

Pemberdayaan Petani Jagung dalam Mengolah Limbah Tongkol Jagung *Empowerment of Corn Farmers in Processing Corn Cob Waste*

Sri Adelila Sari^{1*}, Marini Damanik², Puji Prastowo³, Muslim⁴, Makhrany Dalimunthe⁵, Feri Yuni Asiyah Kabeakan⁶, dan Hanisah Hasibuan⁷

^{1,2,3,5,6,7}Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan IPA, Universitas Negeri Medan

⁴Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Medan

Jalan Willem Iskandar, Psr V, Kec. Percut Sei Tuan, Kab. Deli Serdang, Medan 20221

Corresponding author: sriadelilasari@unimed.ac.id

Abstract

Corn cob waste is a problem faced by corn farmers who live in Amplas Village, Dusun I Tambak Rejo, Percut Sei Tuan District, Deli Serdang Regency. This community service project was aimed to provide knowledge and training to the community about processing corn cob waste into organic fertilizer. The people involved were corn farmers those who were named the Reformasi Jaya Farmers Group. The method used was the lecture method by presenting agricultural expert speakers to provide knowledge to farmer groups. Apart from that, training was carried out, where farmer groups were taught and trained about processing corn cobs so that they become organic fertilizer. The results of this activity showed that the farming community was very enthusiastic and enthusiastic. Their knowledge increased by showing that they understood how to prepare fertilizer from processed corn cobs. In addition, the results of laboratory analysis found that the nitrogen, phosphorus, potassium, and calcium were found to be 1.18%, 0.74%, 1.23%, and 0.02%, respectively. After the fertilizer was applied to the corn plants, within 5 weeks, it was found that the stems and leaves of the corn plants were growing well. With this service activity, it was hoped that the community will be able to utilize corn cob waste into organic fertilizer so that the use of chemical fertilizers could be reduced. This fertilizer production was also expected to be able to improve the standard of living of farming communities.

Keywords: *empowerment, corn cob waste; organic fertilizer; and corn farmer*

Abstrak

Limbah tongkol jagung merupakan masalah yang dihadapi oleh petani jagung yang tinggal di Desa Amplas, Dusun I Tambak Rejo, Kecamatan Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang. Proyek pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk memberikan pengetahuan dan pelatihan kepada masyarakat tentang mengolah limbah tongkol jagung menjadi pupuk organik. Masyarakat yang dilibatkan adalah petani jagung yang diberi nama kelompok tani reformasi jaya. Metode yang digunakan adalah metode ceramah dengan menghadirkan narasumber pakar pertanian untuk memberikan pengetahuan kepada kelompok tani. Selain itu, dilakukan pelatihan, dimana kelompok tani diajarkan dan dilatih tentang mengolah tongkol jagung sehingga menjadi pupuk organik. Hasil kegiatan ini menunjukkan bahwa masyarakat tani sangat bersemangat dan antusias. Pengetahuan mereka bertambah dengan ditunjukkan bahwa mereka faham dalam menyiapkan pupuk dari olahan tongkol jagung. Selain itu, hasil analisis laboratorium menemukan bahwa kandungan nitrogen adalah sebesar 1,18%, posfor 0,74%, kalium 1,23%, dan kalsium 0,02% berturut-turut. Setelah pupuk diaplikasikan pada tanaman jagung, dalam waktu 5 minggu, ditemukan batang dan daun tanaman jagung tumbuh dengan baik. Dengan adanya kegiatan pengabdian ini, diharapkan masyarakat mampu memanfaatkan limbah tongkol jagung menjadi pupuk organik sehingga penggunaan pupuk kimia dapat dikurangi. Produksi pupuk ini juga diharapkan mampu meningkatkan taraf hidup masyarakat tani.

Kata Kunci: *pemberdayaan masyarakat, limbah tongkol jagung; pupuk organik; dan petani jagung*

PENDAHULUAN

Sektor pertanian memegang peranan penting dalam mendorong pertumbuhan perekonomian Indonesia di era Globalisasi. Sektor ini menunjang kegiatan perekonomian masyarakat luas. Tidak hanya menjadi sumber pasokan pangan sehari-hari, namun juga sebagai sumber pemasukan devisa negara. Berdasarkan data survey Angkatan Kerja Nasional Agustus 2013, sebanyak 34,36% penduduk Indonesia bekerja sebagai petani, 21,42% bekerja sebagai perdagangan, 13,43% bekerja di bidang manufaktur dan 30,79% bekerja dibidang lain. Di Indonesia, sektor pertanian mencakup lima subsektor yaitu tanaman, pangan, perkebunan, perikanan dan peternakan [1].

Jagung adalah jenis tumbuhan pangan setelah padi dan gandum yang dibedakan menjadi dua jenis, yaitu jagung produksi dan jagung konsumsi [2]. Karena hampir semua bagian tanaman dapat digunakan, maka tanaman jagung sangat bermanfaat bagi manusia dan hewan [3]. Namun yang menjadi permasalahan adalah hasil jagung yang tinggi tidak seimbang dengan pengelolaan yang baik, khususnya limbah tongkol jagung [4]. Jagung merupakan salah satu hasil pertanian utama yang dihasilkan oleh masyarakat di Desa Amplas, Kecamatan Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang, Medan seperti terlihat pada gambar pada Gambar 1.



Gambar 1. Kebun jagung di Desa Amplas

Namun setelah musim panen, masyarakat tidak mengolah limbah tongkol jagung, sehingga limbah tersebut menumpuk di lingkungan sekitar

masyarakat pada Gambar 2. Pengelolaan sampah tongkol jagung yang tidak tepat dapat menyebabkan dampak yang merugikan bagi lingkungan karena degradasi puing-puing tersebut. pengelolaan sampah diperlukan untuk mengurangi dan mencegah dampak berbahaya yang mungkin ditimbulkan oleh sampah terhadap lingkungan dan masyarakat[5].



(a)



(b)

Gambar 2. Limbah tongkol jagung di Desa Amplas: (a) dari mesin pemipil, dan (b) tongkol jagung yang tidak diolah

Limbah tongkol jagung di desa ini tidak dimanfaatkan secara maksimal, terkadang dibakar atau dijadikan alas tidur untuk ternak sapi di ladang, Padahal tongkol jagung dapat diolah sehingga memiliki nilai ekonomi yang tinggi, seperti hasil fermentasinya dapat menghasilkan bahan baku bahan bakar, seperti spirtus dan bioethanol. Namun, untuk diolah sebagai pupuk organik masih belum diketahui masyarakat ramai [6].

Telah dilaporkan bahwa tongkol jagung mengandung lignin sebanyak 15%, selulosa 45%, dan hemiselulosa sebanyak 35% [7], dimana kandungan ini dapat

dimanfaatkan menjadi zat lain yang bermanfaat.

Limbah tanaman jagung yang kaya akan bahan organik yang dapat digunakan sebagai pupuk tanaman. Teknik pengomposannya melibatkan penggunaan reaksi biologis aerobik oleh mikroorganisme dalam lingkungan yang diatur sedemikian rupa untuk menguraikan bahan organik menjadi pupuk organik (kompos) [8]. Dengan demikian, ketergantungan terhadap pupuk kimia secara perlahan akan dapat dikurangi dengan menggunakan teknologi alternatif seperti pupuk organik.

Menambahkan pupuk organik ke dalam tanah telah dilaporkan dapat meningkatkan kemampuan tanah untuk menahan air, menciptakan sumber mikroorganisme yang kuat. Sehingga jika bahan organik tanah tidak mencukupi, maka aktivitas biokimia akan terjadi. Selain itu, kehadiran pupuk organik membuat tanah tetap produktif dan sehat. Kemajuan teknologi saat ini memungkinkan untuk memproduksi pupuk organik dari berbagai bahan, seperti limbah tanaman jagung [9].

Campuran bahan organik yang seimbang pada proses pembuatannya perlu diatur dan dikelola. Selain itu, kecukupan air, pengontrolan aerasi, dan penambahan inokulan atau aktivator, perlu dilakukan. Pengomposan juga berfungsi mendorong pertumbuhan butiran atau agregat dalam meningkatkan permeabilitas dan porositas tanah [10].

Berdasarkan latar belakang diatas, maka tujuan dari kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah memanfaatkan limbah tongkol jagung sebagai pupuk organik padat. Selain pupuk yang ramah lingkungan, diharapkan pupuk ini dapat memberikan hasil panen yang lebih maksimal dan meningkatkan perekonomian masyarakat di Desa Amplas.

METODE PENGABDIAN

Kegiatan ini dilaksanakan di Desa Amplas, Kec. Percut Sei Tuan, Kab Deli

Serdang pada bulan April hingga Juni 2024. Petani jagung yang dipilih adalah kelompok tani Reformasi Jaya. Metode kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan dengan Focus Group Discussion (FGD) untuk menggali beberapa permasalahan dalam penggunaan pupuk di perkebunan jagung. Selain itu, kegiatan sosialisasi juga dilakukan yang bertujuan untuk memberikan pengetahuan dan pemahaman pada kelompok tani Reformasi Jaya tentang pengolahan limbah tongkol jagung menjadi pupuk organik. Kegiatan selanjutnya memberikan demonstrasi dan pelatihan kepada kelompok tani dalam mengolah pupuk organik dari limbah tongkol jagung yang diperoleh dari hasil panen di kebun jagung kelompok tani. Kegiatan ini melibatkan 20 orang orang. Diskusi dan tanya jawab seputar materi yang disampaikan ataupun saling berbagi pengalaman antara petani dan tim pengabdian dilakukan pada setiap kegiatan.

Peralatan yang digunakan antara lain berupa Teknologi Tepat Guna (TTG) mesin pencacah, ember, bak komposter/drum (ember yang tertutup), dan terpal. Bahan yang digunakan adalah limbah tongkol jagung, jerami, mikroorganisme EM4, molase dan air.

Pembuatan pupuk diawali dengan pencacahan tongkol jagung dan jerami menggunakan mesin TTG mesin pencacah yang sebelumnya telah disediakan oleh tim pengabdian. Hasil cacahan kemudian dicampurkan diatas terpal. Setelah itu ditambahkan Effective Microorganisms-4 (EM4), molase dan air dengan perbandingan 1:2:40. Setelah semua bahan tercampur, selanjutnya dimasukkan ke bak komposter/drum untuk dilakukan fermentasi dan ditunggu selama 2 hingga 3 minggu.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemberdayaan masyarakat kelompok tani Reformasi Jaya telah dilaksanakan dengan kegiatan FGD untuk membahas solusi permasalahan yang dihadapi mitra,

seperti terlihat pada Gambar 3(a). Sedangkan pada hari yang berbeda, kegiatan sosialisasi yang dilaksanakan berupa pemberian materi yang mencakup tentang materi dasar pengolahan limbah jagung yang dapat dijadikan produk yang lebih bermanfaat seperti tongkol jagung menjadi pupuk organik. Selain itu turut diberikan pemahaman tentang pengaplikasian dari pupuk organik serta teknik-teknik memproduksi tongkol jagung menjadi pupuk organik. Kegiatan sosialisasi ini dapat dilihat pada Gambar 3(b). Kegiatan FGD dan sosialisasi dilakukan di kantor Dusun I Tambak, Desa Amplas.



(a)



(b)

Gambar 3. Pelaksanaan kegiatan: (a) FGD, dan (b) sosialisasi

Kegiatan FGD dan sosialisasi berhasil terlaksana dan seluruh peserta sangat antusias dalam mengikutinya. Hal ini menunjukkan bahwa kelompok tani memberikan respon yang positif terhadap dua kegiatan tersebut. Pengetahuan petani jagung dapat meningkat karena sosialisasi memberikan informasi baru tentang

manfaat dan teknik pengolahan pupuk organik dari tongkol jagung, sehingga mereka memahami cara yang lebih efektif dan efisien untuk memanfaatkan limbah pertanian.

Setelah sosialisasi dilakukan, selanjutnya kegiatan demonstrasi dan pelatihan serta praktek secara langsung di lapangan dalam pembuatan pupuk organik.

Tahapan pertama adalah menghaluskan limbah tongkol jagung dan Jerami menggunakan TTG mesin pencacah. Seperti ditunjukkan pada pada Gambar 4(a). Hasil penggilingan tongkol jagung dan jerami dicampur diatas terpal yang kemudian diberi campuran EM4, molase dan air (Gambar 4b). Kemudian campuran dimasukkan ke dalam tong tertutup dan disimpan agar tidak terkena matahari sehingga proses fermentasi dapat berjalan dengan baik (Gambar 4c).

Pengomposan pada dasarnya merupakan penguraian bahan organik menggunakan mikroorganisme sebagai pengurai. Selama proses pengomposan, bahan organik berubah jadi kompos yang kaya nutrisi dan memperoleh mikroorganisme yang dibutuhkan tanah untuk pertumbuhan tanaman [11].

Setelah 3 minggu kemudian, kegiatan ini telah menghasilkan 10 kg pupuk organik. Tujuan utama selain pemanfaatan limbah tongkol jagung, pupuk ini dapat dimanfaatkan untuk mengganti pemupukan yang biasanya menggunakan pupuk sintesis atau pupuk anorganik yang tergolong mahal [12]. Pupuk organik tersebut dibuat melalui proses fermentasi dengan menggunakan bahan-bahan seperti EM 4, molase, jerami, dan air. EM4 merupakan cairan berwarna coklat muda dengan aroma asam manis segar, mengandung campuran sejumlah mikroorganisme hidup yang bermanfaat untuk penyerapan/suplai unsur hara ke dalam tanah [13]. EM 4 digunakan untuk proses pembusukan kompos yang bermanfaat untuk kesuburan tanah [14].



(a)



(b)



(c)

Gambar 4. Pembuatan pupuk organik: (a) pencacahan, (b) pencampuran, dan (c) proses fermentasi

Molase adalah bahan tambahan karbohidrat yang biasa digunakan dalam produksi silase. Berdasarkan hasil analisis laboratorium nutrisi ruminansia dan kimia pangan, molase mengandung karbohidrat

yang mendukung *Lactobacillus sp.* pertumbuhan untuk memperlancar proses fermentasi. Molase mengandung padatan 69,05%, protein kasar 6,79%, lemak kasar 0,84%, serat kasar 0,66%, BETN 85,88% dan abu sebanyak 5,83%. Tingginya kandungan Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen (BETN) mencerminkan tingginya jumlah karbohidrat terlarut dalam molase [15].

Tongkol jagung merupakan bagian dari tanaman jagung yang belum banyak dimanfaatkan. Berbagai penelitian telah mengembangkan limbah tongkol jagung sebagai pupuk organik yang bermanfaat untuk meningkatkan kualitas tanah agar tetap subur [16]. Sebanyak 80% dinding sel, 6,0% lignin, 1,5% serat kasar, 32,7% serat kasar, 2,8% protein kasar, dan 0,7% lemak kasar terdapat pada tongkol jagung [17]. Bagian tanaman jagung, termasuk tongkolnya, mengandung selulosa, hemiselulosa, dan lignin. Semua elemen ini dapat diubah secara fisiologis menjadi zat yang berbeda. Mikroorganisme dapat menggunakan selulosa sebagai sumber karbon sebagai substrat selama fermentasi untuk menghasilkan senyawa yang sangat berharga [18].

Kompos tongkol jagung memiliki kandungan nitrogen dan kalium tertinggi, tetapi jumlah karbon terendah, menurut [19]. Bahan aktif biologis yang menguraikan bahan organik menjadi unsur N, P, K, Ca, dan Mg dapat ditambahkan ke dalam proses pengomposan. Kemudian, unsur-unsur tersebut dikembalikan ke tanah di mana tanaman menyerap CO₂ dan CH₄ [20].

Tidak adanya bahan kimia sintetis pada pupuk organik membuatnya lebih aman dan sehat bagi manusia, terutama bagi lahan pertanian. Ini adalah manfaat lain dari penggunaan pupuk organik. Selain baik untuk tanaman, pupuk organik memberikan kesempatan kepada masyarakat pedesaan untuk lebih inovatif dalam praktik pertanian mereka untuk memenuhi permintaan konsumen.

Beberapa faktor yang mungkin membuat keberhasilan para petani

membuat pupuk organik dari tongkol jagung ini antara lain karena: (i) pemahaman akan materi pelatihan, (ii) ketersediaan alat dan bahan yang memadai, (iii) praktik langsung didampingi oleh tim pengabdian, (iv) adanya dukungan dan bimbingan dari narasumber dan tim pengabdian, dan (v) adanya motivasi dan kesadaran lingkungan dari masyarakat petani itu sendiri.

Pengolahan limbah tongkol jagung yang telah dilaksanakan di Desa Amplas, sangat memberikan banyak sekali dampak positif mulai dari mengurangi limbah tongkol jagung yang biasanya hanya dibuang dan dibiarkan menumpuk begitu saja. Pemanfaatan teknologi pertanian yang inovatif memberikan peluang untuk meningkatkan produktivitas pertanian dan meningkatkan kesejahteraan petani [21]. Inovasi teknologi pertanian akan sia-sia jika petani tidak menerapkannya. Penggunaan pupuk anorganik secara berlebihan dan secara terus menerus berdampak negatif pada tanah menjadi keras, air tercemar dan keseimbangan alam dan lingkungan terganggu [22]. Jagung merupakan produk limbah kaya bahan organik yang dapat diubah menjadi pupuk organik [23]. Pupuk organik memainkan peran yang sangat penting dalam siklus reproduksi tanaman, karena memberikan manfaat bagi tanah dan tanaman dengan memperbaiki strukturnya dan nilai pH, sehingga meningkatkan kelangsungan hidup mikroba dan elemen pelacak di dalam tanah. Kandungan N tertinggi pada pupuk organik sebesar 3,84%, dibandingkan dengan kandungan P sebesar 0,20% dan kandungan K sebesar 2,06 % [24].

Pupuk organik dari limbah tongkol jagung yang telah selesai masa fermentasinya kemudian dilakukan uji laboratorium untuk kandungan Natrium (N), Posfor (P), Kalium (K) yang biasa disingkat dengan NPK, dan Kalsium (Ca). Kandungan NPK bagi tanaman sangat penting dikarenakan unsur N dapat

merangsang pertumbuhan sebagai pembentukan klorofil yang digunakan dalam fotosintesis. Sedangkan unsur P digunakan untuk merangsang pertumbuhan pada akar terlebih akar benih dan tanaman muda yang dapat mempercepat proses pematangan benih dan buah. Selain itu, unsur K digunakan untuk membentuk protein dan karbohidrat yang mempunyai efek mengeraskan daun, bunga serta buah sehingga tidak mudah gugur dan agar tumbuhan kuat dalam menghadapi kekeringan dan penyakit. Hasil uji NPK dan Ca ditunjukkan pada Tabel 1. dan sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI) No. 19-7030-200 [25].

Tabel 1. Hasil uji pupuk organik

Parameter	Satuan	Hasil Uji	Metode Uji
N ^{*)}	%	1,18	Volumetri
P ^{*)}	%	0,74	Spektrometri
K ^{*)}	%	1,23	AAS
Ca ^{*)}	%	0,02	AAS

^{*)}atas dasar berat kering

Berdasarkan Tabel 1, maka dapat ditemukan bahwa pupuk organik dari tongkol jagung diyakini mampu mendukung tanaman, meningkatkan kandungan unsur hara makro dan unsur hara mikro dalam tanah.

SIMPULAN

Berdasarkan pengolahan limbah tongkol jagung yang telah dilakukan di desa Amplas, dapat disimpulkan sebagai berikut:

- 1) FGD dan sosialisasi pemanfaatan limbah tongkol jagung menjadi pupuk organik berhasil meningkatkan pemahaman dan pengetahuan kelompok tani, yang dibuktikan dengan terampilnya petanian dalam pembuatan pupuk organik dan produk yang diperoleh berhasil sesuai yang diharapkan. (i) pemahaman akan materi pelatihan, (ii) ketersediaan alat dan bahan yang memadai, (iii) praktik

langsung didampingi tim pengabdian, (iv) adanya dukungan dan bimbingan dari narasumber dan tim pengabdian, dan (v) adanya motivasi dan kesadaran lingkungan dari masyarakat petani itu sendiri.

2) Pupuk organik yang diolah dengan menggunakan bahan baku limbah tongkol jagung menghasilkan kandungan NPK dan Ca yang sesuai dengan SNI.

PENGHARGAAN

Terimakasih dihaturkan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) Universitas Negeri Medan (Unimed) dengan Surat Keputusan Rektor Universitas Negeri Medan Nomor: 00299/UN33/KPT/2024, sehingga kegiatan ini dapat berjalan dengan baik. Ucapan terimakasih juga disampaikan kepada mitra Kelompok Tani Reformasi Jaya, Dusun I Tambak, Desa Amplas, Kecamatan Percut Sei Tuan yang telah memberikan sarana dan prasarana, sehingga tujuan dari kegiatan ini tercapai.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ardi, Setiawan Mandala Putra, and Setiawan Mandala Putra, "Pemanfaatan Limbah Jagung Sebagai Pupuk Organik untuk Peningkatan Produksi Pertanian "Samauna Garden," *NGABDI: Scientific Journal of Community Services*, vol. 1, no. 1, pp. 24–32, 2023.
- [2] Odhian Wisnu Pratama *et al.*, "Pengolahan Limbah Bonggol Jagung Menjadi Jamur Konsumsi di Desa Joho," *J. Penelit. Dan Pengabd. Masy. Jotika*, vol. 3, no. 2, pp. 49–54, Feb. 2024, doi: 10.56445/jppmj.v3i2.135.
- [3] A. Mustofa, N. Hidayat, and A. Budiarto, "Pengaruh Kombinasi Penambahan Inokulum Effective Mikroorganisme-4 (EM4) dan Waktu Inkubasi Terhadap Kualitas Fermentasi Togkol Jagung," *Jurnal Pertanian Agros*, vol.24, no. 1, pp. 676–682, 2023.
- [4] S. P. Suherman, A. Lamadi, and S. H. Manteu, "Pemanfaatan Limbah Tongkol Jagung Sebagai Pakan dan Kompos di Desa Mustika Kabupaten Boalemo," *J. Abdi Insani*, vol. 10, no. 1, pp. 432–439, Mar. 2023, doi: 10.29303/abdiinsani.v10i1.867.
- [5] K. Wijayanti, N. Wulandari, D. I. I. Sevira, A. Fridianyah, and Y. Mariyati, "Pemberdayaan Home Industri Utami Bersama PKK Mawar dalam Pemanfaatan Limbah Cair Tahu Menjadi Produk Nata De Soya Sebagai Usaha Konservasi di Dusun Jligudan Borobudur," *Community Empower.*, vol. 6, no. 2, pp. 223–229, Jan. 2021, doi: 10.31603/ce.4268.
- [6] I. Hasrizart, A. S. Nasution, N. Ginting, K. Kartika, and J. Juliana, "Pemanfaatan tongkol jagung sebagai pakan ternak Koptan Rudang Mayang Desa Balai Kasih," *J. Derma Pengabd. Dosen Perguru. Tinggi J. DEPUTI*, vol. 3, no. 1, pp. 140–147, Jan. 2023, doi: 10.54123/deputi.v3i1.237.
- [7] H. Alpandari, T. Prakoso, A. Astuti, and M. Mulyono, "Pemanfaatan Isolat Bakteri Tongkol Jagung Sebagai Bioaktivator Alami Dalam Pengomposan Tongkol Jagung (*Zea mays*)," *Muria J. Agroteknologi MJ-Agroteknologi*, vol. 1, no. 1, pp. 1–7, Jun. 2022, doi: 10.24176/mjagrotek.v1i1.8215.
- [8] A. B. Dahliana, H. Hujemiati, Y. Suyuti Dm, and J. Jumardi, "Proses Pengolahan Limbah Jagung Menjadi Pupuk Organik Di Desa Wellulang Kecamatan Amali Kabupaten Bone," *Empower. J. Pengabd. Masy.*, vol. 1, no. 4, pp. 455–461, Jun. 2022, doi: 10.55983/empjcs.v1i4.178.
- [9] A. Z. Assiddiqi, S. Sulistyawati, R. T. Purnamasari, and F. Hidayanto, "Pengaruh Dosis Kompos Tongkol Jagung Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah (*Allium*

- ascalonicum (L.),” *ZIRAAAH Maj. Ilm. Pertan.*, vol. 47, no. 1, p. 114, Jan. 2022, doi: 10.31602/zmip.v47i1.5615.
- [10] Bachtiar, B., & Ahmad, A. H, "Analisis kandungan hara kompos johan cassia siamea dengan penambahan aktivator promi" *Bioma: Jurnal Biologi Makassar*, vol. 4, no. 1, pp. 68-76.
- [11] Utomo, P. B., & Nurdiana, J. (2018). Evaluasi pembuatan kompos organik dengan menggunakan metode hot composting. *Jurnal Teknologi Lingkungan UNMUL*, 28-32.
- [12] S. T. Wahyuni, “Sosialisasi dan Demonstrasi Pemanfaatan Limbah Bonggol Jagung dan Tanaman Lamtoro dalam Pembuatan Pupuk Nabati,” vol. 1, 2023.
- [13] D. Irawan and E. Suwanto, “Pengaruh EM4 (Effective Microorganisme) Terhadap Produksi Biogas Menggunakan Bahan Baku Kotoran Sapi,” *Turbo J. Program Studi Tek. Mesin*, vol. 5, no. 1, Sep. 2017, doi: 10.24127/trb.v5i1.118.
- [14] Ekawandani, N., & Alvianingsih. (2018). Efektivitas Kompos Daun Menggunakan EM4 dan Kotoran Sapi. *TEDC*, 12(2), 145–149.
- [15] M. Ridwan, D. Saefulhadjar, and I. Hernaman, “Kadar Asam Laktat, Amonia dan Ph Silase Limbah Singkong dengan Pemberian Molases Berbeda,” *Maj. Ilm. Peternak.*, vol. 23, no. 1, p. 30, May 2020, doi: 10.24843/MIP.2020.v23.i01.p05.
- [16] M. Syahrir and H. Muharram, “Pelatihan dan Pemberdayaan Masyarakat Petani dalam Pembuatan Pupuk Organik dari Limbah Tongkol Jagung di Kelurahan Canrego Kec. Polsel Kabupaten Takalar”.
- [17] S. Syamsia, A. Idhan, and K. Kasifah, “Produksi kompos dari aneka limbah jagung,” *Unri Conf. Ser. Community Engagem.*, vol. 1, pp. 362–367, Sep. 2019, doi: 10.31258/unricse.1.362-367.
- [18] Suprpto, H. S., & Rasyid, M. (2002). *Bertanam Jagung*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- [19] L. M. Shitophyta, S. Amelia, and S. Jamilatun, “Pelatihan Pembuatan Pupuk Kompos dari Sampah Organik di Ranting Muhammadiyah Tirtonirmolo, Kasihan, Yogyakarta,” *Community Dev. J. J. Pengabdi. Masy.*, vol. 2, no. 1, pp. 136–140, Feb. 2021, doi: 10.31004/cdj.v2i1.1405.
- [20] A. Fatchiya, S. Amanah, and Y. I. Kusumastuti, “Penerapan Inovasi Teknologi Pertanian dan Hubungannya dengan Ketahanan Pangan Rumah Tangga Petani,” *J. Penyul.*, vol. 12, no. 2, p. 190, Oct. 2016, doi: 10.25015/penyuluhan.v12i2.12988.
- [21] S. U. Lestari and M. Muryanto, “Analisis Beberapa Unsur Kimia Kompos *Azolla mycophylla*,” *J. Ilm. Pertan.*, vol. 14, no. 2, pp. 60–5, Mar. 2018, doi: 10.31849/jip.v14i2.441.
- [22] T. Septirosya, R. H. Putri, and T. Aulawi, “Aplikasi Pupuk Organik Cair Lamtoro Pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat,” *AGROSCRIPT J. Appl. Agric. Sci.*, vol. 1, no. 1, Jul. 2019, doi: 10.36423/agroscript.v1i1.185.
- [23] Nurhidayah (2015). Nurhidayah, "Respon Pertumbuhan Tanaman Jagung manis (*Zea mays saccharata Sturt*) terhadap Kombinasi Pupuk Bio-Slurry Padat dan Pupuk Anorganik. *Skripsi. Fakultas Pertanian, Universitas Lampung*.
- [24] SNI 19-7030-2004 Spesifikasi kompos dari sampah organik domestik
- [25] M. T. S. Budiastuti, D. Purnomo, B. Pujiasmanto, and D. Setyaningrum, “Response of Maize Yield and Nutrient Uptake to Indigenous Organic Fertilizer from Corn Cobs,”

Agriculture, vol. 13, no. 2, p. 309, Jan.
2023, doi:
10.3390/agriculture13020309.