

## PUPUK ORGANIK BERKEMASAN UNTUK PROGRAM RUMAH PUPUK DESA: SOLUSI EFEKTIF UNTUK PERTANIAN LOKAL

Aptika Hana Prastiwi Nareswari<sup>1\*</sup>, Afiff Tri Pariyanto<sup>2</sup>, Erik Irham Lutfi<sup>3</sup>, Hendy<sup>4</sup>, M. Dian Ruhamak<sup>5</sup>

1Universitas Kadiri, Indonesia, email: [aptika@unik-kediri.ac.id](mailto:aptika@unik-kediri.ac.id)

2Universitas Kadiri, Indonesia, email: [afiff.tri@unik-kediri.ac.id](mailto:afiff.tri@unik-kediri.ac.id)

3Universitas Kadiri, Indonesia, email: [erik.irham@unik-kediri.ac.id](mailto:erik.irham@unik-kediri.ac.id)

4Universitas Kadiri, Indonesia, email: [hendy@unik-kediri.ac.id](mailto:hendy@unik-kediri.ac.id)

5Universitas Kadiri, Indonesia, email: [dianru@unik-kediri.ac.id](mailto:dianru@unik-kediri.ac.id)

### Article History:

Received: 1 Oktober 2024

Revised: 5 Desember 2024

Accepted: 5 Desember 2024

**Keywords:** *Agricultural development, community, dung waste*

**Abstract:** *The community service in Purwokerto Village, Kediri Regency, focuses on transforming cow dung waste from the largest livestock cooperative into high-quality organic fertilizer to support sustainable agriculture. This initiative addresses environmental issues caused by excessive cow dung waste and meets the growing demand for eco-friendly farming practices. The primary objective is to produce alternative organic fertilizers that improve soil quality while offering economic benefits to local farmers. Activities involve collecting cow dung and creating various organic fertilizers, such as cocopeat, husk-based, liquid, and decomposers. Efforts include training session, practical demonstrations, and collaborative production with members of Sumber Mulyo Kerto Tani Makmur Gapoktan. Organic fertilizers produced are then commercialized within Gapoktan. Significant success is achieved, particularly with solid husk and cocopeat fertilizers, which meet quality standards with a ppm level exceeding 2000, enhancing soil fertility. These products offer farmers alternative fertilizer sources, improving their economic well-being and contributing to agricultural advancement in Purwokerto Village. Outcomes show increased agricultural productivity and enhanced environmental sustainability in the region. This initiative highlights the practicality of converting livestock waste into valuable organic fertilizer. It serves as an effective strategy to promote sustainable agriculture and empower local farming communities, ensuring long-term environmental and economic benefits.*

### Introduction

Kesulitan dalam mendapatkan pupuk subsidi tak lepas dari ketatnya aturan yang dikeluarkan oleh pemerintah disertai mekanisme permohonan subsidi pupuk yang rumit.

Diketahui bahwa saat ini hanya sembilan komoditas pertanian yang bisa mendapatkan bantuan pupuk subsidi (Semin et al., 2021), Sembilan komoditas tersebut terdiri dari tiga komoditas subsektor tanaman pangan, yaitu padi, jagung, dan kedelai. Untuk subsektor hortikultura, komoditas yang mendapatkan subsidi adalah cabai, bawang merah, dan bawang putih. Sementara itu, untuk subsektor perkebunan, pupuk bersubsidi diberikan kepada tebu, kopi, dan kakao (Basalamah, 2020).

Distribusi pupuk bersubsidi seringkali tidak sejalan dengan jadwal tanam, mengakibatkan petani tidak dapat memupuk lahan mereka pada waktu yang optimal. Keterlambatan penyaluran pupuk bersubsidi ini juga disebabkan oleh proses pengajuan yang memerlukan waktu lama, terutama karena transisi dari sistem manual ke sistem online. Namun, sistem online tersebut kerap mengalami kendala teknis seperti tidak dapatnya mengakses laman web. Selain itu, jumlah pupuk yang disalurkan tidak memenuhi kebutuhan, karena realisasi pengadaan pupuk bersubsidi tidak sesuai dengan alokasi yang direncanakan. Pada tahun 2021, dosis pupuk yang diberikan juga mengalami pengurangan dibandingkan dengan tahun-tahun sebelumnya; biasanya petani menerima 200 kg pupuk per hektar, namun pada tahun tersebut hanya diberikan 100 kg per hektar. Hal ini mengakibatkan kekurangan pupuk bersubsidi, sehingga petani harus menggunakan pupuk non-subsidi untuk memenuhi kebutuhan pemupukan. (Nur & Sihombing, 2022.).

Desa Purwokerto, yang terletak di Kecamatan Ngadiluwih, Kabupaten Kediri, menghadapi tantangan yang cukup signifikan dalam sektor pertanian. Salah satu masalah utama adalah kesulitan petani dalam mendapatkan akses ke pupuk subsidi, yang penting untuk meningkatkan produktivitas tanaman. Selain itu, desa ini juga mengalami melimpahnya limbah kotoran sapi, yang sebagian besar berasal dari pasar sapi dan peternakan lokal, namun belum dimanfaatkan secara optimal. Pupuk organik adalah pupuk yang berasal dari berbagai bahan alami, seperti kotoran hewan, bagian tubuh hewan, dan tumbuhan, yang kaya akan mineral dan bermanfaat untuk menyuburkan tanah (Leovini et al., 2012.; Roidah, 2013). Berdasarkan bentuknya, pupuk organik terbagi menjadi dua jenis, yaitu cair dan padat (Hadisuwito, 2012).

Melihat permasalahan tersebut, muncul gagasan untuk menciptakan solusi yang dapat membantu petani dalam mendapatkan pupuk alternatif sekaligus mengurangi limbah yang ada. Proyek ini bertujuan untuk mengembangkan produk pupuk organik dari limbah kotoran sapi, yang tidak hanya ramah lingkungan tetapi juga berpotensi meningkatkan kesejahteraan petani. Produk ini direncanakan akan dikomersilkan, dengan Gapoktan SumberTani Mulya Kerto Tani Makmur sebagai sasaran utama penerima manfaat,

mengingat mereka telah merencanakan pembuatan rumah produksi pupuk organik namun belum memiliki produk yang siap dipasarkan. Dalam era globalisasi saat ini, pertanian organik menjadi krusial untuk mendukung masyarakat yang menginginkan gaya hidup sehat tanpa merusak lingkungan (Soemargono et al., 2022). Ini dicapai melalui pemanfaatan bahan-bahan alami, sisa-sisa limbah dapur, dan limbah ternak. Salah satu bentuk inovasi dalam meningkatkan nilai jual produk UMKM adalah melalui branding produk. Branding ini berfungsi sebagai identitas, mencakup simbol, nama, istilah, desain, tanda, atau kombinasi dari semua elemen tersebut, yang dirancang untuk mengidentifikasi barang atau jasa serta membedakan satu penjual dari yang lainnya (Kotler & Keller, 2009.)

Pengelolaan limbah ternak, terutama kotoran sapi, merupakan tantangan utama dalam industri peternakan. Jika tidak ditangani dengan tepat, limbah ini dapat menyebabkan masalah lingkungan, seperti pencemaran tanah dan air. Namun, kotoran sapi juga memiliki berpotensi sebagai pupuk organik yang kaya akan nutrisi esensial bagi tanaman (Hali & Telan, 2018). Di antara berbagai jenis pupuk kandang, kotoran sapi memiliki kadar serat tinggi, seperti selulosa, yang terbukti dari pengukuran rasio C/N yang cukup tinggi, yaitu lebih dari 40. Selain itu, pupuk ini juga mengandung unsur hara makro, seperti 0,5% nitrogen (N), 0,25% fosfor (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>), dan 0,5% kalium (K<sub>2</sub>O) dengan kadar air 0,5%, serta mengandung unsur mikro esensial lainnya (Nur Hafizah & Rabiatul Mukarramah, 2017) .

Kegiatan ini tidak hanya diharapkan dapat menyediakan alternatif pupuk bagi petani, tetapi juga berkontribusi pada pengembangan sektor pertanian di Desa Purwokerto. Dengan demikian, proyek ini memiliki tujuan yang jelas untuk menjadi agen perubahan positif di desa tersebut.

## Method

Kegiatan dilaksanakan di Desa Purwokerto, Kecamatan Ngadiluwih, Kabupaten Kediri. Kegiatan dilakukan selama 4 bulan dari bulan Maret 2023. Penggalan data dilakukan dengan cara wawancara terstruktur (kuesioner), wawancara mendalam (indepth interview), diskusi terfokus (tematik) dengan Focus Group Discussion (FGD) maupun observasi partisipatif. Pelaksanaan kegiatan dijabarkan pada Figure 1.



Figure 1. Tahap Pelaksanaan Kegiatan

Figure 1 menunjukkan alur terstruktur yang mengintegrasikan proses produksi, desain, pemasaran, dan evaluasi program pembuatan pupuk organik. Proses ini diawali dengan tahap persiapan, di mana dilakukan observasi wilayah, penjajakan, dan diskusi dengan pemerintah desa serta Gabungan Kelompok Tani (Gapoktan) untuk memahami kebutuhan masyarakat dan potensi bahan baku pupuk organik. Pada tahap pelaksanaan, tim melakukan diskusi dan perencanaan formulasi pupuk organik. Formulasi ini dibagi menjadi tiga jenis utama, yaitu pupuk organik padat berbasis cocopeat, pupuk organik padat berbasis sekam, dan pupuk organik cair. Setiap jenis pupuk memiliki metode pembuatan yang spesifik:

1. Pupuk Organik Padat Cocopeat dibuat dari kotoran sapi yang dicampur dengan serbuk gergaji, cocopeat, tanah, dan bahan penunjang lain, lalu difermentasi selama satu bulan.
2. Pupuk Organik Padat Sekam diolah dengan bahan dasar kotoran sapi yang dicampur sekam dan tanah, kemudian juga difermentasi selama satu bulan.
3. Pupuk Organik Cair menggunakan bahan seperti air kelapa, empon-empon (rempah-rempah tradisional), dan air leri yang difermentasi selama satu bulan dengan bantuan pengurai EM4, molase, dan ragi tape. Sedangkan untuk pengurai, proses fermentasi berlangsung selama satu minggu.

Produk pupuk yang selesai dibuat kemudian memasuki tahap perancangan produk yang meliputi pemberian nama, desain logo, dan pembuatan kemasan untuk mendukung aspek pemasaran. Selanjutnya, pupuk diaplikasikan dalam sesi demonstrasi di lapangan, dilengkapi dengan sosialisasi kepada petani mengenai manfaat dan cara penggunaannya. Program ini diakhiri dengan evaluasi, di mana hasil kegiatan dianalisis melalui survei, wawancara, dan diskusi untuk mengukur efektivitas dan dampaknya terhadap masyarakat. Bukti tertulis dari keberhasilan program ini disusun sebagai laporan akhir.

## **Results**

Desa Purwokerto, yang terletak di Kecamatan Ngadiluwih, Kabupaten Kediri, memiliki potensi besar dalam sektor pertanian dan peternakan. Meskipun desa ini terkenal dengan pasar sapi Rojokoyo yang ramai, masalah penumpukan limbah sapi menjadi perhatian serius. Sebagai solusi, direncanakan pembangunan rumah produksi pupuk organik pada tahun 2023 untuk mengolah limbah tersebut menjadi pupuk organik yang dapat dimanfaatkan secara komersial. Proses produksi pupuk ini mendapat dukungan antusias dari masyarakat, dengan berbagai jenis pupuk organik yang dihasilkan. Tabel di bawah ini merangkum kegiatan dan hasil terkait inisiatif pembuatan pupuk organik di Desa Purwokerto.

Table 1. Hasil Observasi Lapang dan Solusi yang Ditawarkan Program

Aspek	Deskripsi
Lokasi Desa Purwokerto	Desa Purwokerto, Kecamatan Ngadiluwih, Kabupaten Kediri, Provinsi Jawa Timur, dengan luas wilayah 38,56 Km <sup>2</sup> . 100% lahan dimanfaatkan untuk perkebunan tebu, padi, dan perumahan.
Pasar Sapi Rojokoyo	Pasar sapi yang ramai dengan transaksi harian 800-900 ekor sapi. Aktivitas pasar menimbulkan penumpukan limbah kotoran sapi yang belum diolah.
Rencana Rumah Produksi Pupuk	Dibangun pada Agustus 2023 untuk mengolah limbah kotoran sapi dan limbah organik lainnya menjadi pupuk organik. Akan mengambil limbah dari unit ternak Gapoktan Sumber Kerto.
Kendala Pupuk Subsidi	Desa kesulitan mendapatkan pupuk subsidi karena rumitnya mekanisme pemerintah.
Potensi Pemanfaatan Limbah Sapi	Limbah kotoran sapi dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik dan dikomersilkan untuk memajukan sektor pertanian dan ekonomi desa.
Produk Pupuk Organik Biodev	Terdapat berbagai jenis pupuk organik: pupuk padat cocopeat, pupuk padat sekam, pupuk cair, dan pengurai. Produk telah dikemas dengan baik dan diberi label logo Biodev.
Kegiatan Demplot Pupuk	Demplot dilakukan di lahan tebu dengan metode rawat ratoon. Melibatkan ketua Gapoktan dan tamu undangan. Diskusi tentang pengaplikasian dan dosis pupuk organik Biodev.
Sosialisasi Produk Biodev	Dilaksanakan setelah demplot, memperkenalkan produk kepada petani Gapoktan. Sosialisasi mencakup bahan, langkah pembuatan, kendala, biaya produksi, dan pengetesan kualitas.
Hasil Evaluasi Pupuk	Pupuk organik padat sekam dan cocopeat memenuhi standar dengan tingkat ppm > 2000. Pupuk organik cair menunjukkan ppm 4500, masih di bawah standar (harus > 10000 ppm).
Saran dari PPL BPP Ngadiluwih	Pupuk organik cair perlu fermentasi lebih dari 1 bulan untuk meningkatkan jumlah mikrobakteri.
Kesimpulan	Produk pupuk organik Biodev (padat) memiliki kemasan yang menarik dan tekstur yang baik. Pupuk organik cair memerlukan peningkatan agar sesuai standar ppm yang diharapkan.

Berdasarkan hasil observasi dan diskusi dengan pemerintah desa dan ketua Gapoktan. Desa Purwokerto kesulitan dalam mendapatkan pupuk subsidi desa karena rumitnya mekanisme dari pemerintahan. Dengan banyaknya limbah kotoran sapi yang terdapat pada desa tersebut maka limbah tersebut dapat berpotensi untuk dimanfaatkan

sebagai pupuk organik sekaligus untuk dikomersilkan agar dapat memajukan sektor pertanian dan ekonomi masyarakat desa purwokerto.



Figure 2. Kegiatan Observasi dan Diskusi di Kantor Desa Purwokerto

Proses produksi pupuk organik yang meliputi pupuk organik padat cocopeat, pupuk organik padat sekam, pupuk organik cair, dan pengurai berjalan dengan baik dengan antusiasme warga yang besar. Produk pupuk organik ini diberi nama pupuk Biodev. Bentuk pupuk organik tersebut setelah dilakukan pengemasan dan penempelan stiker logo dapat dilihat pada Figure 3.



Figure 3. Hasil Produk Pupuk Organik Berkemasan

Kegiatan demplot pupuk organik dilaksanakan di lahan tanaman tebu menggunakan metode rawat ratoon. Kegiatan demplot dikerjakan secara bersama sama yang dipimpin oleh ketua Gapoktan Sumber Tani Mulyo Kerto Tani Makmur dan dihadiri beberapa tamu undangan dari perwakilan BPP Ngadiluwih dan beberapa kelompok tani. Setelah itu, kegiatan demplot dilakukan mulai dari cara pengaplikasian, dosis penggunaan dan sharing season mengenai produk pupuk organik Biodev. Kegiatan sosialisasi dilaksanakan setelah kegiatan demplot di tempat ketua Gapoktan. Kegiatan sosialisasi dilakukan dengan memperkenalkan produk pupuk organik Biodev kepada petani Gapoktan Sumber Tani

Mulyo Kerto Tani Makmur. Kegiatan sosialisasi membahas tentang bahan pembuatan pupuk, langkah langkah pembuatan, kendala pembuatan pupuk , dan biaya produksi pembuatan pupuk. Dalam kegiatan sosialisasi ini dilakukan pengetesan dengan menggunakan alat EC meter untuk mengetahui jumlah kepekatan pada pupuk padat maupun pupuk cair. Kemudian diakhiri dengan evaluasi dari anggota petani dari Gapoktan dan ketua BPP Kecamatan Ngadiluwih yang memberi saran untuk produk pupuk organik Biodev.

Table 2. Hasil Pengujian Tingkat PPM untuk Berbagai jenis Pupuk Biodev

Jenis Pupuk	Tingkat ppm	Standar ppm	Keterangan
Pupuk Padat Sekam	2000	2000	Memenuhi standar
Pupuk Padat Cocopeat	2000	2000	Memenuhi standar
Pupuk Cair	4500	>10000	Belum memenuhi standar

Tabel di atas menyajikan informasi mengenai tingkat PPM (parts per million) untuk berbagai jenis pupuk organik yang dihasilkan di Desa Purwokerto. Pada jenis pupuk padat, baik sekam maupun cocopeat menunjukkan tingkat PPM aktual sebesar 2000, yang sesuai dengan standar yang ditetapkan. Hal ini menandakan bahwa kedua jenis pupuk padat tersebut memenuhi kriteria kualitas yang diharapkan untuk aplikasi dalam pertanian, sehingga dapat digunakan secara efektif untuk meningkatkan produktivitas tanaman.

Di sisi lain, pupuk organik cair memiliki tingkat PPM sebesar 4500. Meskipun angka ini menunjukkan bahwa pupuk cair tersebut cukup baik, namun masih berada di bawah standar minimum yang seharusnya mencapai lebih dari 10000 ppm. Hal ini menunjukkan bahwa pupuk cair tersebut memerlukan peningkatan kualitas agar dapat memenuhi harapan dan kebutuhan para petani. Dengan demikian, tabel ini menggambarkan performa masing-masing jenis pupuk organik yang dihasilkan di Desa Purwokerto, menyoroti keberhasilan pupuk padat dalam memenuhi standar, sementara pupuk cair perlu perhatian lebih lanjut untuk meningkatkan kualitasnya.

## Discussion

Desa Purwokerto merupakan salah satu desa dari Kecamatan Ngadiluwih Kabupaten Kediri di Provinsi Jawa Timur yang memiliki pasar sapi bernama Rojokoyo. Pasar ini sangat ramai dan terkenal karena menjadi tempat para penjual sapi dari berbagai daerah di Kediri, bahkan dari luar kota, untuk melakukan transaksi. Setiap harinya, transaksi rata-rata mencapai 800 hingga 900 ekor sapi. Hari paling ramai biasanya jatuh pada hari Pon

menurut kalender Jawa. Tingginya aktivitas di pasar ini juga menimbulkan masalah, yaitu penumpukan limbah kotoran sapi yang belum diolah dengan baik oleh pengelola pasar.

Dalam desa Purwokerto terdapat rumah produksi pupuk yang direncanakan akan dibangun pada bulan Agustus 2023 dan akan digunakan untuk mengolah pupuk organik dari limbah kotoran sapi atau limbah organik lain. Selain itu desa Purwokerto juga memiliki unit ternak Gapoktan Sumber Kerto Tani Makmor yang merupakan salah satu bantuan dari pemerintah untuk menunjang kebutuhan masyarakat desa. Rumah produksi pupuk direncanakan akan mengambil limbah dari unit ternak tersebut.

Dari hasil evaluasi didapatkan bahwa Produk Biodev pupuk organik padat sekam dan cocopeat sudah memenuhi standar pengaplikasian memiliki tingkat ppm diatas 2000 dan sudah mempunyai kemasan yang layak dan menarik sedangkan untuk pupuk organik cair masih bisa ditingkatkan lagi yang mana hasil dari pengecekan ppm masih menunjukkan pada 4500 ppm dimana belum memenuhi standar yang seharusnya diatas 10000 ppm. PPL BPP Ngadiluwih juga memberikan saran dimana pupuk organik cair lebih baik dilakukan fermentasi selama lebih dari 1 bulan untuk memaksimalkan jumlah mikrobakteri dalam pupuk. Lestari et al., (2021) menyatakan bahwa suhu dan konsistensi pengadukan selama fermentasi mempengaruhi efektivitas mikroorganisme dalam pupuk cair. Pupuk organik cair dengan proses fermentasi yang kurang dari 20 hari akan menghasilkan ppm rendah (<5000), sementara fermentasi 40 hari dapat meningkatkan kadar ppm hingga 15000.

Rendahnya kadar ppm dibandingkan standar Peraturan Menteri Pertanian RI No. 261/KPTS/SR.310/M/4/2019, dapat dilakukan perbaikan dari segi perpanjangan waktu fermentasi sehingga mikroorganisme memiliki lebih banyak waktu untuk memecah bahan organik kompleks menjadi bentuk lebih sederhana dan terkonsentrasi, menjaga kondisi lingkungan untuk tetap lembab dengan aerasi optimal untuk meningkatkan aktivitas mirkoba, serta penggunaan mikroba spesifik lainnya seperti *Bacillus subtilis* atau *Trichoderma sp.* dapat mempercepat pembentukan unsur hara dan mikro sehingga POC yang dihasilkan dapat memenuhi standar yang ditetapkan. Pupuk organik cair juga dapat menggunakan fermentasi alami yang melibatkan mikroorganisme dan bantuan larva *Black Soldier Fly* (BSF) untuk meningkatkan rasio C/N dan kadar unsur hara makro-mikro (Kirana et al., 2023).

## Conclusion

Program pembuatan pupuk organik Biodev telah menunjukkan keberhasilan

signifikan sebagai solusi efektif bagi petani lokal. Produk pupuk organik padat Biodev, yang dibuat dari sekam dan cocopeat telah memenuhi standar aplikasi dengan tingkat ppm di atas 2000, memiliki tekstur yang baik, serta didukung oleh kemasan yang layak dan menarik sesuai dengan tanggapan positif anggota Gapoktan Sumber Mulyo Kerto Tani Makmur dan PPL BPP Kecamatan Ngadiluwih. Namun, meskipun hasil tersebut memuaskan, masih perlu adanya peningkatan kualitas pada produk pupuk organik cair, khususnya untuk memenuhi standar ppm yang lebih tinggi. Program ini berhasil menciptakan produk yang diterima baik oleh pengguna dan masih memiliki ruang untuk pengembangan lebih lanjut.

### Acknowledgements

Ucapan terima kasih bisa disampaikan kepada Universitas Kadiri atas dukungan dan kesempatan yang diberikan melalui program Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM) dalam bentuk kegiatan Kuliah Kerja Nyata (KKN) Tematik tahun 2023.

### References

- Basalamah, A. B. (2020.). Lahan Kian Sempit, Pupuk Makin Sulit.
- Hadisuwito, S. (2012). Membuat Pupuk Organik Cair. PT. Agro Media Pustaka.
- Hali, A. S., & Telan, A. B. (2018). Pengaruh Beberapa Kombinasi Media Tanam Organik Arang Sekam, Pupuk Kandang Kotoran Sapi, Arang Serbuk Sabut Kelapa Dan Tanah Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Terung (*Solanum Melongena L.*). *Jurnal Info Kesehatan*, 16(1), 83–95. <https://doi.org/10.31965/infokes.vol16.iss1.174>
- Kirana, D. S., Wahyuni, R. W., & Munawar, A. (2023). *Dinamika Unsur Hara Makro dan Mikro pada Proses Pembuatan Pupuk Organik dari Limbah Sayur dan Buah di Pasar Tradisional dengan Teknik Ember Tumpuk*. 20(Desember), 64–75.
- Kotler, P., & Keller, K. L. (2009.). *Manajemen Pemasaran* (13th ed.). Pearson Prentice Hall. [https://books.google.co.id/books/about/Marketing\\_Management.html?hl=id&id](https://books.google.co.id/books/about/Marketing_Management.html?hl=id&id)
- Leovini, H., (2012.). Pemanfaatan Pupuk Organik Cair Pada Budidaya Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum L.* PT. Agromedia Pustaka.
- Lestari, A., Robbia, A. Z., Patech, L. R., & Syukur, A. (2021). Optimalisasi Limbah Rumah Tangga. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 36–41.
- Nur Hafizah, & Rabiatul Mukarramah. (2017). *Capsicum frutescens L.) DI LAHAN RAWA LEBAK (An Application of Cow Dung Manure on The Growth and Yield of Cayenne Pepper (Capsicum frutescens L. ZIRAA'AH*, 42(1), 1–7.
- Nur, R., & Sihombing, T. (2022.). Professional: *Jurnal Komunikasi Dan Administrasi Publik, Efektivitas Implementasi Kebijakan Penyaluran Pupuk Bersubsidi Bagi Petani Di Desa*

Bangun Purba Kecamatan Lembah Sorik Merapi Kabupaten Mandailing Natal (Vol. 9, Issue 2, pp. 457–466). <https://doi.org/10.37676/professional.v9i2.3317>

Roidah, I. S. (2013). Manfaat Penggunaan Pupuk Organik Untuk Kesuburan Tanah. *Jurnal Universitas Tulungagung BONOROWO*, 1(1), 30–42.

Semin, S., Fathallah, A. Z. M., Siswanto, N., Iswanto, A., & Moerad, S. K. (2021). Potensi Penggunaan Kotoran Sapi Sebagai Sumber Biogas Rumah Tangga di Kabupaten Kediri. *Sewagati*, 4(3), 241. <https://doi.org/10.12962/j26139960.v4i3.7779>

Soemargono, Sasongko, Edi, P., & Erliyanti, N. K. (2022). Teknologi Tepat Guna Pembuatan Pupuk Organik Padat dan Cair Berbasis Kotoran Ternak Sapi. *Mitra Abisatya*. <http://repository.upnjatim.ac.id/4424/>