

## SOSIALISASI PEMBUATAN PUPUK ORGANIK CAIR (POC)

Chaula Lutfia Saragih SP<sup>1</sup>, M.Si, Fauzul Azhimah SP<sup>2</sup>, M.P, Drs. Wajib Pandia, M. Si<sup>3</sup>  
Hagai Bastanta Karo Sekali<sup>4</sup>, Eko Prasetya Ginting<sup>5</sup>, Hana Friska Manihuruk<sup>6</sup>

<sup>1,2,3,4,5,6</sup> Program Studi Agroteknologi Universitas Quality Berastagi

### ABSTRAK

Kabupaten karo adalah sentral pertanian sumatera utara dari sektor hortikultura. Banyak komoditas hortikultura yang beredar di sumater utara bahkan Malaysia, Singapore dan negara tetangga lainnya adalah produk hasil pertanian Kabupaten Karo. Namun sejalan dengan kelimpahan produk hortikultur ini juga tercipta produk sampingan berupa limbah pertanian berupa sayur atau buah yang tidak lolos sortir pasar. Atau bisa juga produk yang tidak habis di makan pasar. Jika limbah tersebut tidak dikelola dengan baik akan menciptakan gas metana yang akhirnya akan merusak lingkungan dalam jangka panjang. Sejalan dengan limbah pertanian itu juga adanya sisi pemenuhan saprodi pertanian berupa pupuk yang harus dipenuhi. Pupuk yang merupakan salah satu kunci keberhasilan usaha tani, menjadi komoditas strategis dan ekonomis bagi petani. Dengan adanya limbah pertanian dan kebutuhan pupuk tersebut maka tim melakukan sosialisasi pembuatan pupuk organik cair. Pupuk organis cair (POC) dipilih menjadi produk komoditas pengabdian karena POC mampu mengatasi defisiensi unsur hara. Kegiatan sosialisasi pembuatan pupuk organik cair ini diharapkan mampu menjadi solusi ekonomis dan strategis petani dalam kegiatan usaha taninya.

**Kata Kunci :** *karo, limbah, pertanian, poc, sosialisasi*

### PERMASALAHAN MITRA

Penumpukan sampah terutama sampah sisa sayuran, buah-buahan perlu dilakukan pengolahan sampah yang baik dan benar. Pengolahan sampah yang dilakukan oleh masyarakat masih secara konvensional yang memerlukan waktu yang lama sehingga dapat diperlukan suatu inovasi dengan cara mengolah kembali sampah secara sederhana dengan memanfaatkan kembali sampah menjadi kompos. Kompos merupakan pupuk yang dibuat dari bahan-bahan organik seperti sampah dapur rumah tangga, daun-daunan, kotoran lain, rumput yang dapat meningkatkan kesuburan tanah. Cara pengolahan sampah organik menjadi kompos, salah satunya dengan metode pengomposan. Kelebihan dari metode ini yaitu praktis, efisien dan mudah diterapkan menjadi pupuk yang bernilai ekonomis yang dirancang untuk mengolah sampah organik dengan sangat baik pada skala rumah tangga (Kurniati, 2013).

Untuk bisa tumbuh dengan subur, selain sinar matahari dan air, tanaman harus diberikan pupuk secara rutin. Pupuk yang diberikan beragam jenisnya, salah satunya pupuk kompos. Pupuk kompos merupakan pupuk yang berasal dari hasil penguraian parsial dari

campuran bahan-bahan organik yang dapat dipercepat secara artifisial oleh populasi berbagai macam mikroba dalam kondisi lingkungan yang hangat, lembap, dan aerobik atau anaerobik. Pupuk kompos ini bisa didapatkan dari limbah sayur dan buah dari sisa dapur yang seringkali tidak dimanfaatkan.

Kompos merupakan dekomposisi bahan-bahan organik atau proses perombakan senyawa yang kompleks menjadi senyawa yang sederhana dengan bantuan mikroorganisme. Kompos adalah salah satu penutup tanah dan akar serta korektor tanah alami yang terbaik. Kompos dapat digunakan sebagai pengganti pupuk buatan dengan biaya yang sangat murah. Kompos berfungsi dalam perbaikan struktur tanah, tekstur tanah, aerasi dan peningkatan daya resap tanah terhadap air. Kompos dapat mengurangi kepadatan tanah lempung dan membantu tanah berpasir untuk menahan air, selain itu kompos dapat berfungsi sbagai stimulan untuk meningkatkan kesehatan akar tanaman. Hal ini dimungkinkan karena kompos mampu menyediakan makanan untuk mikroorganisme yang menjaga tanah dalam kondisi sehat dan seimbang, selain itu dari proses konsumsi mikroorganisme tersebut

menghasilkan nitrogen dan fosfor secara alami (Breitenbeck, and Schellinger, 2013).

Kompos memiliki kandungan unsur hara yang terbilang lengkap karena mengandung unsur hara makro dan unsur hara mikro. Namun jumlahnya relatif kecil dan bervariasi tergantung dari bahan baku, proses pembuatan, bahan tambahan, tingkat kematangan dan cara penyimpanan. Namun kualitas kompos dapat ditingkatkan dengan penambahan mikroorganisme yang bersifat menguntungkan (Cannavaro *et al.*, 2020)

### SOLUSI PERMASALAHAN MITRA

Pupuk organik cair (POC) adalah salah satu jenis pupuk yang menunjukkan bahwa konsentrasi pupuk organik cair dengan dosis pupuk N, P, K berpengaruh terhadap tanaman jagung dari sisi tinggi tanaman, diameter batang, luas daun, panjang tongkol, diameter tongkol, berat tongkol, hasil tanaman, indeks panen dan total padatan terlarut. Selain itu terdapat pertimbangan dari segi ekologis dan ekonomis, kombinasi 1 dosis pupuk organik cair dengan ½ dosis pupuk N, P, K mampu memberikan pengaruh yang lebih baik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman (Puspawati, dkk. 2016).

Jika POC diaplikasikan pada satu jenis tanaman dengan berbagai varietasnya tidak ada pengaruhnya seperti yang telah dilakukan pada Tomat dengan varietas Permata, Montero dan Niki. Dengan kombinasi POC 0,5cc/L air; 1,5cc/L air; dan 2,5 cc/L air. menunjukkan bahwa varietaslah yang berpengaruh pada tinggi tanaman, jumlah bunga, jumlah buah per tanaman dan total bobot buah per tanaman. Dimana pertumbuhan dan hasil terbaik diperoleh pada varietas Niki. Konsentrasi pupuk organik cair berpengaruh terhadap diameter batang dan total bobot buah per tanaman. Pertumbuhan dan hasil terbaik diperoleh pada penggunaan POC 0,5 cc L-1 air. Sedangkan interaksi antara varietas dan konsentrasi POC terhadap pertumbuhan dan hasil tomat tidak menunjukkan pengaruh signifikan (Marliah, dkk. 2012).

POC dapat diformulasi dengan berbagai limbah pertanian, salah satunya limbah cair dari peternakan seperti kotoran kambing. POC dari kotoran kambing memiliki keunggulan dari segi dosis penggunaan dan aplikasinya. POC yang dihasilkan sebanyak ± 100 liter. Apabila asumsi penggunaan pupuk cair per ha

sebanyak 20 liter, maka produksi POC yang dihasilkan dapat digunakan untuk 5 hektar lahan. Asumsi penjualan POC dengan harga Rp. 10.000/botol (1500 ml) dapat menghasilkan lebih dari Rp 6,5 juta. Aplikasi POC pada tanaman sawi, dimana sawi adalah komoditas unggulan karo dengan dosis 15 cc/liter air menunjukkan pertumbuhan yang cukup baik. Pengolahan kotoran ternak kambing sebagai bahan baku pupuk organik cair dapat meningkatkan nilai ekonomi limbah ternak. Selain itu produk pupuk yang dihasilkan dapat dimanfaatkan sebagai pupuk alternatif untuk tanaman sayuran (Saragih, dkk.2021)

Pupuk organik cair mempengaruhi komposisi dari campuran limbah organik (air ikan, air kelapa, kulit pisang) terhadap pembuatan pupuk cair yang sesuai SNI. Hasil dari penelitian yaitu Nilai kandungan C-Organik pada campuran limbah ikan, kulit pisang, air kelapa dan EM4 (A) yaitu 5.04, pada campuran kulit pisang dan air kelapa dan EM4 (B) yaitu 2.31, pada campuran limbah ikan, air kelapa dan EM4 (C) yaitu 2.31, pada campuran limbah ikan, kulit pisan dan EM4 (D) yaitu 2.32 dan pada limbah ikan, kulit pisang dan air kelapa (E) yaitu 2.40, dan nilai kandungan nitrogen pada campuran limbah ikan, kulit pisang, air kelapa dan EM4 (A) yaitu 3.00, pada campuran kulit pisang dan air kelapa dan EM4 (B) yaitu 2.422, pada campuran limbah ikan, air kelapa dan EM4 (C) yaitu 2.27, pada campuran limbah ikan, kulit pisan dan EM4 (D) yaituan pada limbah ikan, kulit pisang dan air kelapa (E) 2.66, serta nilai kandungan phosor pada campuran limbah ikan, kulit pisang, air kelapa dan EM4 (A) yaitu 4.54 ,pada campuran kulit pisang dan air kelapa dan EM4 (B) yaitu 2.49, pada campuran limbah ikan, air kelapa dan EM4 (C) yaitu 2.63, pada campuran limbah ikan, kulit pisan dan EM4 (D) yaitu 2.39 dan pada campuran limbah ikan, kulit pisang dan air kelapa (E) yaitu 2.80. Dari kombinasi pencampuran bahan dasar di atas disimpulkan bahwa perlakuan pada B, C, D dan E belum memenuhi standar, sedangkan perlakuan A dengan komposisi limbah ikan, kulit pisang, air kelapa dan EM-4 merupakan hasil terbaik karena diperoleh C-Organik yaitu 5,04 ; Nitrogen 2,95 ; Phospor 4,54 dan Kalium yaitu 5,04 ini sudah memenuhi standar Pertanian Nomor 70 Permenten SR.140/10/2011 (Tanti, dkk. 2019).

Kandungan hara POC dapat ditingkatkan dengan pemilihan bahan yang mengandung hara makro yang tinggi. Bahan utama yang dapat digunakan untuk POC adalah feses dan urine sapi, feses dan urine kambing, feses dan urine domba, feses kelelawar, limbah air industri tahu, tempe, tapioka, limbah air kandang sapi dan babi dan hidrolisis limbah ikan. Sedangkan bahan memperkaya hara POC adalah brangkas kacang tanah, brangkas kedelai, brangkas kentang, brangkas ubi jalar, koro benguk, arachis pintoi, calopogonium caeruleum, flemingia, glirisidia, lamtoro gung, kaliandra, tithonia, krinyu, badotan, asystasia gangetica, daun tebu, azolla, kulit buah kakao, pulp kulit kopi, abu kulit kopi, abu jerami padi, abu sekam padi, abu sabut, abu kayu, abu tankos sawit. Sedangkan untuk memperkaya fermentasi POC dapat menggunakan wortel, kubis, tomat, pepaya, pulp pisang, puli beligo, pulp mengkudu, pulp berenuk, air kelapa, nira kelapa, nira aren, gula aren, limbah air beras, limbah nasi, serai, molases dan campuran lengkuas kencur, kunyit, temulawak dan jahe (Prasetyo dan Evizal. 2021).

Sedangkan POC berbahan dasar kulit nenas mengandung Phospor 23,63 ppm, K 08,25 ppm, N 01,27 %, Ca 27,55 ppm, Mg 137,25 ppm, Na 79,52 ppm, Na 79, 52 ppm, Fe 1,27 ppm, Mn 28,75 ppm, Cu 0,17 ppm, Zn 0,53 ppm dan C Organik 3,10 % (Susi, dkk.2018) Aplikasi pupuk organik cair memberikan pengaruh yang sangat berbeda nyata terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman selada dan terdapat interaksi yang sangat nyata (Yusuf, 2017). Sedangkan pengaplikasian dengan daun Gamal menunjukkan bahwa di pupuk organik cair mengandung 0,24% N, 0,039% P, 8,38% K, 12,4% C-organik. Parameter yang diukur adalah tinggi tanaman, jumlah daun, dan lebar daun yang menunjukkan bahwa pupuk organik cair daun gamal berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman sawi. Konsentrasi dari 120 ml/l air memberikan pengaruh optimum pada pertumbuhan tanaman sawi (Oviyati, dkk. 2016).

Pembuatan POC dengan menggunakan limbah buah-buahan dengan penambahan bio-aktivator EM4 (*Effective Microorganism*) bertujuan untuk menentukan pengaruh waktu pembuatan terhadap kandungan Nitrogen (N), Fosfor (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>), dan Kalium (K<sub>2</sub>O) dalam pupuk organik cair,

serta menentukan pengaruh bio aktivator EM4 terhadap kandungan N, P, K. Kadar N, P, K terbaik didapat pada hari ke 13 dengan volume bio aktivator EM4 60 ml, untuk kandungan nitrogen yaitu 13,4 %, untuk kandungan fosfor 10,92 %, dan untuk kandungan kalium yaitu 6,39 %. Volume bio aktivator EM4 sangat berpengaruh terhadap kandungan N, P, dan K, dikarenakan semakin banyak volume bio aktivator EM4 maka kadar N, P, dan K juga akan semakin tinggi (Meriatna, dkk. 2018).

## **METODE PENDEKATAN YANG DITAWARKAN**

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat diikuti oleh 15 orang masyarakat petani Desa Gajah, dan mahasiswa fakultas Sains dan Teknologi Universitas Quality Berastagi. Kegiatan dilakukan dengan cara Focus Group Discussion dikolaborasikan dengan Simulation Role pembuatan Pupuk Organik Cair tersebut. Metode FGD dipakai dalam proses sosialisasi ini adalah untuk mendiskusikan permasalahan sampah mitra, baik sampah rumah tangga atau limbah panen usaha taninya. Setelah proses FGD dilaksanakan, dirumuskanlah masalah mitra adalah sampah organik rumah tangga yang butuh waktu lama untuk terurai sehingga mengeluarkan bau yang tidak sedap dan mengganggu pemandangan. Sedangkan metode Simulation Role dilakukan untuk mempraktekkan secara rinci pembuatan POC dengan sampah rumah tangga maupun limbah panen usaha tani. Bahan, alat dan hasil akhir (produk) POC disediakan oleh tim pelaksana, sehingga peserta sosialisasi bisa melihat langsung bahkan dengan harapan bisa langsung mengadopsi cara pembuatan POC di lahan pertanian atau rumah tangga masing – masing.

## **RENCANA PELAKSANAAN**

Pengabdian masyarakat dilaksanakan pada 1 Februari 2023 di Desa Gajah Kecamatan Simpang Empat Kabupaten Karo.

## **PROSEDUR KERJA**

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilakukan dalam bentuk Sosialisasi dan Praktik.

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat diikuti oleh 15 orang masyarakat petani Desa Gajah Simpang Empat, dan mahasiswa fakultas Sains dan Teknologi Universitas Quality Berastagi. Sarana dan

prasarana yang digunakan pada kegiatan tersebut antara lain:

- a. Komposter yang sudah dirakit dan bahan-bahan pembuat kompos
- b. Kamera ponsel
- c. Spanduk 2 m x 1,5 m: 1 buah
- d. Transportasi kendaraan mobil
- e. Biaya akomodasi dan konsumsi

Pelaksanaan PKM ini dimulai dari penyusunan proposal oleh tim pelaksana, dimana anggota 1 dan 2 mencari literatur terkait topik PKM yang akan dilaksanakan. Dilanjutkan dengan pengajuan proposal ke website LPPM oleh ketua tim. Setelah proposal disetujui dan dana tahap pertama telah diterima, maka program dilaksanakan dengan mempersiapkan alat dan bahan PKM, POC yang telah siap pakai, konsumsi masyarakat, dan sarana prasarana kegiatan.

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat yang dilakukan oleh dosen dari Universitas Quality Berastagi melalui beberapa tahapan. Sebagai langkah awal, dilakukan survey untuk mengetahui kondisi subjek penerima komposter. Uraian kegiatan dapat dijelaskan sebagai berikut:

- a. Ketua tim memperkenalkan tim PKM dan membuat icebreaking pada peserta PKM
- b. Anggota tim 1 dan 2 memantau absen berjalan peserta dan membagikan konsumsi.
- c. Dosen memaparkan latar belakang pentingnya mengelola dan memanfaatkan limbah hasil pertanian.
- d. Dosen menjelaskan alat dan pembuatan POC.
- e. Dosen menjelaskan teknik pembuatan POC dengan bio-aktivator dengan menjadikan salah satu atau beberapa peserta PKM untuk andil dalam proses pembuatan POC.

Tatacara pembuatan POC adalah sebagai berikut :

1. Kumpulkan sampah organik
  2. Siapkan alat dan bahan POC
  3. Isi wadah dengan sampah organik
  4. Masukkan BioAktifator EM4 ke dalam wadah
  5. Tutup wadah dengan rapat tanpa celah dan tunggu hingga terfermentasi 21 hari
  6. Ketua tim menunjukkan hasil POC yang telah siap pakai (terfermentasi)
  7. Aplikasikan langsung atau kemas
- f. Dosen mengadakan sesi tanya jawab dengan peserta kegiatan PKM untuk

memberikan kesempatan mengkonfirmasi hal-hal yang kurang dipahami untuk mendapatkan penjelasan yang lebih detail.

- g. Setelah memaparkan cara kerja dan penggunaan komposter secara detail, ketua tim menyerahkan komposter dan bahan-bahan untuk membuat kompos kepada peserta PKM dan mendokumentasikan seluruh kegiatan dalam foto untuk kemudian dapat dipublikasikan.

## HASIL PPROGRAM

Kegiatan pengabdian ini memanfaatkan sampah domestik untuk tidak mencemari lingkungan dan membuat media pembuat-pupuk organik cair, pupuk organik cair yang dibuat dapat digunakan untuk meningkatkan kesuburan tanah/tanaman di pekarangan warga. Proses produksi pupuk organik umumnya sudah dipahami masyarakat, ketika tangga sampah domestik disosialisasikan dan dijadikan komoditas berharga, pembuatan alat ini dapat dikembangkan dalam pemilihan bahan baku, terutama bahan yang tahan terhadap asam selama proses pembusukan. Beberapa hal yang kami sosialisasikan adalah pemahaman tentang pupuk organik serta cara pembuatan pupuk dari pemilihan bahan baku sampai menghasilkan wujud nilainya, selain itu kamu juga memaparkan tentang pengaruh pupuk organik terhadap unsur tanah.

Salah satu peserta pengabdian Malimah, sebelumnya sebagian masyarakat Desa Gajah masih mengolah sampah limbah organik dapur hanya dijadikan pakan ternak. Padahal, limbah-limbah tersebut dapat diolah menjadi produk pertanian yang berguna dan bernilai ekonomis bagi masyarakat.

Kegiatan awal dilakukan dengan pengenalan tim kepada peserta kegiatan pengabdian, kemudian tim memberikan motivasi untuk meningkatkan kesadaran peserta bahwa Kabupaten Karo merupakan daerah penghasil tanaman hortikultura yang sangat besar, sehingga limbah sayuran yang dihasilkan sehari-hari sebenarnya berpotensi untuk dimanfaatkan kembali. Selanjutnya pengenalan akan limbah, limbah organik yang berupa bahan sisa-sisa yang tidak digunakan lagi yang berasal dari hasil panen. Khusus limbah organik di kabupaten Karo yang pada umumnya berasal dari sayuran, buah-buahan, kulit buah-buahan yang dapat terurai. Sementara limbah anorganik yaitu sisa plastik,

kaca, besi, kaleng dan bahan-bahan yang tidak dapat terurai oleh mikro organisme. Pengenalan akan limbah organik dan limbah anorganik diharapkan menumbuhkan kesadaran para peserta untuk dapat mengolah/memanfaatkan kembali (reuse) sisa limbah organik untuk dimanfaatkan menjadi kompos.



Kegiatan selanjutnya tim menjelaskan bahwa pengomposan limbah organik yang dilakukan merupakan upaya pemanfaatan kembali limbah sayur, buah menjadi kompos, mengingat kabupaten Karo merupakan penghasil tanaman hortikultura yang sangat tinggi, secara tidak langsung juga dapat mengurangi pencemaran lingkungan. Ada beberapa manfaat dari limbah organik menjadi kompos antaralain dapat menyuburkan tanah, memperbaiki sifat fisika, kimia dan biologi tanah, memperbaiki aerasi tanah guna kelangsungan hidup tumbuhan, dapat mengurangi pencemaran lingkungan, dan kompos merupakan pupuk yang ramah lingkungan.



Pada pembuatan pupuk organik cair ini dilakukan penambahan air dan larutan EM4. Dalam pembuatan pupuk organik cair perlu adanya penambahan cairan EM4 karena menurut Hadisuwito (2007), dengan penam-

bahan EM4 dalam bentuk cair untuk membuat pupuk organik cair, maka mikroorganisme pengurai bahan organik akan dapat bekerja dengan maksimal. Hal ini dikarenakan EM4 mengandung mikro organisme lokal (MOL) dan Effective Micro Organisms 4 (EM4). Mikro organisme ini dihasilkan dari proses fermentasi bahan-bahan organik yang dapat diupayakan dari lingkungan setempat. Mikroorganisme (EM4) tersebut dipilih yang dapat bekerja secara efektif dalam memfermentasikan bahan organik. Sedangkan air berfungsi sebagai sumber mineral dan bahan-bahan organik. Kandungan mineral pada air berdasarkan data yang dirangkum oleh Prades et al. (2011) adalah K, Cl, S, Ca, Na, Mg, P, Mn, Al, Zn, Fe, dan Cu.



Selanjutnya dilakukan tutorial pembuatan POC di depan para peserta PKM dengan anak mahasiswa juga ikut andil dalam proses tutorialnya. Pertama mahasiswa menyiapkan alat dan bahan yang digunakan dalam proses pembuatan POC. Lalu dosen melarutkan EM4 kedalam air secukupnya selama 20 menit. Lalu dicampurkan bahan padat seperti sayuran limbah rumah tangga, sabut kelapa, bonggol pisang dll kedalam ember/tong. selanjutnya dituangkan larutan bioaktivator atau EM4 kedalam ember. Terakhir masukkan air cucian beras kedalam ember/tong aduk hingga merata. Untuk mengevaluasi kinerja sosialisasi ini dilakukan tanya jawab untuk memantapkan pengetahuan tentang materi yang disampaikan. Adapun hasilnya adalah bahwa para petani merasa puas mengikuti sosialisasi ini dan mereka sudah siap untuk membuat pupuk organik cair seperti yang telah diajarkan oleh tim sosialisasi.

Hasil sosialisasi yang sudah diikuti oleh peserta, mereka mendapat informasi dan pengetahuan baru tentang bagaimana cara

memanfaatkan sisa-sisa tanaman dan sayuran yang tidak dimanfaatkan menjadi berguna. Selama ini banyak limbah tanaman dari limbah hasil pertanian, perkebunan dan limbah sayuran yang tidak dimanfaatkan. Dengan berbekal pengetahuan dan keterampilan yang diperoleh selama sosialisasi, para peserta dapat mengolah dan memanfaatkan limbah tanaman tersebut menjadi pupuk organik cair. Hal ini dapat menjadi peluang bagi peserta untuk mengembangkan dan meningkatkan kreatifitasnya dalam memanfaatkan bahan-bahan yang ada di lingkungan sekitar yang memiliki nilai manfaat bagi kehidupan masyarakat, seperti penggunaan batang dan bonggol tanaman di lahan pertanian masing – masing petani maupun limbah sayuran dari dapur sebagai bahan dasar pupuk cair. Hal ini merupakan salah satu solusi bagi masyarakat untuk meningkatkan kesejahteraan dan sebagai alternative meningkatkan kandungan hara tanah yang dibutuhkan oleh tanaman selain penggunaan kimia yang selama ini harga relative meningkat.

#### SIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat oleh tim PKM program studi Agribisnis dengan topik kegiatan Sosialisasi Pembuatan Dan Aplikasi Pupuk Organik Cair (POC) Di Desa Gajah, Kecamatan Simpang Empat mendapat tanggapan yang sangat baik dari para peserta. Peserta (petani) lebih leluasa berekspresi dan bertanya tentang seluk beluk pembuatan dan aplikasi pupuk organik cair. Materi ini sangat menarik dan baru untuk mereka, selanjutnya mereka dapat mempraktekkan di rumah dengan bahan yang tersedia

#### DAFTAR PUSTAKA.

Febrianna, M., Prijono, S., & Kusumarini, N. (2018). PEMANFAATAN PUPUK ORGANIKCAIR UNTUK MENINGKATKAN SERAPAN NITRODEN SERTA PERTUMBUHAN PRODUKSI SAWI (*Brassica juncea* L.) PADA TANAH BERPASIR. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan Vol 5 No 2*, 1009-1018.

Marliah, A., Hayati, M., & Muliansyah, I. (2012). PEMANFAATAN PUPUK ORGANIK CAIR TERHADAP

PERTUMBUHAN DAN HASIL BEBERAPA VARIETAS TOMAT (*Lycopersicum esculentum* L.). *Jurnal Agrista Vol 16 No 3*, 122-128.

Meriatna, Suryati, & Fahri, A. (2018). Pengaruh Waktu Fermentasi dan Volume Bio Aktivator EM4 (Effective Microorganisme) pada Pembuatan Pupuk Organik Cair(POC) dari Limbah Buah-Buahan. *Jurnal Teknologi Kimia Unimal Vol 7 No 1*, 13-29.

N, M. Y., & Yusuf, M. (2017). Pengaruh Pupuk Organik Cair (POC) Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tiga Varietas Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.). *Jurnal Agrium Vol 14 No 2*, 37-44.

Oviyanti, F., Syarifah, & Hidayah, N. (2016). PENGARUH PEMBERIAN PUPUK ORGANIK CAIR DAUN GAMAL (*Gliricidia sepium* (Jacq.) Kunth ex Walp.) TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN SAWI (*Brassica juncea* L.). *Jurnal Biota Vol 2 No 1*, 61-67.

Prasetya, D., & Evizal, R. (2021). PEMBUATAN UPAYA PENINGKATAN KUALITAS PUPUK ORGANIK CAIR. *Jurnal Agrotropika Vol 20 No 2*, 68-80.

Puspawati, S. · W. Sutari · Kusumiyati. (2016). Pengaruh konsentrasi pupuk organik cair (POC) dan dosis pupuk N,P, K terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis (*Zea*). *Jurnal Kultivasi*, 208-216.

Saragih, E. W., Purwaningsih, Angelina, T., & Noviyanti. (2021). Pupuk Organik Cair Berbahan Dasar Limbah Ternak untuk Tanaman Sayuran. *DINAMISIA: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1465-1471.

Susi, N., Surtinah, & Rizal, M. (2018). Pengujian Kandungan Unsur Hara Pupuk Organik Cair (POC). *Jurnal Ilmiah Pertanian Vol 14 No 2*, 46-51.

Tanti, N., Nurjannah, & Kalla, R. (2019). PEMBUATAN PUPUK ORGANIK CAIR DENGAN CARA AEROB. *ILTEK, Volume 14, Nomor 02*, 2053-2058.