



**JURNAL PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT**  
<http://ojs.uninus.ac.id/index.php/JPKM>  
DOI: <https://doi.org/10.30999/jpkm.v12i1.2018>



## **PEMANFAATAN LIMBAH ORGANIK PADA BUDIDAYA TANAMAN SAYURAN MENUJU PERTANIAN YANG RAMAH LINGKUNGAN DI KABUPATEN POLEWALI MANDAR**

**Suryani Dewi, Ikawati Karim, Dian Utami Zainuddin, Andi Werawe Angka**

Program Studi Agribisnis Universitas Sulawesi Barat, Kabupaten Majene

*email: suryanidewi@unsulbar.ac.id*

---

Naskah diterima; Juni 2022; direvisi, Juni 2022; disetujui Juni 2022; publikasi online Juli 2022

---

### **Abstrak**

Budidaya tanaman sayuran di Kabupaten Polewali Mandar memiliki peluang besar karena permintaan di pasar akan produk sayuran cukup tinggi. Isu lingkungan menjadi perhatian global bagi daya saing produk-produk pertanian. Mutu produk pertanian organik atau ramah lingkungan menjadi perhatian bagi konsumen terhadap keamanan pangan, Kesehatan dan long life habituation. Masyarakat tani di Desa Galung Lombok Kecamatan Tinambung Kabupaten Polewali Mandar sangat bergantung dengan penggunaan pupuk dan pestisida kimia sintetik. Di sisi lain, limbah panen, sampah rumah tangga dan air kelapa sebagai hasil samping pengolahan kelapa belum dimanfaatkan. Dengan kondisi tersebut, kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini bertujuan untuk memanfaatkan limbah organik rumah tangga menjadi pupuk organik serta memanfaatkan air kelapa menjadi hormon pertumbuhan tanaman; serta mengedukasi petani untuk menerapkan usaha pertanian yang ramah lingkungan. Metode yang digunakan adalah penyuluhan, pelatihan, diskusi dan demonstrasi kepada 25 orang petani. Hasil dari kegiatan ini adalah meningkatnya motivasi dan pengetahuan petani untuk menerapkan budidaya tanaman sayuran yang ramah lingkungan dengan menggunakan pupuk organik dari limbah rumah tangga dan ZPT dari air kelapa

**Kata kunci :** *Limbah Organik, Pupuk Organik, ZPT, Ramah Lingkungan*

### **Abstract**

*The vegetable crop cultivation in Polewali Mandar Regency has a great opportunity due to the high market demand for vegetable products. Environmental issues are a global concern for the competitiveness of agricultural products. The quality of organic agriculture or environmentally friendly product has become a concern for consumers regarding food safety, health and long-life habituation. The farming community in Galung Lombok village, Tinambung District, Polewali Mandar Regency depends highly on the use of synthetic chemical fertilizers and pesticides. On the other hand, harvest waste, household waste and coconut water as a byproduct of coconut processing have not been utilised effectively. Thus, this community service program aimed to utilise household organic waste as organic fertiliser and utilise coconut water as plant growth hormone; as well as educate farmers in implementing environmentally-friendly agricultural businesses. The method used were counselling, training, discussion and demonstration to 25 farmers. The program was able to increase the motivation and knowledge of farmers to implement the cultivation of environmentally friendly vegetable crops by using organic fertilizer from household waste and ZPT from coconut water.*

**Keywords:** *Organic Waste, Organic Fertilizer, ZPT, Eco-friendly*

## A. PENDAHULUAN

Kabupaten Polewali Mandar merupakan salah satu daerah di Provinsi Sulawesi Barat yang mengembangkan berbagai jenis tanaman hortikultura. Tercatat luas pengembangan hortikultura jenis sayuran pada tahun 2021 adalah 580,60 Ha. Jenis sayuran yang dikembangkan adalah bawang merah, kacang panjang, tomat, terong, buncis, mentimun dan labu siam, cabe besar, cabe keriting dan cabe rawit. Produksi jenis sayuran yang memberikan produksi paling besar adalah cabe besar, bawang merah, kacang panjang dan tomat dengan besar produksi berturut-turut 167,7 Ton, 122,4 Ton, 99,4 Ton dan 98,0 Ton (Polman Satu Data, 2021)

Budidaya tanaman sayuran dari jenis hortikultura merupakan peluang besar petani karena permintaan di pasar akan produk sayuran cukup tinggi. Namun usaha budidaya ini tidak terlepas dari berbagai tantangan khususnya dalam penggunaan sarana prasarana produksi, pengendalian organisme pengganggu tanaman serta tingkat mutu hasil panen. Dari 17 isu Sustainable Development Goals (SDGs), keberlanjutan fungsi lahan dan lingkungan, menjadi perhatian global bagi daya saing produk-produk pertanian. PPB menyusun regulasi yang menunjukkan pentingnya isu lingkungan yaitu (1) Penjaminan keamanan pangan bagi penduduk yang mengkonsumsi pangan yang diperdagangkan, (2) Negara produsen produk pertanian lebih ditekankan untuk memprioritaskan aspek lingkungan dalam mengelola sumber daya alam dan sumber daya manusia, terutama yang berdampak negatif pada lingkungan. Oleh karena itu, perlu ada upaya yang giat dalam penerapan pertanian yang ramah lingkungan untuk meningkatkan daya saing produk pertanian (Dariah, 2014).

Desa Galung Lombok Kecamatan Tinambung Kabupaten Polewali Mandar merupakan salah satu desa yang membudidayakan tanaman sayuran seperti bawang merah, cabai, terong dan tomat; tanaman perkebunan seperti kelapa dan kakao; serta tanaman pangan seperti padi dan jagung. Luas areal pertanian terdiri dari

areal persawahan seluas 26,74 Ha dan areal tegalan / kebun seluas 604,1 Ha. Menurut petani galung lombok, budidaya tanaman sayuran memberikan hasil yang lebih cepat sehingga menopang ekonomi keluarga. Aktivitas-aktivitas di lahan pertanian juga menghasilkan limbah seperti jerami, sisa daun, akar dan batang dari panen sayuran serta hasil samping pengolahan kopra dan minyak kelapa berupa air kelapa. Limbah tersebut dibuang begitu saja tanpa ada perlakuan untuk memanfaatkannya. Disisi lain, Sebagian besar petani sangat bergantung dengan penggunaan pupuk dan pestisida anorganik. Ketergantungan ini menunjukkan menurunnya kemampuan lahan menyediakan unsur hara mikro dan makro untuk tanaman. Petani sudah terbiasa dan menganggap penggunaan sarana produksi tersebut dapat meningkatkan hasil pertanian dengan cepat.

Penggunaan pupuk dan pestisida anorganik yang tidak tepat dosis dan diaplikasikan dalam jangka waktu yang panjang akan berdampak pada pencemaran lingkungan dan keamanan pangan. Residu pupuk dan pestisida anorganik dapat meracuni produk pertanian sehingga dapat membahayakan konsumen. Penelitian Amilia et al., (2016) bahwa gejala gangguan kesehatan yang diakibatkan residu pestisida seperti mual-mual, pusing dan gatal pada kulit. Akumulasi zat toksik pada tubuh dengan mengkonsumsi sayuran teresidu sebanyak 1.505g/hari dalam waktu bertahun-tahun dapat menyebabkan kanker.

Secara ekonomis, pupuk dan pestisida anorganik memiliki harga yang cukup mahal. Kenaikan harga ini juga dipicu oleh kenaikan harga zat kimia dari luar negeri seperti China. Hal ini dapat berakibat pada peningkatan biaya produksi dan penurunan pendapatan petani. Untuk mengurangi dampak negatif dari penggunaannya baik dari segi lingkungan, keamanan pangan dan ekonominya, maka petani dapat memanfaatkan limbah panen dan rumah tangga menjadi pupuk organik serta memanfaatkan air kelapa sebagai zat pengatur tumbuh (ZPT). Limbah panen berasal dari hasil sisa panen yang tidak dapat dikonsumsi sedangkan limbah rumah tangga dapat dibedakan menjadi 3 jenis yaitu : (a)

Limbah padat berupa sampah organik yang dapat terurai dan sampah anorganik yang sangat sulit terurai; (b) Air limbah yang berasal dari cuci dan mandi manusia; dan (c) Kotoran yang dihasilkan manusia berupa tinja dan urine. Dari ketiga jenis limbah tersebut, sampah organik dapat diolah dan dimanfaatkan menjadi pupuk organik yang berguna bagi tanaman.

Merangkum permasalahan yang dihadapi oleh petani adalah (1) menurunnya tingkat kesuburan lahan petani (2) Meningkatnya biaya produksi usaha pertanian khususnya pada usahatani sayuran; dan (3) Banyaknya limbah organik yang belum dimanfaatkan. Diperlukan upaya kolaboratif antara insan akademik dengan petani dalam kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat yang bertujuan untuk memanfaatkan limbah organik menjadi pupuk organik serta memanfaatkan air kelapa menjadi hormon pertumbuhan tanaman; serta mengedukasi petani untuk menerapkan usaha pertanian yang ramah lingkungan.

## **B. METODE**

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan pada tanggal 11 dan 23 Desember Tahun 2021. Penentuan lokasi dilakukan secara sengaja (purposive sampling) dengan pertimbangan analisis situasi yang telah dilakukan pada survey awal.

Adapun solusi yang ditawarkan adalah (1) Penyuluhan budidaya tanaman sayuran yang ramah lingkungan; (2) Pelatihan pembuatan pupuk organik dan ZPT yang berasal dari bahan organik di wilayah setempat. Target yang ingin dicapai adalah meningkatnya pengetahuan, motivasi dan kesadaran petani mengenai pentingnya pertanian yang ramah lingkungan dan meningkatnya keterampilan petani dalam memanfaatkan limbah organik menjadi pupuk organik dan ZPT.

Metode pelaksanaan kegiatan adalah penyuluhan dan pelatihan, diskusi, dan demonstrasi kepada 25 orang petani dengan

melibatkan 3 orang mahasiswa Program Studi Agribisnis, Fakultas Pertanian dan Kehutanan Universitas Sulawesi Barat.

## **C. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat terdiri dari 3 (tiga) kegiatan yakni (1) penyuluhan teknis budidaya tanaman sayuran yang ramah lingkungan; (2) Pelatihan pembuatan pupuk organik dengan limbah organik rumah tangga; (3) Pelatihan pembuatan ZPT dari air kelapa. Penjelasan setiap tahapan kegiatan adalah sebagai berikut :

### *1. Persiapan dan Sosialisasi Program*

Kegiatan persiapan dilakukan pada awal bulan desember dengan melakukan observasi dan koordinasi dengan Kepala Desa dan kelompok tani yang bertujuan untuk melakukan pendalaman masalah. Selanjutnya sosialisasi program dilakukan melalui pertemuan informal dengan mengundang mahasiswa dari program studi agribisnis, tim dosen dan ketua kelompok tani. Melalui sosialisasi tersebut, disampaikan jenis kegiatan yang akan dilaksanakan, teknis pelaksanaan kegiatan dan waktu pelaksanaan.

### *2. Kegiatan Penyuluhan Budidaya Tanaman Sayuran yang Ramah Lingkungan*

Kegiatan penyuluhan dilaksanakan di Kantor Desa Galung Lombok dihadiri oleh 25 orang petani dari kelompok tani yang berada di Desa Galung Lombok. Narasumber kegiatan ini berjumlah empat orang dosen yang menjelaskan materi tentang : Sistem Pertanian yang ramah lingkungan; teknik budidaya sayur-sayuran; dan prospek pendapatan usahatani sayuran.

Pertanian yang ramah lingkungan atau yang dikenal dengan istilah eco-friendly farming merupakan konsep pertanian berkelanjutan dimana pengelolaan faktor-faktor produksi usatani dikombinasikan dengan teknologi yang harmonis dengan lingkungan untuk mencapai produksi dan produktivitas yang tinggi dan aman (Wihardjaka, 2018).

Upaya menerapkan pertanian ramah lingkungan di Indonesia telah dilakukan dengan berbagai metode seperti pengendalian hama dan penyakit terpadu, konservasi tanah dan air, integrasi tanaman dengan ternak, dan pertanian organik. Walaupun metode ini sudah lama dirintis, namun penerapannya belum menyeluruh di Indonesia, khususnya di wilayah Sulawesi Barat. Oleh karena itu, konsep dan metode ini menjadi usaha yang berkelanjutan dan diupayakan oleh berbagai pihak baik pemerintah, swasta dan perguruan tinggi.

Penyuluhan dan diskusi pada materi ini berfokus membahas teknik budidaya tanaman sayuran yang dibudidayakan di Galung Lombok seperti cabai, bawang merah dan tomat. Selain itu, dimaksudkan dapat menggiring motivasi dan kesadaran petani mengenai pertanian yang ramah lingkungan serta mendorong petani menggunakan potensi lokal untuk mewujudkannya. Tujuan berusahatani selain menyediakan makanan yang sehat dan bergizi bagi masyarakat tentu untuk kepentingan kesejahteraan petani dalam memenuhi kebutuhan keluarga, sehingga pengetahuan tentang prospek pendapatan usahatani sayuran organik menjadi bahasan menarik pada kegiatan ini.

Tahap awal pengelolaan usahatani sayuran yang ramah lingkungan dilakukan dengan perbaikan sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Caranya dengan mengatur dosis penggunaan pupuk anorganik dan organik yang akan diaplikasikan ke lahan. Dosis pupuk anorganik dapat dikurangi secara bertahap pada setiap musim tanam dengan dosis 75%, 50%, 25%, 10% hingga 0%. Pengurangan dosis disarankan untuk menjaga tingkat produksi agar tidak anjlok. Analoginya seperti manusia yang sedang kecanduan zat adiktif maka perlu mendapatkan perawatan rehabilitasi. Dalam hal ini petani pun diajak sebagai peneliti untuk usahatannya sendiri karena pemikiran secara teoritis tanpa bukti nyata akan sulit diadopsi oleh petani.

### 3. *Kegiatan Pelatihan Pembuatan ZPT dengan Air Kelapa*

Kegiatan kedua adalah penyuluhan pembuatan hormon pertumbuhan atau zat pengatur tumbuh (ZPT). Bahan yang digunakan mudah dijumpai oleh masyarakat yaitu air kelapa dan gula merah atau gula pasir. Air kelapa memiliki kandungan elektrolit berupa senyawa auksin dan sitokinin yang berfungsi sebagai perangsang pembelahan sel dalam pertumbuhan jaringan dan perangsang tumbuhnya tunas tanaman. Oleh karena itu, air kelapa dapat dijadikan sebagai zat pengatur tumbuh (ZPT) alami. Hasil penelitian Ariyanti et al., (2020) bahwa pemberian ZPT air kelapa mempengaruhi pertumbuhan tinggi tanaman, diameter batang, dan kandungan klorofil tanaman kina dengan konsentrasi 25% - 50%. ZPT air kelapa juga meningkatkan jumlah daun pada bawang merah (Nurman et al., 2017)

Cara pembuatan ZPT air kelapa adalah sebagai berikut :

1. Siapkan alat dan bahan yaitu wadah baskom ukuran sedang, botol air mineral ukuran 1.500 ml, pengaduk, air kelapa (baik dari kelapa muda dan kelapa tua) sebanyak 1.000 ml, gula merah yang sudah diserut sebanyak 100 gram.
2. Campurkan air kelapa dan gula merah (dosis 1:10) dalam wadah baskom, aduk hingga kedua bahan menyatu dalam larutan.
3. Larutan air kelapa dan gula merah dipindahkan kedalam botol mineral ukuran 1,5 liter untuk difermentasi selama seminggu (+ 7 hari). Dalam proses fermentasi tersebut, dilakukan pembukaan tutup botol setiap dua hari sekali untuk mengeluarkan gas dan menghindari letupan.
4. Tujuh hari kemudian ZPT dapat digunakan dengan konsentrasi 25% - 50%. Konsentrasi 25% berarti pengenceran atas 250 ml ZPT kedalam 1.000 ml air.
5. Penyemprotan ZPT air kelapa dapat dilakukan pada masa persemaian tanaman, pemindahan bibit ke lahan dan pada masa generatif untuk tanaman sayuran dan pangan

aplikasi ZPT dapat dilakukan setiap 2 minggu sekali.

#### 4. Kegiatan Pelatihan Pembuatan Pupuk Organik

Kegiatan ketiga yaitu memberikan pelatihan pembuatan pupuk organik dari limbah rumah tangga. Tahapan pelatihan terbagi menjadi tiga bagian yakni sesi pemaparan materi, demonstrasi dan diskusi.

Definisi pupuk organik yang dikemukakan dalam Permentan No.2/Pert/Hk.060/2/2006 adalah “pupuk organik adalah pupuk yang sebagian besar atau seluruhnya terdiri atas bahan organik yang berasal dari tanaman dan atau hewan yang telah melalui proses rekayasa, dapat berbentuk padat atau cair yang digunakan mensuplai bahan organik untuk memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah”. Kandungan utama dari pupuk organik adalah C-Organik. Limbah rumah tangga yang ditambahkan promi mengandung 18, 17% unsur C-Organik sedangkan bila menggunakan EM4 kandungan unsur C-Organik lebih sedikit yakni sebanyak 15,41% (Krisnawari, 2011).

Adapun tahapan pembuatan pupuk organik dari limbah rumah tangga adalah (Siregar et al., 2018) :

##### 1. Menyiapkan alat dan bahan :

- a. Wadah dari ember plastik dengan penutup. wadah yang digunakan dalam praktik adalah ember plastik yang berukuran 20 L telah dimodifikasi dengan menambahkan keran sebagai tempat keluarnya cairan organik hasil fermentasi.
- b. Pengaduk misalnya terbuat dari bambu atau kayu.
- c. Selang kecil (diameter 0,5 cm)
- d. Botol air mineral ukuran 500 ml
- e. Air secukupnya
- f. 10 Kg limbah organik dari sisa sayuran, sisa makanan, sisa kulit buah.
- g. 500 gram gula merah atau gula

pasir yang berfungsi sebagai nutrisi mikroorganisme.

- h. 400 ml Dekomposer / bioaktivator / 1000 ml MOL. Dekomposer yang paling umum digunakan di lahan pertanian adalah EM4 (Effective Microorganisme 4) dengan kemasan yang berwarna kuning dan promi. Dekomposer ini mudah didapatkan di toko-toko pertanian. Petani juga dapat membuat dekomposer tanpa biaya dari limbah organik rumah tangga. Misalnya MOL sayuran terbuat dari 1 kg limbah sayuran hijau, 5 gram garam, 50 gram gula merah dan 1 liter air cucian beras. Semua bahan dicampur dalam wadah tertutup dan difermentasi selama 3 – 4 minggu (Mulyono, 2014)

2. Mencacah limbah organik untuk mempercepat proses penguraian.
3. Mencampur dan mengaduk bahan yaitu limbah, EM4 dan larutan gula dalam ember plastik yang sudah disiapkan, kemudian menambahkan air dengan ukuran hingga melewati tinggi limbah dalam wadah.
4. Tutup wadah dan diamkan selama 2 minggu untuk proses fermentasi sehingga menghasilkan 2 produk yaitu pupuk organik cair dan pupuk kompos.
5. Pada saat proses dekomposisi, suhu dalam wadah akan meningkat sehingga perlu dibuat saluran yang dapat mengeluarkan gas dari aktivitas fermentasi. Buat lubang di bagian tutup wadah kemudian pasang selang kecil dan hubungkan selang ke dalam botol air mineral yang berisi air  $\frac{1}{4}$  dari ukuran botol. jika hal ini tidak dilakukan maka setiap 3 hari sekali wadah dapat dibuka sedikit untuk mengeluarkan gasnya.
6. Setelah proses fermentasi, pupuk organik cair (POC) dapat diperoleh dengan membuka keran dan dapat disimpan dalam wadah botol plastik
7. Bahan organik non cair yang tersisa dapat dijadikan pupuk kompos. Bentuknya seperti bubur yang dapat dicampur dengan abu sekam padi dengan perbandingan 2 : 1.

Untuk pengelolaan limbah panen seperti sisa daun, akar dan batang kering disarankan untuk membuat pupuk kompos dengan tahapan yang sama dengan POC. Perbedaannya adalah jumlah air yang digunakan untuk penyiraman lebih sedikit yakni dosis 400 ml EM4 : 1 Liter air atau 300 gr Promi : 6 liter air. Kemudian petani perlu melakukan pembalikan atau pengadukan limbah organik setiap tiga hari sekali secara rutin selama satu bulan (Krisnawari, 2011). Keberhasilan POC ditandai dengan adanya bau fermentasi tidak berbau busuk dan warna cairan POC kuning kecoklatan sedangkan keberhasilan komposting ditandai dengan transformasi limbah menjadi butiran halus berwarna hitam dan berbau seperti tanah.

Aplikasi pupuk organik pada tanaman sayuran berpengaruh positif terhadap pertumbuhan dan produksi sayuran. Penelitian Pantang et al., (2021) dengan pemberian sebanyak 50 – 10 ml larutan POC terhadap tanaman tomat dapat meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman, jumlah buah dan berat buah. Aplikasi dosis pupuk organik di lapangan dapat disesuaikan dengan kondisi lahan seperti kadar pH dan jenis tanamannya.

Seluruh kegiatan berjalan lancar dan mendapat respon yang baik dari petani yang menjadi peserta. Kegiatan diakhiri dengan sesi diskusi, dimana petani mengeluhkan pengumpulan limbah organik yang kemungkinan akan menimbulkan rasa malas. Narasumber menyarankan tindak lanjut dari kegiatan pembuatan pupuk organik ini adalah dengan menjadikannya program kerja prioritas kelompok tani sehingga dalam pelaksanaannya terkelola secara berkelompok. Para anggota kelompok tani pun dapat saling bertukar pengalaman setelah mengaplikasikan pupuk organik ke lahan pertanian.

#### D. KESIMPULAN

Kolaborasi antara insan akademik dan petani pada kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat mendorong penyelesaian masalah high-cost production dan ketergantungan petani akan pupuk anorganik dan pestisida pada budidaya

tanaman sayuran dengan konsep pertanian yang ramah lingkungan melalui peningkatan kapasitas petani dalam memanfaatkan limbah organik dan air kelapa menjadi pupuk organik dan ZPT.

Saran yang diberikan adalah adanya pendampingan terhadap konsep pertanian ramah lingkungan secara berkelanjutan dari pihak penyuluh pertanian yang berada di wilayah Kecamatan Tinambung Polewali Mandar.

#### E. UCAPAN TERIMAKASIH

Kami ucapkan terimakasih sebesar-besarnya kepada Pemerintah Desa Galung Lombok yang telah memfasilitasi seluruh kegiatan ini.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Amilia, E., Joy, B., & Sunardi, S. (2016). Residu pestisida pada tanaman hortikultura (studi kasus di Desa Cihanjuang Rahayu Kecamatan Parongpong Kabupaten Bandung Barat). *Agrikultura*, 27(1), 23–29. <https://doi.org/10.24198/agrikultura.v27i1.8473>
- Ariyanti, M., Maxiselly, Y., & Soleh, M. A. (2020). Pengaruh aplikasi air kelapa sebagai zat pengatur tumbuh alami terhadap pertumbuhan kina (*Cinchona ledgeriana* Moens) setelah pembentukan batang di Daerah Marjinal. *Agrosintesa Jurnal Ilmu Budidaya Pertanian*, 3(1), 12. <https://doi.org/10.33603/jas.v3i1.3547>
- Dariah, A. (2014). Memperkuat Daya Saing Produk Pertanian : Isu lingkungan sebagai penentu daya saing tarik produk pertanian. IAARD Press, 523–538. [https://new.litbang.pertanian.go.id/buku/memperkuat\\_dayasaing\\_produk\\_pe/BAB-V-1.pdf](https://new.litbang.pertanian.go.id/buku/memperkuat_dayasaing_produk_pe/BAB-V-1.pdf)
- Krisnawari, A. dan R. A. (2011). Pupuk organik dari limbah organik sampah rumah tangga. *Agroinovasi Sinar Tani*, 3417, 2–11. <http://www.litbang.pertanian.go.id/download/one/184/file/Pupuk-Organik-dari-Limbah>

pdf

- Nurman, Zuhry, E., & Dini, I. R. (2017). Pemanfaatan zpt air kelapa dan poc limbah cair tahu untuk pertumbuhan dan produksi bawang merah (*Allium Ascalonicum* L.). *JOM Faperta UNRI*, 4(2), 1–15.
- Mulyono. (2014). *Membuat MOL dan kompos dari sampah rumah tangga*. Cet.1. Jakarta : Agromedia Pustaka
- Pantang, L. S., Yusnaeni, Y., Ardan, A. S., & Sudirman, S. (2021). Efektivitas pupuk organik cair limbah rumah tangga dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.). *EduBiologia: Biological Science and Education Journal*, 1(2), 85. <https://doi.org/10.30998/edubiologia.v1i2.8966>
- Polman Satu Data. (2021). Data produksi tanaman sayuran berdasarkan jenis sayuran di Kabupaten Polewali Mandar. Polman Satu Data. [https://data.polmankab.go.id/dataku/?ome&kode=SUBE191106013548&kode\\_elementen=SUB-191102120646](https://data.polmankab.go.id/dataku/?ome&kode=SUBE191106013548&kode_elementen=SUB-191102120646)
- Siregar, A. H., Ginting, S., Seminar, P., & Penelitian, N. (2018). Pengelolaan sampah rumah tangga menjadi pupuk organik menggunakan komposter. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian Pengabdian Pada Masyarakat*, 249–251.
- Wihardjaka, A. (2018). Penerapan model pertanian ramah lingkungan sebagai jaminan perbaikan kuantitas dan kualitas hasil tanaman pangan. *Jurnal Balai Penelitian Lingkungan Pertanian*, 27(1).