

## Pelatihan Pengolahan Limbah Jagung Menjadi Pupuk Sebagai Wujud Tanggung Jawab Iman Kristen Terhadap Lingkungan

Adventus Charles Hamonangan Lumbantobing

<sup>3</sup>Pendidikan Agama Kristen, Sekolah Tinggi Guru Huria HKBP, Sipoholon, Indonesia

Korespondensi: [adventuslumbantobing2016@gmail.com](mailto:adventuslumbantobing2016@gmail.com)

### Abstrak

Pengelolaan limbah pertanian merupakan salah satu tantangan lingkungan yang berdampak pada kesuburan tanah dan kualitas lingkungan. Dalam perspektif ekoteologi, manusia memiliki tanggung jawab moral dan spiritual untuk memelihara ciptaan Tuhan, sehingga pengolahan limbah pertanian dapat dipahami sebagai bentuk stewardship. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat Desa Adaran Hutamora dalam mengolah limbah jagung menjadi pupuk organik. Metode yang digunakan adalah pendekatan partisipatif melalui ceramah interaktif, diskusi kelompok, dan praktik langsung (hands-on) dengan 15 peserta petani. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa peserta mampu mengikuti setiap tahapan pengolahan limbah jagung menjadi pupuk kering organik, mulai dari pengumpulan, pencacahan, pengeringan, pencampuran bahan tambahan, penghalusan, hingga pengemasan, serta menunjukkan peningkatan pemahaman dan keterampilan. Diskusi kelompok dan praktik langsung juga menumbuhkan kesadaran akan pentingnya pengelolaan limbah secara berkelanjutan dan bertanggung jawab terhadap ciptaan Tuhan. Pengolahan limbah jagung menjadi pupuk organik tidak hanya mendukung pertanian berkelanjutan dan peningkatan kesuburan tanah, tetapi juga memperkuat kesadaran masyarakat terhadap nilai spiritual stewardship dalam ekoteologi.

**Kata kunci:** limbah jagung, pupuk, tanggungjawab

### Abstract

*Agricultural waste management constitutes a significant environmental challenge, impacting both soil fertility and overall environmental quality. From an ecotheological perspective, humans have a moral and spiritual responsibility to care for God's creation, and therefore, the management of agricultural waste can be understood as a form of stewardship. This study aimed to enhance the community's knowledge and skills in Adaran Hutamora Village for processing corn waste into organic fertilizer. A participatory approach was employed, including interactive lectures, group discussions, and hands-on practice with 15 farmer participants. The results of the activity indicated that the participants were able to follow each stage of processing corn waste into dry organic fertilizer, including collection, chopping, drying, mixing with additional materials, grinding, and packaging, while also demonstrating an improvement in understanding and skills. Group discussions and hands-on practice also fostered awareness of the importance of sustainable waste management and responsible stewardship of God's creation. The processing of corn waste into organic fertilizer not only supports sustainable agriculture and enhances soil fertility but also reinforces the community's awareness of the spiritual values of stewardship within ecotheology.*

**Keywords:** corn waste, fertilizer, stewardship

---

Submit: Maret 2025

Diterima: Maret 2025

Publis: May 2025



Amaliah: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International (CC-BY-NC-ND)

## 1. PENDAHULUAN

Dalam perspektif teologis, banyak kajian ekoteologi menekankan bahwa manusia memiliki tanggung jawab moral dan spiritual untuk memelihara ciptaan Tuhan, sehingga kegiatan pengelolaan limbah organik dapat dipahami sebagai bentuk nyata dari *stewardship* (pengelolaan ciptaan) dalam iman Kristen.

Allah adalah Pencipta seluruh alam semesta. Melalui karya penciptaan tersebut, manusia diberi mandat untuk mengelola dan memelihara bumi. Kejadian 1:26–28 sering ditafsirkan bahwa manusia, yang diciptakan menurut gambar Allah, diberi mandat sebagai pengelola yang bertanggung jawab untuk merawat dan memelihara bumi. Konsep *Imago Dei* (gambar Allah) bukan legitimasi eksploitasi, melainkan dasar etis bagi tanggung jawab ekologis dan pemeliharaan ciptaan (Putri, Sembodo, & Prabowo, 2022)

Gagasan ini sering dipahami sebagai konsep pemeliharaan ciptaan (*stewardship*), yaitu bahwa manusia bertindak sebagai wakil Allah yang memiliki tanggung jawab atas segala ciptaan-Nya. Konsep *stewardship* menegaskan bahwa manusia ditempatkan oleh Allah sebagai penatalayan bumi, bukan sebagai pemilik mutlak, sehingga manusia berkewajiban menjaga kelestarian alam dan mengelola sumber daya secara bertanggung jawab (Riska, 2024).

Tanggung jawab tersebut meliputi pengelolaan sumber daya alam secara bijaksana, upaya melindungi spesies yang terancam punah, serta pengurangan berbagai dampak negatif terhadap lingkungan. Hal ini sejalan dengan pandangan bahwa manusia dipanggil untuk memelihara dan mengelola alam semesta secara bijaksana, sehingga eksploitasi sumber daya alam yang berlebihan bertentangan dengan tanggung jawab manusia sebagai pengelola ciptaan Allah

Aktivitas manusia sering kali menimbulkan permasalahan lingkungan,

salah satunya adalah pengelolaan limbah pertanian yang belum optimal. Limbah pertanian yang tidak dikelola dengan baik dapat menimbulkan pencemaran lingkungan serta mengurangi kualitas tanah. Pengelolaan limbah yang buruk dari aktivitas pertanian dapat menyebabkan pencemaran tanah serta degradasi lingkungan, yang pada akhirnya menurunkan kualitas tanah (Tindwa & Singh, 2023).

Desa Adaran Hutamora yang terletak di Kabupaten Tapanuli Utara merupakan salah satu desa yang masyarakatnya banyak menggantungkan hidup pada sektor pertanian. Tanaman jagung merupakan salah satu komoditas yang cukup banyak dibudidayakan oleh masyarakat setempat. Kegiatan panen jagung menghasilkan limbah berupa batang jagung, tongkol jagung, dan kulit jagung dalam jumlah yang cukup besar. Petani sering mengatasi limbah jagung dengan cara membakar sisa tanaman di lahan. Sebelum dibakar, limbah jagung dibiarkan dahulu menumpuk dan kering. Selama proses menunggu kering, limbah jagung dapat menjadi tempat berkembangnya serangga, jamur, dan mikroorganisme patogen yang dapat menyerang tanaman berikutnya.

Praktik membakar limbah jagung memang cepat dan mudah, tetapi dapat menimbulkan berbagai dampak negatif, seperti pencemaran udara, peningkatan emisi gas rumah kaca, serta gangguan kesehatan bagi masyarakat sekitar (Raza, et al., 2022). Desa Adaran Hutamora tidak hanya terbatas pada jumlah limbah yang dihasilkan, tetapi juga pada pengelolaan limbah yang belum optimal. Jika tidak ditangani dengan baik, limbah tersebut dapat menimbulkan dampak lingkungan, menurunkan kesuburan tanah, serta menyia-nyaiakan potensi ekonomi yang sebenarnya dapat dimanfaatkan oleh masyarakat.

Limbah yang belum dimanfaatkan secara optimal oleh masyarakat dan sering kali hanya dibiarkan menumpuk atau

dibakar, sehingga berpotensi menimbulkan pencemaran lingkungan serta mengurangi kesuburan tanah (Tamu, Thomas, Hadjarati, & Amin, 2024). Limbah jagung sebenarnya memiliki potensi yang besar untuk diolah menjadi pupuk organik melalui proses pengomposan. Pengolahan limbah jagung menjadi pupuk organik dapat membantu meningkatkan kesuburan tanah, mengurangi ketergantungan terhadap pupuk kimia, serta mengurangi dampak negatif limbah pertanian terhadap lingkungan.

Kompos yang dibuat dari limbah jagung terbukti bermanfaat dalam meningkatkan kesuburan tanah pada lahan pertanian. Limbah jagung seperti batang dan tongkol yang jumlahnya melimpah dapat diolah menjadi pupuk kompos atau pupuk organik melalui proses pengomposan. Pemanfaatan limbah tersebut tidak hanya membantu mengurangi limbah pertanian, tetapi juga memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologis tanah (Sutanto, 2019).

Upaya untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat dalam mengelola limbah pertanian secara lebih bijaksana dan berkelanjutan dilakukan melalui kegiatan pengabdian kepada masyarakat dengan pelatihan pengolahan limbah jagung menjadi pupuk organik bagi masyarakat desa. Pelatihan ini tidak hanya bertujuan untuk meningkatkan keterampilan masyarakat dalam mengelola limbah pertanian, tetapi juga untuk menumbuhkan kesadaran akan pentingnya menjaga lingkungan sebagai bagian dari tanggung jawab iman Kristen.

Berdasarkan uraian tersebut, pelatihan pengolahan limbah jagung menjadi pupuk di Desa Adaran Hutamora menjadi suatu kegiatan yang penting untuk dilakukan. Melalui kegiatan ini, diharapkan masyarakat dapat memanfaatkan limbah pertanian secara lebih produktif serta meningkatkan kesadaran akan tanggung jawab sebagai penatalayan ciptaan Tuhan dalam menjaga kelestarian lingkungan

## 2. METODE

Pelaksanaan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) ini diikuti oleh 15 peserta dari para petani di Desa Adaran Hutamora. Desa ini memiliki mata pencaharian utama berupa pertanian (padi, jagung, kopi). Jagung adalah tanaman biji-bijian yang sangat penting karena menjadi sumber makanan, pakan, dan bahan industri. Setelah panen, tanaman jagung tidak hanya menghasilkan biji, tetapi juga meninggalkan limbah pertanian yang cukup banyak.

Kegiatan PkM ini melakukan pengelolaan limbah jagung agar dapat menjadi pupuk yang sangat bermanfaat jika dikelola dengan baik. Pendekatan pada kegiatan ini dilakukan secara partisipatif dan secara praktik langsung, yaitu: ceramah interaktif, diskusi kelompok, dan praktik langsung (hands-on). Ceramah yang dipadukan dengan interaksi terbukti lebih efektif dibandingkan dengan ceramah pasif dalam meningkatkan retensi pengetahuan (Darling-Hammond, Flook, Cook-Harvey, Barron, & Osher, 2019). Ceramah tetap penting, tetapi harus interaktif agar peserta tidak pasif. Praktik langsung (hands-on) memberikan pengalaman nyata kepada peserta untuk langsung melakukan proses pengolahan limbah jagung. Pembelajaran berbasis pengalaman (hands-on) membuat peserta: belajar lebih mendalam, lebih mudah mengingat materi serta mampu mengaplikasikan pengetahuan (Kolb & Kolb, 2011).

Pelaksanaan Kegiatan PkM ini dapat dilihat pada gambar 1 di bawah ini :



**Gambar 1. Diagram alur pelaksanaan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM)**

Keterangan :

Kegiatan diawali dengan tahap persiapan yang meliputi koordinasi dengan perangkat desa serta observasi awal untuk mengidentifikasi potensi dan permasalahan yang dihadapi petani. Tahap selanjutnya adalah penyampaian materi melalui metode ceramah interaktif yang bertujuan meningkatkan pemahaman peserta mengenai pemanfaatan limbah jagung.

Diskusi kelompok secara partisipatif guna menggali pengalaman, kendala, serta solusi yang dihadapi peserta dalam pengelolaan limbah pertanian. Tahap terakhir adalah praktik dan evaluasi, di mana peserta secara langsung melakukan pengolahan limbah jagung menjadi pupuk organik (hands-on), diikuti dengan sesi tanya jawab untuk mengevaluasi tingkat pemahaman dan keterampilan yang telah diperoleh (Kolb & Kolb, 2011). Alur kegiatan ini menunjukkan pendekatan partisipatif dan berbasis pengalaman dalam meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) di Desa Adaran Hutamora yang diikuti oleh 15 orang petani berjalan dengan baik dan mendapat respons positif dari peserta. Kegiatan ini

dilaksanakan melalui empat tahapan utama, yaitu persiapan, penyampaian materi, diskusi kelompok, serta praktik dan evaluasi.

Pada tahap penyampaian materi, peserta menunjukkan antusiasme yang tinggi terhadap informasi mengenai pemanfaatan limbah jagung menjadi pupuk organik. Hal ini terlihat dari keterlibatan aktif peserta dalam sesi tanya jawab selama ceramah interaktif berlangsung. Metode ceramah interaktif diselipkan tanya jawab terbukti mampu meningkatkan pemahaman peserta, karena adanya komunikasi dua arah antara narasumber dan peserta, sehingga materi yang disampaikan lebih mudah dipahami (Savira, Fatmawati, Z, & S, 2018).

Hal ini sejalan dengan temuan bahwa pendekatan partisipatif dalam penyuluhan pertanian “*enhances farmers’ knowledge, skills, and capacity to adopt improved practices*” (Organization., 2021). Keterlibatan aktif peserta dalam proses pembelajaran menunjukkan bahwa metode ceramah interaktif mampu mendorong pemahaman yang lebih kontekstual, aplikatif, serta meningkatkan kemampuan peserta dalam mengadopsi inovasi di bidang pertanian.



**Gambar 2. Narasumber dan Peserta**

Narasumber dan peserta tidak hanya menanggapi pertanyaan, tetapi juga memberikan masukan berdasarkan pengalaman sehari-hari di lahan pertanian masing-masing. Misalnya, mereka membagikan cara tradisional mengelola

limbah, kesulitan yang dihadapi, serta ide kreatif untuk meningkatkan efisiensi. Partisipasi aktif ini membuat pembelajaran bersifat dialogis, sehingga tercipta transfer pengetahuan dua arah: narasumber menyampaikan informasi teknis dan ilmiah, sementara peserta memberikan konteks lokal dan pengalaman praktis.

Interaksi intens antara narasumber dan peserta memperkuat pembelajaran kontekstual dan aplikatif, meningkatkan retensi materi, serta mendorong peserta untuk mencoba menerapkan teknik pengolahan limbah jagung secara langsung di lahan mereka. Dalam perspektif ekoteologi, kegiatan ini menjadi bentuk nyata dari implementasi konsep *stewardship*, di mana manusia sebagai penatalayan ciptaan Tuhan memiliki tanggung jawab untuk mengelola dan memelihara alam secara bijaksana (Jorgenson & Padgett, 2021). Peserta mulai memahami bahwa pengelolaan limbah pertanian bukan hanya berdampak pada aspek ekonomi dan lingkungan, tetapi juga memiliki nilai spiritual dalam menjaga ciptaan Tuhan.

Tahap diskusi kelompok memberikan ruang bagi peserta untuk berbagi pengalaman terkait pengelolaan limbah pertanian yang selama ini dilakukan. Metode diskusi ini dianggap sangat berhasil karena membuat sesi pembelajaran menjadi dinamis dan menarik (Pebilasari & Yunita, 2023). Sebagian besar peserta mengungkapkan bahwa limbah jagung biasanya dibakar karena dianggap sebagai cara paling praktis. Namun, melalui diskusi ini peserta mulai memahami dampak negatif dari praktik tersebut, seperti pencemaran lingkungan dan penurunan kualitas tanah. Diskusi juga mendorong munculnya kesadaran kolektif akan pentingnya pengelolaan limbah secara lebih ramah lingkungan.

Untuk dapat menghasilkan pupuk dari limbah jagung ini, ada tahapan yang dilakukan oleh narasumber agar petani dapat memahami kegiatan PkM ini.

Adapun tahapan-tahapan mengolah limbah jagung yakni:

**Tabel 1. Tahapan Pengolahan Limbah Jagung**

No	Tahapan Pengolahan	Deskripsi Kegiatan	Waktu Pelaksanaan	Indikator Keberhasilan
1	Pengumpulan Limbah	Mengumpulkan sisa tanaman jagung (batang, tongkol, daun, kulit) dari lahan panen. Pastikan limbah bersih dari kotoran atau bahan berbahaya	Hari 1	Semua limbah terkumpul sesuai target, kering, bebas kontaminan
2	Pencacahan	Memotong limbah kering menjadi ukuran kecil (2–5 cm) agar mudah diproses menjadi pupuk kering.	Hari 2	Limbah tercacah seragam
3	Pengeringan Lanjutan	Jika limbah masih lembap, jemur di bawah sinar matahari hingga benar-benar kering untuk mencegah jamur.	Hari 2-3	Limbah kering merata, kadar air <15 %
4	Pencampuran / Formulasi	Campurkan limbah kering dengan bahan tambahan (misal: pupuk organik lain,	Hari 3	Camputuran homogen, siap

		abu, atau mineral) sesuai formulasi.		dike mas
5	Peng giling an / Peng halus an	Giling atau tumbuk campuran hingga berbentuk serbuk halus, ukuran seragam untuk pupuk kering	Hari 4	Serb uk pupu k kerin g halus , serag am
6	Penge masa n & Penyim pan an	Masukkan pupuk kering ke kantong/kontai ner kering, simpan di tempat teduh dan kering untuk mencegah kelembapan.	Hari 4-5	Pupu k kerin g stabil , siap diapl ikasi kan ke lahan , umur simp an panja ng

Berdasarkan hasil pelaksanaan kegiatan pengolahan limbah jagung menjadi pupuk kering organik, dapat disimpulkan bahwa seluruh tahapan, mulai dari pengumpulan limbah, pencacahan, pengeringan, pencampuran bahan tambahan, penghalusan, hingga pengemasan, berperan penting dalam menghasilkan pupuk yang berkualitas. Limbah jagung kering dapat dimanfaatkan secara optimal jika dicacah menjadi ukuran kecil dan dijaga kelembapannya agar proses pengolahan menjadi pupuk kering lebih efektif serta tahan lama. Penambahan bahan kaya nitrogen, seperti kotoran ternak atau dedak, membantu menyeimbangkan kandungan nutrisi, sehingga pupuk yang dihasilkan lebih bernutrisi dan dapat meningkatkan kesuburan tanah.

Melalui tahapan pencacahan, fermentasi, dan pemanfaatan mikroorganisme yang efektif, limbah yang

sebelumnya dibakar atau dibiarkan membusuk bisa diubah menjadi pupuk berkualitas tinggi. Program pemberdayaan ini tidak hanya menawarkan solusi lingkungan yang lebih aman untuk menangani limbah, tetapi juga membantu meningkatkan kesuburan tanah, mengurangi penggunaan pupuk kimia, dan memperkuat perekonomian para petani

Proses penghalusan dan pengemasan memudahkan penyimpanan, transportasi, dan aplikasi ke lahan pertanian, sehingga pupuk kering menjadi lebih praktis untuk digunakan. Pupuk organik kering dari limbah jagung tidak hanya mendukung pertanian berkelanjutan, tetapi juga mengurangi ketergantungan pada pupuk kimia dan menekan dampak negatif terhadap lingkungan (Lubis & Siregar, 2022). Dengan adanya waktu pelaksanaan yang terukur dan indikator keberhasilan pada setiap tahapan, proses produksi pupuk kering dapat dipantau secara sistematis, memastikan kualitas pupuk yang dihasilkan konsisten dan aplikatif untuk kebutuhan petani.

Pupuk kompos terbentuk dari penguraian bahan-bahan organik, seperti daun kering, jerami, rumput, kotoran hewan, dan sampah rumah tangga. Proses dekomposisi ini dapat dipercepat melalui campur tangan manusia sehingga menghasilkan pupuk yang berguna untuk mendukung pertumbuhan tanaman (Herawaty, Mukhlisah, Harlina, Mahi, & Muchtar, 2023). Kompos tidak hanya memberikan nutrisi esensial bagi tanaman, tetapi juga meningkatkan kualitas fisik, kimia, dan biologis tanah. Selain itu, penggunaannya dapat mengurangi ketergantungan pada pupuk kimia yang berisiko merusak lahan (Bachtiar & Ahmad, 2019).

Perencanaan jadwal kerja yang terstruktur dan penetapan indikator mutu yang jelas merupakan aspek penting dalam pengendalian kualitas pupuk. Dengan adanya tahapan operasional yang terukur dan indikator keberhasilan di setiap tahap, termasuk pemeriksaan fisik, kimia, dan

granulasi, proses produksi dapat diawasi secara sistematis sehingga kualitas pupuk yang dihasilkan tetap stabil dan memenuhi standar yang ditentukan (Purba, et al., 2021).



**Gambar 3. Pupuk dari Limbah Jagung**

Pada tahap praktik langsung (*hands-on*), peserta dilibatkan secara aktif dalam proses pembuatan pupuk organik dari limbah jagung, mulai dari pengumpulan bahan, pencacahan, pencampuran, hingga proses pengomposan. Kegiatan ini memberikan pengalaman nyata kepada peserta sehingga mereka tidak hanya memahami konsep, tetapi juga memiliki keterampilan praktis yang dapat diterapkan secara mandiri. Hasil praktik menunjukkan bahwa peserta mampu mengikuti setiap tahapan dengan baik dan menunjukkan peningkatan keterampilan dalam pengolahan limbah. Selain itu, kegiatan ini juga memberikan dampak pada peningkatan kesadaran peserta terhadap pentingnya menjaga lingkungan sebagai bagian dari tanggung jawab moral dan spiritual.

Kegiatan PkM ini berhasil meningkatkan pengetahuan, keterampilan, dan kesadaran masyarakat dalam mengelola limbah jagung menjadi pupuk organik. Pemanfaatan limbah jagung sebagai pupuk organik juga berpotensi meningkatkan kesuburan tanah serta mendukung praktik pertanian berkelanjutan di Desa Adaran Hutamora. Dengan demikian, kegiatan ini tidak hanya memberikan solusi terhadap permasalahan limbah pertanian, tetapi juga berkontribusi

dalam membangun kesadaran lingkungan berbasis nilai-nilai keimanan.

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan pelaksanaan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) di Desa Adaran Hutamora, dapat disimpulkan bahwa pengelolaan limbah jagung menjadi pupuk organik tidak hanya memberikan solusi praktis untuk mengurangi pencemaran lingkungan dan meningkatkan kesuburan tanah, tetapi juga menumbuhkan kesadaran masyarakat akan tanggung jawab moral dan spiritual sebagai penatalayan ciptaan Tuhan. Melalui pendekatan partisipatif dan praktik langsung, peserta memperoleh pengetahuan, keterampilan, serta pengalaman nyata dalam mengolah limbah pertanian secara berkelanjutan, sehingga kegiatan ini mendukung pertanian ramah lingkungan, memperkuat ekonomi lokal, dan menegaskan konsep stewardship dalam perspektif ekoteologi.

#### REFERENSI

- Bachtiar, B., & Ahmad, A. H. (2019). Analisis Kandungan Hara Kompos Johar Cassia siamea Dengan. *BIOMA: JURNAL BIOLOGI MAKASSAR*, 4(1), 68-76.  
doi:<https://doi.org/10.20956/bioma.v4i1.6493>
- Darling-Hammond, L., Flook, L., Cook-Harvey, C., Barron, B., & Osher, D. (2019). Implications for educational practice of the science of learning and development. *Applied Developmental Science*, 24(2), 97-140.  
doi:<https://doi.org/10.1080/10888691.2018.1537791>
- Herawaty, H., Mukhlisah, N., Harlina, Mahi, F., & Muchtar, A. A. (2023). Pengenalan Pupuk Kompos Untuk Pertumbuhan Tanaman di Bumi Perkemahan H. M. Yasin Limpo Candika, Kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan. *JOURNAL OF TRAINING AND COMMUNITY SERVICE ADVERTISING (JTCSA)* 3(2), 8-12.  
doi:[10.62728/jtcsa.v3i2.414](https://doi.org/10.62728/jtcsa.v3i2.414)

- Jorgenson, K. A., & Padgett, A. G. (2021). Ecotheology: A Christian Conversation. *Perspectives on Science and Christian Faith* 73(3), 184-186. doi:10.56315/PSCF9-21Jorgenson
- Kolb, A. Y., & Kolb, D. A. (2011). *Experiential Learning Theory: A Dynamic, Holistic Approach to Management Learning, Education, and Development.* Armstrong: *Management Learning, Edu. and Develop.*, 42-68. doi:10.4135/9780857021038.n3
- Lubis, R. M., & Siregar, D. (2022). Respons Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) Terhadap Aplikasi Beberapa Limbah Pertanian Plus dan Pupuk Anorganik. *AGRILAND Jurnal Ilmu Pertanian* 10(2), 178-182. doi:https://doi.org/10.30743/agr.v10i2.5909
- Organization, F. A. (2021). *Agricultural extension and advisory services: At the frontline of the response to COVID-19 to ensure food security.* FAO.
- Pebilasari, D., & Yunita, Y. (2023). Pengaruh Metode Diskusi Terhadap Keaktifan Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Pendidikan Agama Islam. *Jurnal Pendidikan Islam Muta'allimin* . doi: https://doi.org/10.25299/jpim.2023.vo11(1).14175
- Purba, T., Situmeang, R., Rohman, H. F., Mahyati, Arsi, Firgiyanto, R., . . . Suhastyo, A. A. (2021). Pupuk dan Teknologi Pemupukan. Yayasan Kita Menulis.
- Putri, A. S., Sembodo, J., & Prabowo, Y. S. (2022). Menilik Prinsip Penatalayanan Manusia Terhadap Alam Berdasarkan Kejadian 1:26-28. *Dunamis: Jurnal Teologi dan Pendidikan Kristiani*, 749-760. doi:10.30648/dun.v6i2.648
- Raza, M. H., Abid, M., Faisal, M., Yan, T., 4, 5. A., & Adnan, M. M. (2022). Environmental and Health Impacts of Crop Residue Burning: Scope of Sustainable Crop Residue Management Practices. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(8), 4753. doi: https://doi.org/10.3390/ijerph19084753
- Riska. (2024). EKOTEOLOGI KRISTEN: TEOLOGI PENCIPTAAN DAN TANGGUNG JAWAB TERHADAP LINGKUNGAN. *HUMANITIS: Jurnal Humaniora, Sosial dan Bisnis*, 1061-1073.
- Savira, A. N., Fatmawati, R., Z, M. R., & S, M. E. (2018). Peningkatan minat belajar siswa dengan menggunakan metode ceramah interaktif. *Journal Focus Action of Research Mathematic (Factor M)*, 1(1), 43-56. doi:https://doi.org/10.30762/factor\_m.v1i1.963
- Sutanto. (2019). *Pertanian organik: Menuju pertanian alternatif dan berkelanjutan.* Yogyakarta: Kanisius.
- Tamu, Y., Thomas, A. W., Hadjarati, H., & Amin, N. I. (2024). Pemberdayaan pertanian lokal: Pemanfaatan limbah batang jagung dalam bentuk pupuk organik kompos di Desa Banuroja, Kecamatan Randangan, Kabupaten Pohuwato, Gorontalo, tahun 2024. *Sosiologi Jurnal Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(1), 39-46. doi:https://doi.org/10.37905/sjppm.v2i1.232
- Tindwa, H. J., & Singh, B. R. (2023). Soil pollution and agriculture in sub-Saharan Africa: State of the knowledge and remediation technologies. *Front. Soil Sci.* 2:1101944, 1-11. doi:https://doi.org/10.3389/fsoil.2022.1101944