

Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Dari Limbah Air Cucian Beras Dan Sayuran Sawi Terhadap Pertumbuhan Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum* L.)

Dina Hanifa¹, Sauqina², Mella Mutika Sari³

^{1,2,3} Program Studi Pendidikan IPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Lambung Mangkurat Banjarmasin, Jl. Brigjen H. Hasan Basri, Banjarmasin, Indonesia, 70123.
Email Correspondent*: dinahanifa1820@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini merupakan penelitian guna memanfaatkan air limbah cucian beras dan sawi yang keduanya merupakan bahan yang sangat dasar dalam pembuatan pupuk organik yang berjenis cair. Pupuk organik cair juga dapat digunakan guna mempercepat tumbuhnya tomat (*Solanum lycopersicum* L.) yang memiliki banyak manfaat. Tujuan penelitian saat ini adalah guna memahami apa yang mempengaruhi pemberian air limbah cucian beras dan sawi terhadap pertumbuhan tanaman tomat (*Solanum lycopersicum* L.). Penelitian ini telah dilakukan di salah satu instansi yaitu UPT Balai Besar Benih Tanaman Pangan dan Hortikultura (BBTPH), Guntungmanggis, kec. Landasan Ulin, Kota Banjarbaru, Kalimantan Selatan. Penelitian ini memakai perancangan melalui metode acak yang Lengkap (RAL) melalui tahap empat perlakuan serta tiga ulangan. Perlakuan dalam penelitian ini adalah P0 (kontrol), P1 (konsentrasi 10%), P2 (konsentrasi 15%) dan P3 (konsentrasi 20%). Parameter yang digunakan untuk diukur adalah tinggi tanaman, jumlah daun, dan jumlah tomat. Data observasi dianalisis menggunakan One-way ANOVA dan serta Duncan. Hasil dari penelitian ini memperlihatkan pupuk organik cair yang diberikan pada beras dan air cucian sawi sangat nyata pengaruhnya terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman tomat (*Solanum lycopersicum* L.) yang terdapat pada tinggi batang, jumlah daun dan jumlah tomat. Konsentrasi pupuk organik cair dari beras dan sawi yang memiliki hasil optimal untuk pertumbuhan dan perkembangan tomat (*Solanum lycopersicum* L.) adalah perlakuan P1 (konsentrasi 10%).

Kata Kunci: Limbah Air Cucian Beras, Pupuk Organik Cair, Limbah Sayuran Sawi, Tanaman Tomat

Abstract

This research is a study to utilize rice and mustard washing wastewater, both of which are very basic ingredients in the manufacture of liquid organic fertilizer. Liquid organic fertilizer can also be used to accelerate the growth of tomatoes (*Solanum lycopersicum* L.) which has many benefits. The aim of the current study is to understand what influences the application of rice and mustard washing wastewater on the growth of tomato (*Solanum lycopersicum* L.) plants. This research has been carried out in one of the agencies, namely the UPT Center for Food Crops and Horticulture Seeds (BBTPH), Guntungmanggis, kec. Ulin Platform, Banjarbaru City, South Kalimantan. This study used a design using a completely randomized method (CRD) through four stages of treatment and three replications. The treatments in this study were P0 (control), P1 (10% concentration), P2 (15% concentration) and P3 (20% concentration). The parameters used to be measured were plant height, number of leaves, and number of tomatoes. Observational data were analyzed using One-way ANOVA and Duncan's. The results of this study showed that liquid organic fertilizer applied to rice and mustard washing water had a very significant effect on the growth and development of tomato plants (*Solanum lycopersicum* L.) which were found in stem height, number of leaves and number of tomatoes. The concentration of liquid organic fertilizer from rice and mustard which has optimal results for the growth and development of tomatoes (*Solanum lycopersicum* L.) is treatment P1 (10% concentration)

Keywords: Rice Washing Water Waste, Liquid Organic Fertilizer, Mustard Greens Waste, Tomato Plant.

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara yang kaya akan tumbuhan yang biasa disebut sebagai negara agraris dimana setiap tahunnya memproduksi sayuran dalam jumlah yang sangat besar. Sayuran yang cenderung dan dapat ditanam dan dibudidayakan di Indonesia adalah kubis, sawi, bayam sawi, kubis dll. Di Indonesia, umumnya sayuran dapat ditemukan dan dijual di berbagai supermarket atau banyak juga yang dijual di pasar tradisional.

Di Indonesia sendiri terdapat ada lebih dari 1000 pasar tradisional yang memiliki tujuan untuk meningkatkan perekonomian masyarakat. Sampah organik yang melimpah di pasaran sebagian besar berupa sampah sayuran, buah-buahan dan bahan lainnya yang jika dibiarkan akan menumpuk, membusuk, mengeluarkan aroma yang tidak sedap yang mengganggu nyamanannya lingkungan sekitar (Elonard, 2020).

Jika terjadi keterlambatan dalam penanganan sampah, maka akan menyebabkan pencemaran air hingga tanah dan udara. Juga akan timbul bau tidak sedap yang membuat masyarakat tidak nyaman dengan bau yang timbul dari sampah yang dapat mencemari udara karena adanya gas terutama $(CH_3)_2S_2$, H_2S , NH_3 , CH_3S , CO serta asam alifatik (Afifi dkk, 2017). Dalam menjalani kehidupan manusia, mereka cenderung menjadi pemberi sampah yang

paling besar, salah satunya yaitu pasar tradisional. Sampah dari pasar memiliki komposisi yang lebih dominan dengan jumlah yang sangat besar yaitu sampah organik (Arihati *et al*, 2019).

Limbah sayuran jika dilihat secara fisik sangat mudah terurai yang mengakibatkan kadar airnya tinggi tetapi secara kimiawi mengandung vitamin, mineral dan protein yang relatif tinggi. Damayanti dkk. (2017) Jika pelaporan limbah sayuran dapat menjadi manfaat dan sumber tambahan total N dan C-Organik. Azmin (2015) menjelaskan bahwa sawi merupakan sayuran manfaatnya sangat banyak bagi tubuh manusia. Sawi merupakan tanaman dengan musim tertentu yang mengandung nutrisi seperti kalsium, fosfor, protein, vitamin C, vitamin B, vitamin A, dalam sayur sawi juga kaya akan serat yang sangat berguna untuk pencernaan agar lebih sehat.

Air cucian beras sangat sering dibuang dengan cuma-cuma oleh masyarakat. Sampah organik juga berasal dari rumah tangga, salah satunya limbah air cucian beras. Air cucian beras banyak mengandung komponen berupa karbohidrat, nitrogen, fosfor, kalium, magnesium, belerang, zat besi dan vitamin B1 (Hairudin *et al*, 2018). Air cucian beras memiliki banyak manfaat pada tanaman, salah satunya peningkatan

bobot buah, peningkatan tinggi tanaman dan peningkatan jumlah daun (Hartati, 2019).

Limbah air cucian beras sangat mudah didapatkan dalam kehidupan sehari-hari salah satunya Ketika mencuci beras. Dalam jumlah yang besar, konsumsi beras dapat menghabiskan banyak air untuk mencuci beras dan jarang digunakan (Dewi, 2017). Pada penelitian ini potensi air beras memiliki manfaat dan banyak dilakukan oleh peneliti untuk diuji manfaatnya. Kajiannya dilakukan menggunakan potensi air cucian beras sebagai pupuk organik bagi tanaman terong (Hartati dkk, 2021). Zistalia mengatakan di sisi lain air beras dapat digunakan sebagai obat benih kelapa sawit.

Sampah organik memiliki potensi yang sangat tinggi untuk diproses lalu diubah pupuk organik cair (POC). Pupuk anorganik saat ini masih selalu dipakai banyak petani guna pemenuhan nutrisi tanaman yang menjadi kebutuhan. Selain itu, pupuk anorganik juga dapat dipakai dengan berkala dan jika mendapatkan negatif akan mempengaruhi sifat fisik dan kimia biologi tanah (Pranata *et al*, 2017). Penggunaan POC dalam proses aplikasi pemupukan akan lebih mudah diserap oleh tanaman, hal ini dikarenakan dalam pupuk organik cair unsur-unsurnya telah terurai. Dan terdapat kandungan unsur hara di dalamnya yang bervariasi yaitu unsur hara makro dan mikro yang penyerapannya dapat

berjalan lebih cepat sehingga menjadi keunggulan dibandingkan pupuk organik cair (Febrianna *et al.*, 2018). Sampah organik memiliki potensi yang baik jika dimanfaatkan sebagai POC pada tanaman tomat.

Tomat termasuk dalam jenis sayuran yang memegang peranan penting bagi masyarakat, banyak digandrungi dan disukai oleh hampir setiap kalangan, hal ini telah menjadi peminat tomat yang sangat tinggi di setiap pasar. Permintaan tomat yang sangat tinggi ini terjadi karena rasanya yang manis dan segar serta kandungan nutrisi pada tomat juga sangat bermanfaat bagi kesehatan tubuh manusia. Saat ini tercatat sekitar 7,0% dalam setahun ada terjadi peningkatan dalam konsumsi tanaman tomat. Hal ini terlihat ada nya peningkatan jumlah penduduk sebesar 1,4% per tahun yang berbanding lurus dengan peningkatan tomat. Usaha produksi tomat harus selalu ditingkatkan setiap tahunnya untuk menjaga ketersediaan bahan dan meningkatkan permintaan tomat (Bahuwa dkk, 2014).

Tanaman tomat masuk kedalam tanaman yang membutuhkan tiga unsur hara yaitu Nitrogen, Fosfor dan Kalium. Nitrogen dibutuhkan untuk memproduksi protein, pertumbuhan daun serta mendukung untuk proses metabolisme seperti fotosintesis. Fosfor memiliki peran dalam dalam pertumbuhan akar. Kalium mampu

meningkatkan ketahanan tanaman terhadap beberapa hama dan penyakit, membantu dalam proses pembentukan protein dan karbohidrat, (Afifi, Tatik dan Koesriharti, 2017).

Laju fotosintesis dipengaruhi dua faktor lingkungan dan keberadaan tumbuhan. Pertumbuhan tanaman, perilaku stomata, umur daun, posisi pohon, jenis daun dan perbedaan genotipe termasuk pertumbuhan tanaman. Faktor lingkungan meliputi cahaya, konsentrasi CO₂, suhu dan air. Hal ini yang memiliki peran paling penting dalam menjaga ketersediaan air dan unsur hara bagi tanaman adalah media tanamnya (Oka, 2019). Dari hasil uraian di atas, dapat ditemukan bahwa hasil dari limbah sayuran dan air cucian beras apabila diolah akan menghasilkan suatu manfaat salah satunya pupuk organik cair untuk kesuburan tanaman. Hal ini sejalan pendapat Yani dkk (2018) bahwa limbah yang terdapat dari sampah pasar yang tidak terpakai dapat dijasikan sebagai pupuk organik cair untuk mengurangi jumlah sampah yang berdampak negatif dan menjadi sumber penyakit.

Millawati dalam penelitiannya menghasilkan hasil air cucian beras dengan potensi bahwa air cucian beras dapat dijadikan sebagai pupuk organik cair untuk tanaman seledri (Milawati Lalla, 2018). Pada penelitian Zistalia menunjukkan

adanya hasil yang baik dari potensi air cucian beras terhadap benih dari bibit kelapa sawit (Zistalia et al., 2018).

Berdasarkan berbagai hasil penelitian, hingga peneliti tertarik melakukan sesuatu riset tentang “Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Dari Air Limbah Beras dan Sayur Sawi Terhadap Pertumbuhan Tanaman Tomat (*Solanum lycoersicum* L.).

METODE

Metode penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Salah satu faktornya yaitu penggunaan pupuk organik cair (POC) dari air beras dan brokoli pada tanaman tomat. Parameter pertumbuhan tanaman tomat diukur dengan mengukur tinggi tanaman, jumlah daun dan jumlah buah. Setiap parameter diukur dari 30 HST.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan didapatkan data yang berdasarkan pada 3 parameter yaitu tinggi tanaman tomat, jumlah daun tanaman tomat dan jumlah buah tanaman tomat dengan menggunakan POC dari limbah sawi dan air beras terhadap pertumbuhan dan perkembangan tomat (*Solanum lycoersicum* L.).

Dari hasil uji ANOVA, pengaruh penggunaan POC dari beras dan sawi menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap

pertumbuhan tanaman tomat (*Solanum lycoersicum* L.) pada perlakuan. Perbedaan yang diamati pada semua parameter (tinggi tanaman, jumlah daun dan jumlah buah) masing-masing parameter menunjukkan nilai 0,05. Dengan kata lain perlakuan yang diberikan pada pertumbuhannya berbeda nyata atau berbeda nyata.

Pupuk organik cair dalam penelitian ini menggabungkan air beras dan sawi. Pupuk kandang fermentasinya selama 14 hari didalam tempat tertutup. Selama proses fermentasi berlangsung, bahan organik tersbut dipecah oleh mikroorganisme yang terdapat pada EM4. Penggunaan molase pada proses produksi pupuk merupakan sumber energi bagi mikroorganisme ini. Hal ini sejalan menurut Sulistyorini (2006), fermentasi melepaskan alkohol dan asam laknat serta unsur hara yang larut akan stabil serta tidak reaktif sehingga penyerapan oleh tanaman dapat lebih mudah. POC air cucian beras dan sawi berwarna agak kecoklatan, tidak busuk, tetapi sedikit berbau alkohol, es dan tetes tebu.

Kandungan POC dari air cucian beras dan sayur menurut konsentrasi dalam penelitian ini adapun Standar pupuk organik cair belum terpenuhi, karena menurut peraturan, unsur hara makro (N, P, K) tidak memenuhi standar yang ditetapkan, yaitu 3% - 6%. Kekurangan unsur hara makro dari bahan organik yang digunakan oleh

mikroorganisme sebagai pengurai sehingga bagian-bagian tubuhnya digunakan dalam metabolisme mikroba sendiri (Jasmin, 2014). Dibentuk kembali oleh mikroorganisme dalam EM4, C organik yang hasilnya dapat dipakai ulang sebagai sumber energi untuk mikroorganisme selain molase (Jainurti, 2016).

Aplikasi POC dari padi dan sawi pada konsentrasi yang berbeda dapat memberikan pengaruh yang signifikan terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat (*Solanum lycoersicum* L.). Penelitian ini didasarkan pada hipotesis bahwa jika tanaman tomat (*Solanum lycoersicum* L.) mendapatkan nutrisi natrium, fosfor dan kalium dari POC air cucian beras dan sawi dimana terdapat perbedaan pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Nitrogen (N) dapat digunakan dalam meningkatkan pertumbuhan terutama daun, batang dan cabang. Warna pada hijau daun dibentuk dengan unsur hara yaitu nitrogen. Nitrogen adalah bagian penting dari sel tumbuhan, dapat memberi bantuan untuk melangsungkan fungsi dari metabolisme yang dibutuhkan untuk pertumbuhan serta reproduksi. Nitrogendapat membantu tanaman tumbuh, berkembang, dan bereproduksi. Selama masa fotosintesis, klorofil daun menyerap energi cahaya yang asalnya dari matahari dan memakainya guna memecah molekul air menjadi hidrogen serta

oksigen. Oksigen untuk atmosfer, hidrogen dan karbon dioksida dipakai agar glukosa terbentuk dan dapat menggerakkan tanaman. Beberapa dari glukosa ini disimpan dalam tanaman untuk dipakai saat dibutuhkan. Nitrogen adalah bagian dari molekul klorofil yang memberi warna hijau pada tumbuhan. Ketika ada kekurangan nitrogen, kandungan klorofil akan habis dan kapasitas fotosintesis sangat berkurang. Hal ini mengakibatkan pertumbuhannya terhambat, daun kuning dan layu.

Fosfor (P) memiliki manfaat untuk meningkatkan akar salah satunya akar yang muda. Fosfor dibutuhkan pada salah satu jenis protein yang digunakan sebagai bahan baku utama. Sedangkan untuk kalium (K) memiliki manfaat dalam mempercepat metabolisme nitrogen dan mencegah bunga dan buah mudah rontok (Darmawan dkk, 2015).

Nutrisi kalium (K) terutama digunakan untuk mendukung pembentukan protein dan karbohidrat di dalam tubuh tumbuhan (Hartati dkk, 2019). Pemberian unsur ini akan menguatkan tanaman sehingga daun, bunga dan buah tidak mudah rontok. Selain itu, kalium juga membuat tanaman lebih tahan terhadap kekeringan dan penyakit. Kalium berperan sebagai pengatur proses fisiologis tanaman seperti fotosintesis, proses dimana tanaman menghasilkan energi. Selain itu, kalium berperan dalam membuka dan

menutup stomata atau mulut daun, yang juga mempengaruhi proses kehidupan tanaman. Selain itu, pada tanaman dengan kandungan karbohidrat tinggi, kalium berperan dalam akumulasi karbohidrat, translokasi, dan transportasi (Tarigan, 2003).

Kalium memiliki proses yang berjalan melalui akar yang kemudian menyebar ke seluruh bagian-bagian pada tanaman yang membutuhkan unsur hara kalium. Ion K^+ akan melakukan pertukaran kation dalam sel tumbuhan yang terdispersi pada kalium. Dengan demikian adanya pertukaran melalui kation, didorong oleh adanya unsur kalium, mungkin memiliki manfaat khusus bagi tanaman. Hingga tanaman dapat lebih kuat serta unggul dibanding sebelumnya (Azmin dkk, 2022).

Pupuk berperan dalam membantu pembentukan protein dan karbohidrat, kalium diambil pada bentuk K^+ (terutama tanaman muda), banyak sekali sel tanaman muda seperti bagian yang ada kandungan proteinnya, inti sel tetapi tidak banyak mengandung kalium.

Pengaruh POC Air Limbah Cuci beras dan sawi.

Setelah melakukan hasil uji ANOVA, pemanfaatan limbah POC untuk mencuci beras dan tanaman tomat brokoli (*Solanum lycopersicum* L). Hal ini terlihat dari setiap parameter yang nilainya 0,05. Selain itu, uji lanjutan Duncan juga menunjukkan perbedaan yang nyata atau nyata antar

perlakuan, baik pada tanaman, jumlah daun maupun jumlah buah. Hal ini berarti bahwa perlakuan dengan konsentrasi POC beras dan sawi yang berbeda mempengaruhi semua parameter yang diukur pada tomat (*Solanum lycoersicum* L.).

Rata-rata pertumbuhan tinggi batang tomat (*Solanum lycoersicum* L.) untuk setiap melakukan penunjukan pertumbuhan tinggi yang berbeda. Penggunaan konsentrasi POC 10% atau perlakuan P1 lebih efektif dibandingkan dengan perlakuan 15% (perlakuan P2), 20% (perlakuan P3) dan kontrol.

Perlakuan P1 atau menggunakan POC pada konsentrasi 10% menunjukkan bahwa tanaman tomat memiliki rata-rata tinggi batang paling bagus jika dibandingkan dengan yang lainnya yaitu 14,03 cm. unsur hara dalam POC terkandung cukup sesuai dengan kebutuhan tanaman tomat (*Solanum lycoersicum* L.). Menurut Nugroho (2018), POC memiliki keunggulan karena pada unsur makro dan mikro yang lengkap. Apabila tercukupi, tumbuhan akan tumbuh dengan maksimal. Menurut Azmin (2015) menyatakan bahwa pemupukan dengan adanya nitrogen yang tinggi dapat mempengaruhi penurunan pH tanah sehingga mengakibatkan tanah akan menjadi masam dan pertumbuhan tanaman akan terhambat. Nitrogen yang terlalu tinggi juga akan

mengakibatkan unsur hara makro menjadi racun (Hartati dkk, 2021).

Dapat diperhatikan pula mengenai tinggi batang tomat serta pertambahan jumlah buah pada gambar 1 dan 2 dibawah ini :



Gambar 1. Nilai Rata-rata Tinggi Tanaman



Gambar 2. Nilai Rata-rata Jumlah Buah Tanaman

Pengaruh Limbah Cair POC Air Cucian Beras Dan Sawi Pada Daun Tomat.

Hasil analisis Anova menunjukkan bahwa penggunaan POC dari air beras dan sawi mempunyai pengaruh nyata guna meningkatkan jumlah daun pada tanaman tomat. Penambahan jumlah daun tanaman tomat ada kaitannya bersama tinggi batang tomat. Semakin tinggi batang akan terbentuk semakin banyak daun. Sesuai hasil dari penelitian yang memperlihatkan bahwasanya perlakuan P1 pada batang lebih unggul

dibandingkan perlakuan lainnya, hal ini memperlihatkan aplikasi POC pada konsentrasi 10% dengan unsur hara yang mencukupi pada pertumbuhan tanaman tomat. Nitrogen yang cukup berperan dalam mendorong pertumbuhan tanaman tomat pada umumnya, terutama pada daun tanaman dan batangnya. Nutrisi nitrogen yang menyediakan untuk membantu proses pembesaran sel dan juga pembelahan.

Selain daripada unsur N dan P, tanaman sendiri sangat butuh unsur lainnya seperti kalium, agar dapat mengatur gerakannya stomata untuk membantu menambah banyaknya daun bagi tanaman. Unsur K bertindak sebagai aktivator enzim diperlukan untuk fotosintesis dalam respirasi. Unsur K berfungsi agar asal dari kekuatan bagi tanaman supaya mengurangi efek kekeringan dan bisa kebal lalu dapat melawan penyakit. Jika Tanaman mempunyai kekurangan K menyebabkan terjadinya kerutan pada daun, terlebih pada daun yang sudah tua. Fungsi K pada tanaman penting dalam fotosintesis (kelembaban tumbuhan): yang diatur dalam pembukaan juga penutupan stomata, metabolisme pada tumbuhan ini, menjadi pengaruh laju produksi tanaman, memberikan bantuan dalam membentuk protein juga karbohidrat yang membuat jerami dan bagian kayu keras dan Kekurangan kalium menyebabkan daun tanaman tomat (*Solanum lycoersicum L.*)

berwarna hijau tua dengan banyak bercak pucat (Haryadi *et al*, 2015).

Pengaruh Pencucian Air Limbah POC Pada Beras Dan Sayuran Terhadap Jumlah Tanaman Tomat

Rata-rata jumlah tanaman tomat yang ditemukan pada perlakuan P1 atau menggunakan POC pada konsentrasi 10% adalah 5,83. Jumlah buah dipanen sebanyak 4 kali pada penelitian yaitu pada minggu ke 5, 6, 7 dan 8. Dari hasil yang diperoleh pertumbuhan buah tertinggi diperoleh pada perlakuan 1(konsentrasi 10%) dibandingkan konsentrasi lainnya. Hal ini disebabkan kandungan hara yang cukup menurut Mappangaro *et al.*, (2011) menyatakan tanaman yang dikasih pupuk yang tepat dapat meningkatkan hasil panen dan konsentrasi yang berlebihan dapat menurunkan kualitas pertumbuhan. Selain itu komposisi dari nutrisi limbah air limbah cucian beras dan sawi, jika unsur-unsur tersebut diserap oleh tanaman mempunyai efek dalam mengaktifkan enzim-enzim metabolisme yang menghasilkan energi untuk digunakan pada fotosintesis (Azmin dkk, 2020).

Kutu daun (*Aphis*) dapat muncul diakibatkan adanya kelembaban udara yang terlalu rendah sehingga dapat mengakibatkan kerusakan pada bunga tomat dan daun daun yang hijau. Asal unsur hara yang tersedia dari kompos dan sangatlah berpengaruh

untuk pertumbuhan vegetatif tanaman, yang menjadi salah satunya adalah terbentuknya cabang tambahan yang fungsinya agar tempat munculnya calon biji dan meningkatkan pertumbuhan jumlah buah pohon. Unsur hara yang cukup akan memberi bantuan untuk tanaman yang berada pada proses fotosintesis yang berdampak pada peningkatan cabang dan pohon buah (Hartati dkk, 2020).

KESIMPULAN

Terkait dari hasil analisis pada penelitian didapatkan 2 poin utama hasil penelitian secara singkat yaitu:

Pupuk cair organik yang bahan dasarnya padi dan sawi nyata mempengaruhi pertumbuhan tanaman tomat (*Solanum lycoersicum* L) berupa tinggi batang tanaman tomat, jumlah daun tanaman tomat dan jumlah buah tanaman tomat. Konsentrasi pupuk organik cair berbasis padi dan sawi yang optimal untuk pertumbuhan tomat (*Solanum lycoersicum* L) adalah pada perlakuan POC P1 pada konsentrasi 10%.

DAFTAR PUSTAKA

- Afifi, L.N. Tatik. W dan Koesriharti. (2017). Respon tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill). Terhadap aplikasi pupuk yang berbeda. Jurnal Produksi Tanaman, Vol 5. No.5. Issn : 2527-8452.
- Azmin, N. (2015). Pertumbuhan Carica (*Carica pubescens*) Dengan Perlakuan Dosis Pupuk Fospor Dan Kalium Untuk Mendukung Keberhasilan Transplantasi Di Lereng Gunung Lawu. EL-VIVO, 3(1).
- Arihati DB, Nugraheny DC., Kusuma AP., Vioreza N., dan Kurniasari N. (2019). Pemanfaatan Limbah Sayur Sebagai Bahan Baku Pembuatan Pupuk Cair dan Pupuk Kompos. Jurnal Pemanas Adi Buan, 2(2): 1-6.
- Azmin, N. N., & Hartati, H. (2020). Pengaruh Pemberian Pupupk Hayati Daun Kersen Terhadap Pertmbuhan Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum* L). Oryza: Jurnal Pendidikan Biologi, 9(1), 8-14
- Azmin, N., Irfan, I., Nasir, M., & Hartati, H. (2022). Pelatihan Pembuatan Pupuk Kompos Dari Sampah Organik Di Desa Woko Kabupaten Dompu. Jompa Abdi: Jurnal Pengabdian Masyarakat, 1(3), 137-142
- Bahuwa, S., Musa, N., & Zakaria, F. (2014). Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) Menggunakan Air Cucian Beras dan Jarak Tanam. Gorontalo: Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Negeri Gorontalo.
- Damayanti, V., Oktoawan W dan Sutrisno., E. (2017). Pengaruh Penambahan Limbah Sayuran Terhadap Kandungan C-Organik Dan Nitrogen Total Dalam Vermikomposting Limbah Rumen Dari Sapi Rumah Potong Hewan (Rph). Jurnal Teknik Lingkungan, Vol. 6, No. 1.
- Dewi, N. (2017). Karakter Fisiologis dan Anatomis Batang Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.) F1 Hasil Induksi Medan Magnet yang Diinfeksi *Fusarium oxysporum* f.Sp.lycopersici. Skripsi. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Elonard A., A. S. (2020). Pengaruh Pemupukan Tetes Terhadap Hasil Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* mill) Di Lahan Kering. Jurnal Pertanian Berkelanjutan, 8(1), 1-7.

- Hairudin, R., Yamin, M., & Riadi, A. (2018). Respon Pertumbuhan Tanaman Anggrek (*Dendrobium* Sp.) Pada Beberapa Konsentrasi Air Cucian Ikan Bandeng Dan Air Cucian Beras Secara in Vivo. *Jurnal Perbal*, 6(2), 23–29.
- Hartati, H., Azmin, N., Andang, A., & Hidayatullah, M. E. (2019). Pengaruh Kompos Limbah Kulit Kopi (*Coffea*) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kacang Panjang (*Vigna sinensis* L.). *Florea: Jurnal Biologi dan Pembelajarannya*, 6(2), 71-78.
- Hartati, H., Azmin, N., Nasir, M., Bakhtiar, B., & Nehru, N. (2020). Penggunaan Media Tanam Hidroponik Terhadap Produktivitas Pertumbuhan Tanaman Terong (*Solanum melongena*). *Oryza: Jurnal Pendidikan Biologi*, 9(2), 14-20.
- Hartati, H., Emi, C., Azmin, N., Bakhtiar, B., Nasir, M., & Andang, A. (2021). Pengaruh Penambahan Arang Sekam Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kangkung Darat (*Ipomoea reptans*). *Oryza: Jurnal Pendidikan Biologi*, 10(1), 1-7.
- .