

Penyuluhan Pupuk Organik Cari Batang Pisang untuk Tanaman Kacang Panjang di Kelompok PKK Pasir Putih Kota Jambi

Hasriati Nasution^{1*}, Emanauli², Yusfaneti³

^{1,2,3}) Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Jambi

Diterima: 10-04-2023	Direvisi: 20-04-2023	Disetujui: 29-04-2023	Dipublikasi: 30-04-2023
----------------------	----------------------	-----------------------	-------------------------

Abstract

*Long bean (*Vigna sinensis* L) is a vegetable commodity widely cultivated in lowland areas. Its high nutritional content has made it popular among communities as a vegetable and salad ingredient. This study aims to enhance the knowledge and skills of the PKK group in cultivating long beans using liquid organic fertilizer made from banana stems. Based on surveys, long beans are consumed by households 2-3 times a week with specific preferences regarding their characteristics. The cultivation of long beans takes place in ultisol soil, which requires the application of fertilizer to improve fertility. Therefore, a 3-month program consisting of training and demonstrations on the production of liquid organic fertilizer from banana stems was conducted in the PKK RT 23 group in Pasir Putih Village, Jambi City. The community engagement program aimed to provide knowledge on the use of compost as organic fertilizer and the process of making liquid organic fertilizer from banana stems. The community engagement team provided the necessary materials and tools for the training and demonstrations. The utilization of liquid organic fertilizer is expected to enhance long bean harvests and overall increase the income of the PKK group.*

Keywords: *liquid organic fertilizer from banana stems, long bean plants, PKK group*

Abstrak

Kacang Panjang (*Vigna sinensis* L) merupakan komoditi sayuran yang banyak diusahakan di daerah dataran rendah. Kandungan gizi yang tinggi membuatnya populer di kalangan masyarakat sebagai sayuran dan lalapan. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan kelompok PKK dalam menanam kacang panjang dengan menggunakan pupuk organik cair dari batang pisang. Berdasarkan survei, kacang panjang dikonsumsi oleh rumah tangga sebanyak 2-3 kali per minggu dengan preferensi tertentu terkait karakteristiknya. Penanaman kacang panjang dilakukan di tanah ultisol yang memerlukan pemberian pupuk untuk meningkatkan kesuburan. Oleh karena itu, penyuluhan dan demo pembuatan pupuk organik cair dilaksanakan selama 3 bulan di kelompok PKK RT 23 Kelurahan Pasir Putih Kota Jambi. Pengabdian ini bertujuan untuk memberikan pengetahuan tentang penggunaan kompos sebagai pupuk organik dan cara pembuatan pupuk organik cair dari batang pisang. Tim Pengabdian Kepada Masyarakat akan menyediakan bahan dan alat yang diperlukan untuk penyuluhan dan demo. Penggunaan pupuk organik cair diharapkan dapat meningkatkan hasil panen kacang panjang dan secara keseluruhan meningkatkan pendapatan kelompok PKK ini.

Kata kunci: pupuk organik cair batang pisang, tanaman kacang panjang, kelompok PKK

Pendahuluan

Tanaman kacang panjang, menurut Anto (2012), memiliki kandungan zat gizi yang berlimpah, sehingga menjadi pilihan yang baik untuk memenuhi kebutuhan nutrisi ibu. Kacang panjang memiliki sifat dwiguna yang unik, di mana daun dan buahnya dapat dimanfaatkan, baik sebagai lalapan maupun dalam masakan sayuran. Kacang panjang mengandung serat,

* Penulis korespondensi
Email: hasriati.nasution@gmail.com

vitamin A, vitamin B, vitamin C, dan protein, yang secara signifikan dapat meningkatkan asupan gizi harian.

Kacang panjang merupakan salah satu tanaman semusim yang berumur pendek dan mudah dalam penanamannya. Namun, untuk memastikan pertumbuhan dan perkembangan tanaman yang optimal, diperlukan perhatian khusus agar batang kacang panjang dapat melilit dan memanjat atau menempel pada kayu yang ditancapkan ke tanah. Batang kacang panjang mempunyai permukaan yang liat dan berbulu serta ramping. Bunga kacang panjang memiliki bentuk yang menyerupai kupu-kupu, berwarna putih keunguan. Sementara buah kacang panjang yang masih muda berwarna hijau tua, namun saat matang, warnanya berubah menjadi putih kekuning-kuningan dengan kulit buah berwarna coklat. Ukuran buah kacang panjang dapat bervariasi, mulai dari 10 cm hingga mencapai panjang 80 cm. Perbedaan panjang ini tergantung pada jenis dan varietas kacang panjang itu sendiri. Sebagai contoh, varietas kacang panjang jenis usus dapat mencapai panjang 90 cm, sedangkan kacang panjang jenis kampung hanya mencapai ukuran sekitar 30-40 cm.

Berdasarkan data dari Kementerian Pertanian (2013), terlihat bahwa peningkatan produksi panen kacang panjang tidak sejalan dengan luas tanah yang digunakan (dalam hektar). Pada tahun 2012 hingga 2013, meskipun luas panen meningkat dari 75.739 ha menjadi 76.209 ha, produksi kacang panjang justru mengalami penurunan dari 455.562 ton menjadi hanya 450.859 ton. Dari penurunan produksi ini, dapat disimpulkan bahwa perlu dilakukan upaya untuk meningkatkan produksi kacang panjang. Salah satu langkah yang dapat dilakukan adalah dengan memperbaiki kesuburan tanah dan menerapkan metode bertani yang sesuai dengan kondisi tanah. Hal ini bertujuan untuk memastikan tanaman kacang panjang dapat berbuah melimpah, sehingga dapat meningkatkan pendapatan petani dan menjadikan kacang panjang sebagai salah satu tanaman pilihan masyarakat.

Salah satu tanaman yang sangat baik untuk memperbaiki kesuburan tanah adalah kacang panjang, karena termasuk dalam keluarga Leguminosae. Tanaman kacang panjang memiliki kemampuan dalam menyediakan unsur hara Nitrogen. Hal ini terjadi karena terdapat bakteri simbiotik pada sistem perakaran kacang panjang. Bakteri ini mampu mengambil Nitrogen dari udara dan tanah, yang kemudian digunakan oleh tanaman kacang panjang untuk pertumbuhannya. Bukti adanya kerjasama ini dapat dilihat dari keberadaan nodul akar pada perakaran tanaman kacang panjang. Dengan demikian, Nitrogen yang telah difiksasi oleh bakteri akan dimanfaatkan oleh tanaman kacang panjang untuk memenuhi kebutuhan pertumbuhannya.

Di kelompok ibu-ibu PKK RT 23 Kelurahan Pasir Putih Kota Jambi, dilakukan kegiatan penanaman berbagai jenis sayuran, termasuk tanaman kacang panjang, pada tanah Ultisol. Namun, hasil panen yang diperoleh masih rendah, hanya sekitar 10 ton per hektar, padahal seharusnya dapat mencapai 20 hingga 30 ton per hektar. Setiap batang kacang panjang hanya menghasilkan sekitar 0,3 hingga 0,7 kg. Tanaman kacang panjang memiliki masa hidup sekitar 60 hari, dan pada usia 30 hari, buah kacang panjang sudah dapat dipanen. Jumlah panen buah kacang panjang biasanya mencapai 15 hingga 20 kali panen, namun di kelompok ibu-ibu PKK RT 23 Kelurahan Pasir Putih Kota Jambi, panen hanya dilakukan sebanyak 8 kali dengan hasil yang semakin berkurang.

Penyebab rendahnya hasil panen kacang panjang di kelompok ibu-ibu PKK RT 23 Kelurahan Pasir Putih Kota Jambi adalah karena tanah tempat penanaman kacang panjang

adalah tanah ultisol. Tanah ini memiliki sifat fisik dan kimia yang kurang subur, sering disebut sebagai tanah marginal. Tanah Ultisol bersifat asam, kurang mengandung unsur hara makro dan beberapa unsur mikro seperti Aluminium dan Besi. Tanah ini juga memiliki kandungan liat yang tinggi, padat, sulit menyimpan air, dan mudah tererosi (Soepardi, 1989). Karakteristik tanah ultisol termasuk dalam kategori tanah kurang subur karena merupakan tanah tua yang kehilangan basa dan hanya tersisa unsur asam seperti Aluminium, Besi, dan Mangan. Selain rendahnya ketersediaan unsur hara, bahan organik di lapisan permukaan tanah juga rendah karena mengalami dekomposisi. Tanah ultisol mudah mengalami erosi dan aliran permukaan serta rentan terhadap gangguan eksternal. Hal ini mengakibatkan tanah Ultisol tidak dapat menyediakan unsur hara yang maksimal untuk pertumbuhan optimal dan produksi kacang panjang yang besar.

Salah satu upaya untuk meningkatkan kemampuan tanah dan meningkatkan kesuburannya adalah dengan memperbaiki sifat tanah ultisol melalui pemberian bahan organik. Bahan organik dapat diberikan dalam bentuk padat seperti serasah atau kompos, maupun dalam bentuk cair seperti campuran air dengan bahan organik cair. Pemberian pupuk organik pada tanah ultisol sangat baik dalam meningkatkan kesuburan tanah, karena bahan organik yang telah terdekomposisi seperti kompos atau bahan organik cair akan menyediakan unsur hara bagi tanaman. Pemberian pupuk organik atau pupuk anorganik memiliki manfaat yang sama, yaitu melepaskan unsur hara ke dalam tanah. Namun, jika tanah digunakan untuk menanam tanaman kacang panjang, pemberian pupuk organik cair lebih disarankan karena unsur hara dalam pupuk tersebut sudah berada dalam bentuk larutan yang mudah diserap oleh akar dan daun tanaman.

Salah satu bahan yang dapat digunakan untuk membuat pupuk organik cair adalah batang pisang, karena batang pisang mengandung sekitar 80 persen air dan mengandung unsur dan zat yang bermanfaat bagi tanaman. Keuntungan pemberian pupuk cair pada tanah dan tanaman adalah karena pupuk organik cair memungkinkan akar dan daun tanaman untuk lebih mudah menyerap unsur hara yang terlarut dalam cairan pupuk tersebut. Hal ini telah dijelaskan oleh Supriyadi (2008), bahwa batang pisang yang sering terbuang dapat digunakan sebagai bahan baku untuk membuat pupuk organik cair. Tanaman pisang sendiri adalah salah satu tanaman buah yang disukai masyarakat, memiliki nilai gizi tinggi, dan harganya terjangkau sepanjang musim.

Buah tanaman pisang merupakan salah satu komoditas buah unggulan di Indonesia dengan potensi produksi mencapai 34,65% dari total produksi buah di Indonesia, dengan luas panen mencapai 100.600 Ha, yang setara dengan 100,6 juta pohon pisang yang ditebang setiap tahunnya (Suyanti & Supriyadi, 2008). Namun, seringkali batang pisang yang telah ditebang dianggap limbah organik dan dibiarkan membusuk begitu saja. Padahal, batang pisang dapat dimanfaatkan menjadi bahan baku pupuk organik cair atau sebagai tali pengikat dan pupuk kompos, sehingga memberikan nilai tambah bagi tanaman pisang (Suyanti & Supriyadi, 2008). Batang pisang memiliki kandungan mineral kalium, fosfor, besi, dan serat tinggi berupa selulosa (Hadisuwito, 2012). Ekstrak batang pisang dengan kandungan unsur P sebesar 0,2-0,5 memiliki manfaat dalam meningkatkan nutrisi untuk pertumbuhan dan produksi tanaman (Satuhu & Supriyadi, 1999; Saraiva et al., 2012). Dengan memanfaatkan batang pisang yang sering kali terbuang, kita dapat memperoleh manfaat tambahan yang berharga (Suyanti & Supriyadi, 2008).

Tim penyuluh dari Fakultas Pertanian Universitas Negeri Jambi merasa prihatin dengan kendala yang dihadapi oleh kelompok ibu-ibu PKK RT 23 Kelurahan Pasir Putih Kota Jambi dalam usahanya menumbuhkan tanaman kacang panjang dengan hasil produksi yang optimal. Dalam rangka memberikan bantuan yang bermakna, tim penyuluh bertekad untuk memberikan solusi yang tepat, khususnya terkait penggunaan pupuk organik cair yang berasal dari batang pisang yang selama ini kurang dimanfaatkan dan berakhir sebagai limbah organik.

Dalam upaya meningkatkan produksi dan kualitas tanaman kacang panjang, tim penyuluh akan memberikan panduan dan pelatihan mengenai pembuatan pupuk organik cair dari bahan baku batang pisang yang tidak terpakai. Pupuk organik cair ini diharapkan mampu meningkatkan kesuburan tanah dan memperbaiki sifat tanah Ultisol yang telah diidentifikasi sebelumnya sebagai kendala utama. Selain itu, melalui penerapan teknik penggunaan pupuk organik cair yang tepat, diharapkan hasil panen tanaman kacang panjang dapat meningkat secara signifikan, memberikan manfaat ekonomi bagi petani, dan mendorong perkembangan pertanian di wilayah tersebut.

Tim penyuluh Fakultas Pertanian Universitas Negeri Jambi secara resmi menetapkan judul pengabdian sebagai berikut: "Optimalisasi Penggunaan Pupuk Organik Cair dari Batang Pisang untuk Meningkatkan Produksi dan Kualitas Tanaman Kacang Panjang di Kelompok ibu-ibu PKK RT 23 Kelurahan Pasir Putih Kota Jambi." Melalui penelitian ini, kami berharap dapat memberikan kontribusi yang berarti dalam upaya peningkatan pertanian berkelanjutan dan kesejahteraan masyarakat petani.

Metode Pengabdian

Khalayak Sasaran

Tim Pengabdian Kepada Masyarakat Program Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Jambi melaksanakan kegiatan pengabdian di kelompok ibu-ibu PKK RT 23 Kelurahan Pasir Putih Kota Jambi. Kegiatan ini bertujuan untuk memberikan pemahaman tentang pembuatan pupuk organik cair menggunakan bahan baku sisa tebang batang pisang. Pupuk organik cair yang telah diproduksi kemudian akan diberikan kepada tanaman kacang panjang dengan dosis yang telah ditentukan.

Penggunaan pupuk organik cair dari batang pisang diharapkan dapat meningkatkan hasil optimal tanaman kacang panjang. Selain digunakan untuk tanaman kacang panjang, pupuk organik cair ini juga dapat diberikan pada tanaman lainnya. Selanjutnya, diharapkan produksi kacang panjang yang tinggi akan memberikan manfaat ekonomi bagi ibu-ibu PKK RT 23 Kelurahan Pasir Putih Kota Jambi, baik untuk kebutuhan konsumsi sendiri maupun untuk dijual di pasar, sehingga dapat meningkatkan pendapatan mereka.

Metode Pelaksanaan

Kegiatan pengabdian dilaksanakan pada tanggal 12 April 2023 di lokasi taman PKK dengan melibatkan anggota ibu-ibu PKK RT 23 Kelurahan Pasir Putih Kota Jambi. Pendekatan yang digunakan adalah penyuluhan dan demonstrasi penanaman serta pembuatan pupuk organik cair dari batang pisang untuk tanaman kacang panjang, dengan tujuan memberikan manfaat kepada masyarakat agar tanaman kacang panjang dapat menghasilkan buah yang lebat dan mencapai potensi produksi maksimal.

Berikut adalah langkah-langkah kegiatan yang dilakukan:

1. Persiapan:

- Menentukan jadwal penyuluhan dan lokasi pelaksanaan.
- Menyiapkan bahan-bahan seperti bibit tanaman kacang panjang, bekas batang pisang, ember yang tertutup, air, timbangan, parang, plastik, dan EM4.

2. Pelaksanaan Kegiatan:

- Melakukan penyuluhan dengan memberikan materi dan demonstrasi tentang cara pembuatan pupuk organik cair dari batang pisang.
- Melakukan demonstrasi mengenai cara aplikasi pupuk cair batang pisang pada tanaman kacang panjang di taman PKK RT 23 Kelurahan Pasir Putih Kota Jambi.

3. Evaluasi Kegiatan:

- Melakukan monitoring hasil penanaman secara periodik di kelompok ibu-ibu PKK RT 23 Kelurahan Pasir Putih Kota Jambi.
- Evaluasi dilakukan dengan melakukan peninjauan setiap 7 hari, mulai dari cara pembuatan pupuk organik cair dari batang pisang, pendampingan penanaman, hingga penerapan pupuk cair dari batang pisang pada tanaman kacang panjang, dan hingga masa panen tanaman kacang panjang.

4. Penyusunan Laporan Akhir: Menyusun laporan akhir pengabdian yang mencakup hasil penyuluhan di kelompok ibu-ibu PKK RT 23 Kelurahan Pasir Putih Kota Jambi.

Hasil dan Pembahasan

Hasil Capaian

Kegiatan penyuluhan ini telah berhasil membuka wawasan ibu-ibu PKK RT 23 Kelurahan Pasir Putih Kota Jambi dalam bercocok tanam kacang panjang dengan pemanfaatan pupuk organik cair dari batang pisang. Diharapkan hasil dari kegiatan ini akan meningkatkan pendapatan kelompok ibu-ibu PKK RT 23 Kelurahan Pasir Putih Kota Jambi melalui peningkatan hasil tanaman kacang panjang, sehingga dapat mencukupi kebutuhan gizi keluarga dan meningkatkan pendapatan ibu-ibu PKK RT 23. Selain itu, diharapkan kelompok ini dapat memberikan penyuluhan kepada ibu-ibu PKK lainnya mengenai pemanfaatan batang pisang yang terbuang menjadi pupuk organik cair, sehingga petani tidak perlu terlalu bergantung pada pembelian pupuk anorganik.

Peserta penyuluhan sangat antusias dalam mengikuti kegiatan ini, terlihat dari banyaknya pertanyaan yang diajukan oleh anggota kelompok tani Sumber Rezeki terkait materi yang disampaikan oleh tim penyuluh dari Fakultas Pertanian Universitas Jambi. Pelaksanaan penyuluhan ini relatif mudah dipahami oleh peserta, dan hal ini tercermin dari kehadiran banyak anggota ibu-ibu PKK RT 23 Kelurahan Pasir Putih Kota Jambi yang selalu ingin memahami materi yang disampaikan. Hal ini menunjukkan komitmen kelompok ibu-ibu PKK RT 23 untuk melanjutkan kegiatan ini dengan baik.

Selain itu, diharapkan ibu-ibu PKK RT 23 Kelurahan Pasir Putih Kota Jambi, sebagai petani dan sumber rezeki, dapat memanfaatkan batang pisang untuk membuat pupuk cair tidak hanya untuk tanaman kacang panjang, tetapi juga untuk tanaman sayuran lainnya. Dengan

demikian, selain dapat menjual hasil sayuran kacang panjang, mereka juga dapat menjual pupuk organik cair ke pasaran, sehingga dapat meningkatkan keuntungan di kelompok ibu-ibu PKK RT 23 Kelurahan Pasir Putih Kota Jambi.

Luaran Pengabdian

Pelaksanaan pengabdian dilaksanakan pada tanggal 30 Maret 2022 di Kelompok ibu-ibu PKK RT 23 Kelurahan Pasir Putih Kota Jambi, yang saat itu sedang melakukan penanaman tanaman Kacang Panjang dengan pemanfaatan pupuk organik cair dari batang pisang di lapangan. Tim pengabdian dari Fakultas Pertanian Universitas Jambi menyelenggarakan penyuluhan dan demonstrasi mengenai penggunaan pupuk organik cair dari batang pisang untuk tanaman kacang panjang. Judul yang dipilih untuk kegiatan ini adalah "Penggunaan Pupuk Organik Cair dari Batang Pisang untuk Tanaman Kacang Panjang di Kelompok ibu-ibu PKK RT 23 Kelurahan Pasir Putih Kota Jambi".

Diharapkan dengan adanya penyuluhan ini, ibu-ibu PKK RT 23 Kelurahan Pasir Putih Kota Jambi dapat tetap menanam tanaman kacang panjang dengan menggunakan pupuk cair yang dihasilkan sendiri oleh kelompok tersebut dari bahan bekas tebangan batang pisang sebagai pupuk organik. Tujuan dari kegiatan ini adalah agar kelompok ibu-ibu PKK RT 23 dapat mengoptimalkan pemanfaatan pupuk organik cair dari batang pisang untuk tanaman kacang panjang mereka.

Kegiatan pengabdian ini diharapkan akan memberikan manfaat dan pemahaman yang baik bagi ibu-ibu PKK RT 23 Kelurahan Pasir Putih Kota Jambi dalam penggunaan pupuk organik cair. Selain itu, diharapkan juga dapat meningkatkan kesadaran akan pentingnya penggunaan pupuk organik untuk pertanian yang berkelanjutan dan ramah lingkungan. Dengan demikian, diharapkan hasil panen kacang panjang kelompok ibu-ibu PKK RT 23 dapat meningkat dan memberikan dampak positif bagi kesejahteraan dan penghasilan kelompok tersebut.

Kesimpulan dan Saran

Setelah dilakukan penyuluhan melalui pendampingan dalam pembuatan pupuk organik cair dari batang pisang untuk tanaman kacang panjang, kelompok ibu-ibu PKK RT 23 Kelurahan Pasir Putih Kota Jambi berhasil meningkatkan pengetahuan dan keterampilan mereka dalam mengelola pertanian. Melalui pembuatan dan pemanfaatan pupuk organik cair yang ramah lingkungan, kelompok ini telah berhasil meningkatkan produktivitas dan kualitas tanaman kacang panjang yang mereka budidayakan. Keberhasilan ini memberikan dampak positif bagi kelompok, terutama dalam peningkatan pendapatan dan penghasilan mereka. Dengan memiliki pengetahuan dan keterampilan yang lebih baik dalam menggunakan pupuk organik cair, kelompok ini dapat mengurangi pengeluaran untuk pembelian pupuk kimia dan meningkatkan efisiensi dalam penggunaan sumber daya alam yang ada. Dengan demikian, mereka dapat mengoptimalkan hasil panen dan meningkatkan keuntungan yang diperoleh dari penjualan hasil pertanian.

Namun, untuk terus mengembangkan kemampuan kelompok ini, diperlukan langkah lanjutan dalam bentuk kegiatan pengabdian yang lebih fokus dan mendalam. Salah satu aspek yang dapat menjadi fokus pengabdian lanjutan adalah penyuluhan mengenai pupuk organik lainnya yang dapat digunakan untuk tanaman kacang panjang. Dengan memperluas pengetahuan kelompok tentang jenis pupuk organik yang berbeda, mereka akan memiliki lebih banyak opsi dalam merawat tanaman dan meningkatkan hasil pertanian. Selain itu, teknik penanaman juga merupakan aspek penting yang dapat diperhatikan dalam pengabdian lanjutan. Kelompok ini dapat diberikan informasi dan pelatihan mengenai teknik penanaman yang lebih efektif, seperti pemilihan bibit unggul, jarak tanam yang tepat, pemupukan yang optimal, dan pengendalian hama dan penyakit. Dengan menguasai teknik-teknik ini, kelompok dapat meningkatkan efisiensi produksi, mengurangi risiko kerugian akibat serangan hama atau penyakit, dan menghasilkan tanaman kacang panjang yang berkualitas tinggi.

Pengabdian lanjutan juga dapat melibatkan pihak terkait, seperti Dinas Pertanian setempat atau lembaga riset pertanian, untuk memberikan dukungan teknis dan pemantauan terhadap perkembangan kelompok ini. Kolaborasi dengan pihak terkait akan memperkuat kapasitas kelompok dalam menghadapi tantangan pertanian dan mengoptimalkan potensi yang ada. Dengan adanya kegiatan pengabdian lanjutan yang fokus dan berkelanjutan, diharapkan kelompok ibu-ibu PKK RT 23 Kelurahan Pasir Putih Kota Jambi dapat terus meningkatkan pengetahuan dan keterampilan mereka dalam mengelola pertanian, khususnya budidaya tanaman kacang panjang. Dengan kemampuan yang semakin terampil dan pengetahuan yang lebih luas, kelompok ini akan mampu menghadapi tantangan pertanian yang ada, meningkatkan produktivitas pertanian, serta memberikan kontribusi positif dalam pembangunan ekonomi lokal.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih kepada Universitas Jambi atas dukungan moral yang diberikan dalam pelaksanaan kegiatan ini. Tanpa adanya dukungan tersebut, penyuluhan dan pendampingan kepada kelompok PKK RT 23 Kelurahan Pasir Putih Kota Jambi tidak akan dapat terlaksana dengan baik. Kami juga ingin mengucapkan terima kasih kepada anggota kelompok PKK ini atas partisipasi dan antusiasme mereka dalam mengikuti kegiatan ini.

Daftar Pustaka

- Anto, A. (2012). *Teknologi Budidaya Kacang Panjang*. Penyuluhan Pertanian BPTK. Kalimantan Tengah.
- Goenardi, D. H. (2006). *Pupuk dan Teknologi Pemupukan Berbasis Hayati dari Cawan Petri ke Lahan Petani*. Yayasan John Hi-Tech Idotema.
- Hadisuwito, S. (2007). *Membuat Pupuk Kompos Cair (Edisi Ketiga)*. Agromedia Pustaka.
- Hakim, N., Nyakpa, M. Y., Lubis, A. A. M., Nugroho, S. G., Saul, M., Rusdi, R., Diha, D., Amin, M., Hong, G. B., & Bailey, H. (1986). *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Universitas Lampung.
- Hedges, I. L., & Lister, C. E. (2008). *Nutritional Attributes Of Indian Vegetables*. Program, New Institute for Plant & Food Research Limited, 05, 17-18.

- LP2M UNJA. (2017). Laporan Akuntabilitas Kinerja Instansi Pemerintah (LAKIP) Tahun 2016. Universitas Jambi.
- Pranata, A. S. (2010). Meningkatkan Hasil Panen Dengan Pupuk Organik. Agromedia Pustaka.
- Rachman, A., Dariah, A., & Joko, S. (2012). Pupuk Hijau, Pupuk Organik, dan Pupuk Hayati. Balai Besar Penelitian Dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian.
- Soepardi, G. (1983). Sifat dan Ciri Tanah. Departemen Ilmu Ilmu Tanah, IPB.
- Suhahyono, U. (2017). Panduan Penggunaan Pupuk Organik. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Suyanti, & Supriyadi, A. (2008). Pisang Komoditas dan Perspektif. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Wahyono, S., Sahwan, S., L., F., & Suryanto, F. (2011). Membuat Pupuk Organik Granul dari Aneka Limbah. PT Agromedia Pustaka.



© 2023 oleh penulis. Pemegang Lisensi Studium JPM, Indonesia. Artikel ini merupakan artikel akses terbuka yang didistribusikan di bawah syarat dan ketentuan Lisensi Atribusi Creative Commons (CC BY-SA) (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)