid organic fertilizer, spinach**

**ABSTRAK**

Belum banyak studi yang menggunakan rumput laut kendal sebagai pupuk organik cair (POC), meskipun mengandung komponen nutrisi yang memiliki manfaat bagi pertumbuhan dan produksi tanaman. Studi ini dilakukan untuk mengetahui efektivitas aplikasi POC yang terbuat dari rumput laut (*Sargassum polycystum*) terhadap produktivitas bayam (*Amaranthus tricolor* L.). Studi ini memakai Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang memiliki 4 perlakuan (kontrol, POC rumput laut kendal 150 mL/L air, 250 mL/L air, dan 350 mL/L air) dan diulang sebanyak empat ulangan, menghasilkan 16 plot percobaan. Hasil studi memperlihatkan pengaplikasian POC rumput laut kendal 250 mL/L air efektif memberikan hasil tertinggi pada bayam dibandingkan dengan semua perlakuan, dengan tinggi sebesar 40,5 cm, jumlah daun 32 helai, berat basah 15,08 g, dan produktivitas tanaman bayam hijau mencapai 4,31 ton/ha. Berdasarkan studi ini, kesimpulan yang diperoleh adalah pengaplikasian POC rumput laut kendal sebesar 250 mL/L air memberikan efek yang signifikan untuk pertumbuhan dan produksi bayam.

**Kata Kunci : Rumput laut Kendal, Pupuk Organik Cair, Bayam**

## PENDAHULUAN

Sayuran merupakan jenis tanaman yang mempunyai nilai jual yang tinggi, hal ini karena tanaman sayur selalu dikonsumsi sebagai makanan harian dan permintaan sayuran selalu ada dan meningkat. Bayam merupakan salah satu sayuran yang mempunyai nilai jual yang baik dan dikonsumsi banyak masyarakat. Kandungan yang dimiliki oleh bayam adalah protein, asam askorbat, dan beberapa mineral. Selain itu, bayam juga dapat membantu ginjal dan pencernaan manusia bekerja dengan baik. Akar bayam dapat dijadikan obat untuk menyembuhkan penyakit disentri, dan mempercepat proses penyembuhan (Setiawati *et al.*, 2018).

Tanaman bayam tergolong sebagai tanaman semusim dan tumbuhan C<sub>4</sub> yang memiliki kemampuan dalam mengikat CO<sub>2</sub> dengan efisien sehingga mampu beradaptasi tinggi dalam kondisi lingkungan yang beragam. Bayam hijau tergolong tanaman sayur yang memiliki keuntungan untuk dibudidayakan untuk pemenuhan gizi masyarakat (Putra *et al.*, 2019).

Salah satu hal yang sering ditemukan di masyarakat tani adalah penggunaan pupuk anorganik yang berlebihan atau tidak sesuai anjuran sehingga dapat merusak struktur tanah. Penggunaan pupuk anorganik dapat

mengakibatkan kualitas air dan tanah menurun. Penggunaan pupuk anorganik yang berlanjut terus dengan dosis yang makin meningkat dapat menyebabkan mengeras dan terganggunya tanah setiap tahunnya, dan keseimbangan unsur hara juga terganggu. Banyak petani yang menggunakan pupuk anorganik secara berlebihan sehingga berdampak tidak baik untuk lingkungan seperti tanah maupun air (Rahmah *et al.*, 2014).

Rumput laut (*Sargassum*) banyak mengandung auksin, giberelin dan sitokinin yang membantu peningkatan produksi daun, bunga, buah, dan dapat memperpanjang umur tanaman. Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) yang dikandung *Sargassum polycystum* dapat memberikan peningkatan kemampuan beradaptasi tanaman terhadap cekaman kekeringan, serangan hama, dan membantu perbaikan struktur tanah. Rumput laut juga mengandung mineral yang bermanfaat dalam peningkatan pertumbuhan dan produksi tanaman (Haryadi, 2018).

Pemanfaatan rumput laut kendal masih sangat jarang dilakukan oleh masyarakat yang berada di dekat pantai, dan akhirnya rumput laut kendal tersebut hanya menjadi limbah di pesisir pantai. Oleh karena itu, limbah rumput laut dapat dimanfaatkan menjadi pupuk organik cair dan hal ini perlu dilakukan. Selain dapat

mengurangi limbah, pemanfaatan rumput laut Kendal juga dapat meningkatkan produksi bayam.

### **METODE PENELITIAN**

Studi ini telah dilakukan pada bulan Mei sampai dengan Juli 2022 bertempat pada Desa Bontolanra, Galesong Utara, Takalar, Provinsi Sulawesi Selatan.

Metode pada studi ini memakai Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan empat perlakuan dan diulang sebanyak empat kali. Sehingga terdapat 16 unit percobaan. Berikut merupakan uraian empat perlakuannya :

- P0 : Tanpa POC rumput laut kendal
- P1 : POC rumput laut kendal 150 mL/L air
- P2 : POC rumput laut kendal 250 mL/ L air
- P3 : POC rumput laut kendal 350 mL/ L air

#### **a. Pengumpulan Data**

Teknik yang digunakan dalam mengumpulkan data studi ini dengan melakukan pengamatan langsung pada objek atau tanaman yang ditanam di masing-masing polybag percobaan, kemudian dilakukan pencatatan hasil pengamatan sesuai parameter yang diamati dengan tujuan untuk mendapatkan data akurat. Pengukuran dilakukan satu kali dalam seminggu, yaitu 1, 2, 3, 4, dan 5 minggu setelah tanam (MST), kemudian tanaman bayam dipanen dan selanjutnya

berat basah tanaman bayam hijau ditimbang atau diukur.

#### **b. Analisis Data**

Setelah data diperoleh, selanjutnya analisis dilakukan dan hasilnya diperoleh melalui aplikasi *Statistical Product and Service Solutions* (SPSS) 22. Perlakuan yang menunjukkan perbedaan yang nyata selanjutnya dilakukan pengujian lanjutan dengan memakai uji BNT dengan taraf 5% (Nurhatika, 2010).

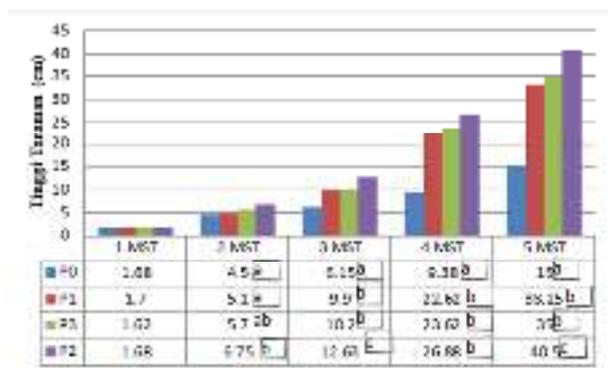
#### **c. Parameter**

Hal yang diamati dalam studi ini adalah pengukuran tinggi bayam, perhitungan jumlah daun, dan berat basah setelah panen tanaman bayam.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **1. Tinggi Tanaman Bayam (cm)**

Hasil analisis menggunakan uji anova (sidik ragam) melalui SPSS 22 pada pengamatan tinggi tanaman telah diperoleh. Diagram dan hasil uji lanjutan hasil pengamatan tinggi tanaman bayam yang diberikan Perlakuan ditampilkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram dan hasil uji BNT (LSD) Parameter Tinggi Tanaman

Keterangan : Perlakuan yang diikuti simbol atau huruf yang berbeda b perlakuan tersebut berbeda nyata begitu pula sebaliknya perlakuan yang diikuti simbol atau huruf yang sama b perlakuan tersebut berpengaruh tidak nyata.

Diagram dari hasil uji BNT memperlihatkan bahwa tinggi tanaman bayam hijau dengan perlakuan POC rumput laut kendal tidak berpengaruh nyata pada tanaman bayam saat 1 MST tetapi berpengaruh nyata pada saat tanaman berumur 2, 3, 4, dan 5 MST. Hasil juga menunjukkan tinggi tanaman bayam terbaik adalah bayam dengan perlakuan P2, yaitu 1.68 cm, 6,75 cm, 12,63 cm, 26,88 cm dan 40,5 cm, berturut-turut dari umur 1 sampai 5 MST.

Perlakuan (P0) yaitu tanpa pemberian POC rumput laut kendal menunjukkan hasil terendah yaitu 15 cm, hal ini dapat terjadi karena unsur hara yang telah diserap oleh tanaman hanya mengandalkan unsur hara dari tanah sehingga mengakibatkan kebutuhan unsur hara tanaman bayam hijau dalam masa pertumbuhan tidak mencukupi.

Pemberian POC rumput laut kendal 150 mL/L air (P1) menunjukkan hasil tinggi

tanaman yang baik yaitu 33,25 cm, hal ini diduga disebabkan karena POC rumput laut kendal mengandung unsur hara serta ZPT yang dapat mendorong pemanjangan batang pada tanaman bayam hijau sehingga berdampak pada tingginya tanaman bayam. Pengaplikasian POC rumput laut dengan kandungan nutrisi makro dan mikro serta ZPT seperti auksin, giberelin, dan sitokinin dapat membantu peningkatan perkembangan akar agar dapat bertumbuh sehingga dapat menyerap hara dengan baik. Selain itu, ZPT juga membantu penebalan batang, dan memberikan efek pada akar dan pertumbuhan vegetatif menjadi lebih kuat (Sedayu *et al.*, 2014).

Pemberian POC rumput laut kendal 250 mL/L air (P2) menunjukkan hasil tertinggi pada pengukuran tinggi tanaman, dengan nilai sebesar 40,5 cm. Hal ini diduga karena hara yang dibutuhkan tanaman bayam dapat terpenuhi secara optimum dan terdapat ZPT yang dikandung sehingga dapat mendorong pemanjangan batang pada tanaman bayam secara maksimum dan berdampak pada tinggi tanaman bayam. Menurut Mubaidullah (2017), tanaman akan tumbuh jika diberikan unsur hara dalam jumlah tepat dan sesuai berdasarkan kebutuhan tanaman.

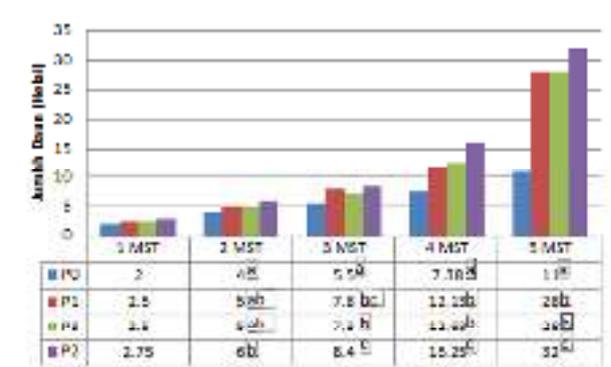
Perlakuan POC rumput laut kendal (P3) 350 mL/L air juga menunjukkan hasil

yang baik yaitu 35 cm. Perlakuan P3 menggunakan konsentrasi lebih banyak dari perlakuan P2 tetapi tinggi tanaman yang dihasilkan P3 tidak setinggi P2 hal ini diduga disebabkan oleh pemberian POC yang berlebihan. Pemberian pupuk yang banyak tidak menjamin tanaman lebih tinggi, karena tanaman belum tentu bisa menyerap dengan baik semua unsur hara, biasanya tanaman hanya mengambil unsur hara secukupnya sesuai dengan kebutuhannya. Menurut Himatan (2019), pemberian pupuk yang berlebihan dapat membuat kondisi tanah menjadi terlalu basa dan bisa mengurangi ketersediaan unsur hara dan mengakibatkan terganggunya pertumbuhan tanaman.

Hasil pengamatan dari Sedayu *et al.* (2014) menunjukkan bahwa pengaplikasian POC dari rumput laut dapat mendukung pertumbuhan tanaman. Tanaman yang diberi POC rumput laut kendal menghasilkan pertumbuhan yang lebih cepat dibandingkan tanaman kontrol atau tanpa pengaplikasian POC, terutama pada awal masa pertumbuhan. Hal tersebut dijelaskan juga oleh Sedayu i (2014) bahwa pengaplikasian POC rumput laut menyediakan unsur hara makro dan mikro serta ZPT (auksin, sitokinin, dan giberelin) yang memberikan peningkatan pada pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

## 2. Jumlah Daun (Helai)

Hasil analisis data dengan pengamatan jumlah daun menggunakan uji anova SPSS 22 telah diperoleh. Hasil uji lanjutan jumlah daun ditampilkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram dan Uji Lanjut BNT (LSD) Rata-Rata Jumlah Daun. Keterangan: Perlakuan yang diikuti simbol atau huruf yang berbeda diberar perlakuan tersebut berpengaruh nyata begitu pula sebaliknya perlakuan yang diikuti simbol atau huruf yang sama berarti perlakuan tersebut berpengaruh tidak nyata.

Diagram pada Gambar 2 memperlihatkan bahwa jumlah daun tanaman bayam hijau dengan perlakuan POC rumput laut kendal tidak memiliki pengaruh yang nyata pada 1 MST tetapi memiliki pengaruh nyata pada tanaman bayam berumur 2 - 5 MST. Jumlah daun bayam yang terbanyak adalah bayam yang diberikan perlakuan P2, dengan jumlah daun 2,75, 6, 8,4, 16,25, dan 32 helai, berturut-turut dihitung dari 1-5 MST.

Perlakuan (P0) yaitu tanpa pemberian POC rumput laut kendal menunjukkan hasil terendah yaitu 11 helai daun, hal ini terjadi karena tanaman membutuhkan hara yang cukup seperti Nitrogen dalam mendorong daun terbentuk

(Mukhlis, 2017). Sedangkan unsur hara yang diserap tanaman bayam hijau tanpa perlakuan hanya mengambil unsur hara dari tanah karena tidak diberikan pupuk apapun sehingga kebutuhan unsur hara N tidak mencukupi dalam menopang pertumbuhan tanaman khususnya dalam hal pembentukan daun.

Pengaplikasian POC rumput laut kendal 250 mL/L air (P2) menunjukkan hasil terbaik dari semua perlakuan, dengan hasil sebanyak 32 helai daun. Hal ini diduga disebabkan oleh terpenuhinya hara secara optimum yang dibutuhkan oleh bayam hijau yang disediakan pada POC rumput laut kendal. Tanaman dengan jumlah daun yang lebih banyak terjadi bisa dimungkinkan karena pupuk yang diberikan juga banyak mengarah pada daun tanaman, kemudian lebih optimumnya penyerapan hara oleh tanaman (Firmansyah *et al.*, 2017).

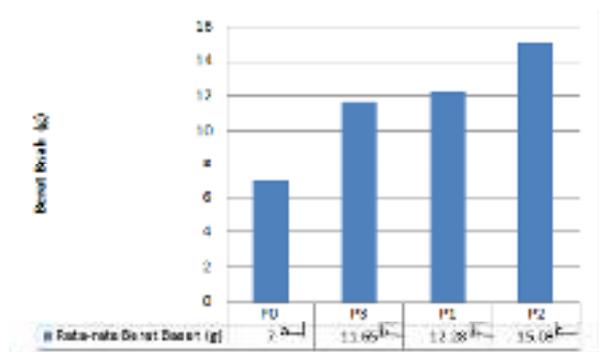
Selain Nitrogen, terdapat pula Kalium di POC rumput laut yang dapat mempengaruhi kinerja stomata pada tanaman. Kalium merupakan salah satu unsur hara yang membantu pembentukan atau pembangunan dinding sel, mengatur sel penjaga pada stomata sehingga klorofil dapat berfungsi secara maksimum dan baik. Jika tanaman maksimum dalam menghasilkan daun, maka tanaman maksimum menghasilkan klorofil sehingga

dapat digunakan untuk menangkap cahaya matahari lalu menghasilkan glukosa dari hasil fotosintesis lebih besar (Haryadi, 2018). Protein terbentuk dalam tubuh tanaman membutuhkan ketersediaan nitrogen. Nitrogen juga merupakan penyusun klorofil. Maka Nitrogen dianggap sebagai unsur hara yang sangat dibutuhkan pada saat tanaman memasuki fase vegetatif (Ihsan *et al.*, 2020).

Pemberian POC rumput laut kendal 350 mL/L air (P3) juga menunjukkan hasil yang baik, yaitu 28 helai daun. Perlakuan P3 menggunakan pemberian konsentrasi POC lebih tinggi dari perlakuan P2 tetapi jumlah daun tanaman yang dihasilkan P3 tidak sebanyak pada P2, hal ini bisa terjadi karena adanya pemberian konsentrasi yang berlebihan di P3. Mubaidullah (2017) menyatakan bahwa apabila pupuk diberikan dalam jumlah yang berlebihan akan dapat menjadi racun bagi tanaman atau dapat menghambat pertumbuhan tanaman.

### **3. Berat basah (g)**

Berdasarkan hasil analisis data parameter berat basah dengan menggunakan uji anova (sidik ragam) dengan SPSS 22, hasil analisis memperlihatkan bahwa perlakuan berpengaruh secara nyata pada pengamatan berat basah bayam, Hasil uji lanjutan berat basah tanaman bayam diperlihatkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Diagram dan Uji Lanjut HNT (LSD) Hasil Basah

Keterangan: Perlakuan yang diikuti simbol atau huruf yang berbeda berarti perlakuan tersebut berpengaruh nyata, tetapi jika diikuti simbol yang sama berarti perlakuan tersebut tidak berpengaruh nyata atau sama.

Diagram berat basah tanaman bayam menunjukkan berat basah tanaman bayam hijau dengan perlakuan POC rumput laut kendal berpengaruh nyata, dan P2 memberikan hasil terbaik dari semua perlakuan dengan rata-rata berat basah, yakni 15.08 g.

Perlakuan P0 yaitu tanpa pemberian POC rumput laut kendal menunjukkan hasil terendah pada berat basah tanaman yaitu 7 g per tanaman. Hal tersebut terjadi karena hara yang terserap oleh bayam hanya mengandalkan unsur hara dari tanah sehingga mengakibatkan kebutuhan unsur hara tanaman bayam hijau dalam masa pertumbuhan tidak mencukupi. Menurut Utami (2016), tanaman dapat bertumbuh dengan maksimum bila unsur haranya tercukupi sehingga dapat berpengaruh terhadap meningkatnya sintesis biomolekul. Hal inilah yang menjadikan lebih maksimumnya pembelahan dan pemanjangan sel sehingga pertumbuhan

tanaman lebih baik.

Pengaplikasian POC rumput laut kendal 150 mL/L air (P1) menunjukkan hasil yang baik, yaitu 12.28 g per tanaman. Hal ini diduga karena POC rumput laut kendal mengandung unsur hara serta ZPT yang dapat mendorong pemanjangan batang dan pembentukan daun pada tanaman bayam hijau sehingga berdampak pada beratnya tanaman.

Perlakuan POC rumput laut kendal 250 mL/L air (P2) menunjukkan hasil terberat per tanaman, yaitu 15.08 g. Hal ini dapat disebabkan terpenuhinya hara yang tanaman bayam hijau butuhkan yang ada di POC rumput laut kendal serta diduga terdapat juga ZPT sehingga dapat mendorong pemanjangan batang pada tanaman bayam hijau sehingga berdampak pada beratnya tanaman. Menurut Utami (2016), sumber hara mempunyai peranan penting untuk dijadikan sumber energi. Unsur hara yang terkandung akan mempengaruhi berat tanaman. Jika unsur hara makro dan mikro tanaman tercukupi maka tanaman dapat tumbuh dengan baik dan maksimum.

Pemberian POC rumput laut kendal 350 mL/L air (P3) juga menunjukkan hasil yang baik, yaitu 11.65 g. Perlakuan P3 menggunakan konsentrasi lebih tinggi dari perlakuan P2 tetapi tinggi tanaman yang

dihasilkan P3 tidak setinggi P2 hal ini bisa disebabkan oleh pemberian konsentrasi yang berlebihan. Konsentrasi yang tinggi tidak menjamin tanaman lebih baik karena tanaman belum tentu bisa menyerap dengan baik semua unsur hara yang diberikan, biasanya tanaman hanya mengambil unsur hara sesuai dengan kebutuhannya.

### KESIMPULAN

Hasil dan analisis studi ini memberikan kesimpulan bahwa pengaplikasian pupuk organik cair rumput laut kendal 250 mL/ L air efektif dalam menghasilkan pertumbuhan dan produksi tanaman bayam secara optimum, dengan nilai tinggi tanaman sebesar 40,5 cm, jumlah daun sebanyak 32 helai, dan berat basah sebesar 15,08 g, sehingga dapat menghasilkan produktivitas mencapai 4,31 ton/ha.

### DAFTAR PUSTAKA

Firmansyah. I, Syakir, dan Lukman., 2017, Pengaruh kombinasi pupuk N, P, dan K terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman terung (*Solanum melongena* L.), Jurnal Hortikultura 27(1):69.

Haryadi, 2018, Pengaruh Pupuk organik cair (POC) rumput laut sargassum polycystum sebagai pupuk daun

organik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman terung ungu (*Solanum melongena* L.), skripsi, Universitas Muhammadiyah Malang, Malang.

Himatan, 2019, Efek penggunaan pupuk berlebih. [online], <http://himatan.ilmutanah.unpad.ac.id/efek.penggunaan-pupukberlebih> , diakses pada tanggal 16 Juni 2022.

Ihsan, Mohamad., Rachmawati, Srie Juli., Styadi, Irsan. Metode Penyaringan Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera*) sebagai Pupuk Organik Cair bagi Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.). Jurnal Daun. Vol. 7 No. 2.

Isnaini M., Rahmi dan Sujalu, 2014, Pengaruh jenis dan konsentrasi pupuk daun terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman terung (*Solanum melongena* L.) varietas mustang. F1. Vol XIII No 1 Nilai Electrical Conductivity Terhadap Pertumbuhan Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.) Pada Sistem NFT, Jurnal Agro., 5(2) : 97-100.

Mubaidullah, S., 2017, Pengaruh pemberian Pupuk organik cair (hasil fermentasi rumen sapi dan EM4) terhadap produktivitas tanaman kacang hijau (*Vigna radiate* L.), Program Studi

- Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Nusantara PGRI, Kediri.
- Mukhlis, 2017, Unsur hara makro dan mikro yang dibutuhkan oleh tanaman (online), <https://dtphp.luw.uutarakab.go.id/>, diakses pada tanggal 14 Juli 2022.
- Nurhatika, S., 2010, *Rancangan Acak Kelompok (RAK)*, Surabaya.
- Putra Septian dan Eri Samah, 2019, Respon pertumbuhan tanaman bayam hijau dengan pemberian pupuk kandang sapi dan urine sapi. UPMI, Regional Development Industry & Health Science, Technology and Art of Life.
- Rahmah, A., M. Izzati., S. Parman, 2014, Pengaruh Pupuk Organik Cair Berbahan Dasar Limbah Sawi Putih (*Brassica chinensis* L.) terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung Manis (*Zea mays* L. var. *Saccharata*), Buletin Anatomi dan Fisiologi, Volume XXII, (1) Hal: 65-71, Maret 2014.
- Sedayu, Bakti Berlyanto, dan I Made Susi Erawan, dan Luthfi Assadad, 2014, Pupuk cair dari rumput laut *Eucheuma cottonii*, *Sargassum* sp. dan *Gracilaria* sp. Menggunakan proses pengomposan. Jurnal Pascapanen dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan, Volume 9, nomor 1.
- Setiawati Tia, Fitryasari Rahmawati, dan Titin Supriatun, 2018, Pertumbuhan tanaman bayam cabut (*Amaranthus tricolor* L.) dengan aplikasi pupuk organik kascing dan mulsa serasah daun bamboo, Jurnal Ilmu Dasar. 19(1):37.
- Utami, L., B. dan Rachmawati, 2016, Pengaruh pemberian pupuk organik cair pada media tanah yang mengandung timbal (pb) terhadap pertumbuhan kangkung darat (*Ipomea reptans* P.), Jurnal Biologi 20 (1): 6-10.