

**PELATIHAN PEMBUATAN PUPUK KOMPOS BERBAHAN GULMA DI
DESA MEOK KECAMATAN ENGGANO KABUPATEN
BENGKULU UTARA**

**TRAINING FOR MAKING COMPOST FERTILIZER MADE OF WEEDS IN
MEOK VILLAGE, ENGGANO DISTRICT, REGENCY
BENGKULU UTARA**

Hesti Pujiwati^{1*)}, Edi Susilo²⁾, Susi Handayani³⁾, dan Dia Novita⁴⁾

^{1*)}Program Studi Agroekoteknologi, Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Bengkulu

hesti_pujiwati@yahoo.co.id

²⁾Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Ratu Samban
susilo_agr@yahoo.com

³⁾ Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Ratu Samban
susihandayani.arba@gmail.com

⁴⁾ Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Ratu Samban
diahasannudin90@gmail.com

ABSTRAK

Intensifikasi lahan untuk budidaya tanaman dengan memanfaatkan sumber daya sekitar petani yang bermanfaat untuk meningkatkan hasil budidaya perlu digalakkan. Salah satu cara untuk meningkatkan hasil budidaya dengan kondisi lahan yang kurang subur adalah memanfaatkan gulma sebagai bahan baku membuat kompos organik. Pemanfaatan gulma merupakan salah satu alternatif yang cukup potensial karena keberadaannya hampir tersedia di setiap lokasi atau lahan dimana kegiatan pertanian berlangsung. Budidaya tanaman dengan memanfaatkan gulma sebagai kompos maka diharapkan penggunaan pupuk anorganik menjadi berkurang dan terjamin kelestarian lingkungannya. Tujuan umum dari kegiatan pengabdian pada masyarakat ini adalah memberikan penjelasan kepada petani tentang perlunya pengelolaan gulma untuk bahan kompos atau pupuk organik dan dapat mempraktekkan dimasing-masing lingkungannya. Meningkatkan pengetahuan dan ketrampilan petani atau peserta pelatihan dalam membuat pupuk kompos berbahan gulma. Metode yang digunakan adalah bentuk penyuluhan dan demonstrasi atau praktek. Kegiatan penyuluhan ini diberikan kepada 30 orang petani di Desa Meok. Peserta diberi bekal tentang pentingnya penggunaan pupuk kompos. Demonstrasi atau praktek ini digunakan untuk memperlihatkan secara langsung tentang cara pembuatan pupuk kompos berbahan gulma. Kegiatan ini diikuti oleh petani atau peserta pelatihan di kawasan kegiatan, beberapa kelompok petani dan penduduk di kawasan sekitar. Kegiatan ini merupakan kegiatan untuk mempraktekkan pembuatan pupuk kompos berbahan gulma. Evaluasi terhadap kegiatan pengabdian pada masyarakat dilakukan selama kegiatan berlangsung maupun setelah kegiatan selesai dilakukan. Beberapa kriteria pencapaian tujuan adalah 1) minat kehadiran peserta dalam kegiatan, 2) frekuensi pertanyaan yang diajukan peserta kepada pelaksana pengabdian, 3) ketekunan dan antusias peserta dalam mengikuti penyuluhan dan praktek 4) kualitas pupuk kompos yang dihasilkan 5) kesinambungan paket teknologi yang telah diadopsi. Hasil yang diperoleh selama kegiatan pengabdian masyarakat adalah 1) para peserta antusias terhadap materi yang diberikan, hal ini ditunjukkan dengan banyaknya pertanyaan yang diajukan peserta baik tentang bahan dan alat-alat yang digunakan untuk membuat pupuk kompos, 2) secara teknis pembuatan pupuk kompos sangat mudah dikerjakan oleh petani dengan aneka bahan limbah pertanian yang ada di sekitar lingkungan petani.

Kata kunci : kompos, gulma, Meok, petani

ABSTRACT

Intensification of land for plant cultivation by utilizing the resources around farmers that are useful for increasing cultivation yields needs to be encouraged. One way to increase cultivation yields with infertile land conditions is to use weeds as raw materials for making organic compost. The use of weeds is a potential alternative because they are almost available in every location or land where agricultural activities take place. Plant cultivation using weeds as compost is expected to reduce the use of inorganic fertilizers and ensure environmental sustainability. The general purpose of this

community service activity is to provide an explanation to farmers about the need for weed management for compost or organic fertilizer and can practice it in their respective environments. Improve the knowledge and skills of farmers or training participants in making compost made from weeds. The method used is a form of counseling and demonstration or practice. This outreach activity was given to 30 farmers in Meok Village. Participants were given provisions about the importance of using compost. This demonstration or practice is used to show directly how to make compost made from weeds. This activity was attended by farmers or training participants in the activity area, several groups of farmers and residents in the surrounding area. This activity is an activity to practice making compost made from weeds. Evaluation of community service activities is carried out during the activity and after the activity is completed. Some of the criteria for achieving the goals are 1) participant interest in participating in the activity, 2) the frequency of questions asked by participants to service implementers, 3) participants' persistence and enthusiasm in participating in counseling and practice 4) quality of compost produced 5) sustainability of the technology package that has been adopted. The results obtained during community service activities are 1) the participants are enthusiastic about the material provided, this is indicated by the many questions asked by the participants both about the materials and tools used to make compost, 2) technically making compost is very easy done by farmers with various agricultural waste materials that are around the farmer's environment.

Keywords: compost, weeds, Meok, farmers

PENDAHULUAN

Desa Meok termasuk wilayah Kecamatan Enggano Kabupaten Bengkulu Utara, terletak sekitar 500 km dari kampus Universitas Ratu Samban Arga Makmur atau sekitar 430 km dari Kota Bengkulu dengan perjalanan darat 75 km dan perjalanan laut 12 jam naik kapal Ferry atau kapal Perintis. Jumlah penduduk 631 jiwa dengan 343 laki-laki dan 288 perempuan. Mata pencaharian penduduk Desa Meok sebagai petani 261 orang, PNS 19 orang, montir 4 orang, nelayan 25 orang, pedagang 18 orang, UKM 20 orang, dan peternak 27 orang. Terdapat 7 kelompok tani dan nelayan dengan beranggotakan 21 orang. Penduduk beragama Islam 109 orang dan Kristen 522 orang. Tingkat pendidikan penduduk Desa Meok sebagian besar adalah tamatan SD/ sederajat (80 orang), SMP (24 orang), SLTA (20 orang), Perguruan tinggi (16 orang) dan pra sekolah sebanyak 59 orang.

Desa Meok mempunyai luas 30.000 ha, dengan 167 ha pekarangan, 27 ha sawah, 350 ha kebun, 1500 lahan kering, 70 ha belukar dan 40 ha perbukitan. Desa Meok di wilayah utara berbatasan dengan Laut, wilayah Selatan berbatasan dengan perkebunan atau hutan, wilayah Barat berbatasan dengan Desa Banjarsari, dan di wilayah Timur berbatasan dengan Desa Apoho. Selain menanam tanaman perkebunan (pisang kepok, kakao, dan karet), petani di Desa Meok juga mengusahakan tanaman pangan lain seperti jagung, ubi kayu dan sayuran yang berada di sekitar pekarangan.

Meningkatnya penggunaan alih fungsi lahan dari sektor pertanian ke non pertanian menyebabkan lahan pertanian di Indonesia semakin sempit. Untuk mencukupi kebutuhan pangan manusia dengan kondisi lahan yang sempit sangat sulit diciptakan. Perlu adanya intensifikasi lahan dengan memanfaatkan sumber daya sekitar petani yang bermanfaat untuk meningkatkan hasil budidaya tersebut. Salah satu cara untuk meningkatkan hasil budidaya dengan kondisi lahan yang kurang subur adalah memanfaatkan gulma sebagai bahan baku membuat kompos organik. Pemanfaatan gulma merupakan salah satu alternatif yang cukup potensial karena keberadaannya hampir tersedia di setiap lokasi atau lahan dimana kegiatan pertanian berlangsung. Budidaya tanaman dengan memanfaatkan gulma sebagai kompos maka diharapkan penggunaan pupuk anorganik menjadi berkurang dan terjamin kelestarian lingkungan untuk keberlanjutan dimasa mendatang.

Potensi wilayah dan permasalahan yang dapat diidentifikasi adalah sebagai berikut: 1). Tanah cukup luas namun pemanfaatannya kurang optimal karena terdapat masalah kesuburan tanahnya (miskin bahan organik). 2). Sebagian besar penduduk bermata pencaharian sebagai petani. 3). Masalah yang diidentifikasi adalah lahan cukup luas namun pemeliharaan kesuburan tanah kurang sehingga kurang potensial untuk budidaya tanaman baik sayuran maupun tanaman pangan lainnya. 4). Perlu adanya input bahan organik berupa pupuk kompos untuk mengembalikan kesuburan tanah tersebut. Sedangkan potensi bahan kompos khususnya

gulma (misalnya *Wedelia triloba*) cukup banyak keberadaannya. 5). Perlu pengelolaan gulma sebagai kompos organik dengan memberikan ketrampilan kepada masyarakat berupa pelatihan membuat pupuk kompos berbahan gulma di Desa Meok tersebut.

Masyarakat Desa Meok juga telah memiliki ciri-ciri pola pikir yang baik, rencana aplikasi seperti pemahaman, wawasan, sikap positif, prakarsa dan kreativitas, khususnya berkaitan dengan budidaya tanaman antara lain : 1).Telah muncul wawasan, pemahaman dan sikap positif terhadap potensi lingkungan yang selama ini tidak diperhatikan petani ternyata dapat dikelola (gulma) sehingga bahan gulma ini mempunyai kontribusi yang positif. 2). Muncul prakarsa mengelola gulma sebagai bahan kompos dengan harapan selain bisa memberi kontribusi langsung terhadap kebutuhan tanaman juga bisa mendatangkan tambahan penghasilan keluarga bila kompos bisa dijual.

Namun, sejauh ini pemahaman, wawasan dan prakarsa tersebut relatif belum terwujud karena kurangnya pemahaman sumber daya manusia dalam mengelola potensi bahan gulma sebagai kompos. Penduduk yang bermata-pencaharian sebagai petani dan penduduk yang tergolong remaja, dewasa dan tua baik yang berjenis kelamin laki-laki maupun perempuan merupakan potensi yang perlu dibina kemampuannya dan diberi penyuluhan dalam kesuburan tanahnya dengan pupuk organik. Bantuan yang diperkirakan paling efisien sesuai keterbatasan waktu, dana dan tenaga adalah melalui penyuluhan, sosialisasi, dan pelatihan pemanfaatan bahan gulma sebagai pupuk organik.

Potensi bahan gulma di masyarakat cukup banyak namun terkadang terkendala belum sadarnya pemanfaatan gulma tersebut sebagai bahan pupuk organik atau kompos. Tanpa terobosan pemanfaatan bahan gulma yang tepat maka lingkungan subur dan juga bisa menambah penghasilan keluarga tidak akan tercapai. Dengan kreatifitas masyarakat dalam mengelola bahan gulma maka tidak tertutup kemungkinan masyarakat bisa meningkat kesejahteraannya. Berdasarkan alasan tersebut di atas, maka permasalahan yang teridentifikasi adalah 1). Bahan gulma potensial cukup banyak keberadaannya namun tanpa diimbangi oleh keterampilan petani dalam mengelola dan pemanfaatan bahan gulma tersebut maka lahan tidak termanfaatkan dan tidak memberi kontribusi apapun. 2). Petani relatif belum menyadari pentingnya pemanfaatan bahan gulma sebagai bahan kompos untuk budidaya tanaman serta mengembalikan kesuburan tanah.

Penggunaan bahan organik dan mikroba merupakan alternatif untuk menunjang pembangunan pertanian yang ramah lingkungan. Pupuk organik atau pupuk alami adalah pupuk yang dihasilkan dari sisa-sisa tanaman, hewan, dan manusia seperti pupuk hijau, kompos, pupuk kandang, dan hasil sekresi hewan dan manusia (Soedyanto *et al.*, 2002). Pupuk organik mengandung berbagai macam nutrisi yang dapat digunakan untuk pertumbuhan tanaman. Pupuk organik merupakan pupuk yang mudah diperoleh dan murah untuk meningkatkan kualitas tanah. Keuntungan dalam menggunakan pupuk organik yaitu dapat memperbaiki struktur tanah, menaikkan daya serap tanah terhadap air, menaikkan kondisi kehidupan di dalam tanah, dan mengandung nutrisi bagi tanaman. Hal tersebut menyebabkan peningkatan penggunaan pupuk organik (Rinsema 1993).

Pupuk Organik dapat berupa pupuk kandang dan pupuk kompos dan campuran keduanya. Pupuk kandang selain berfungsi untuk memperbaiki sifat tanah juga sebagai sumber unsur hara walaupun dalam jumlah kecil. Menurut Susilo dan Parwito (2013) jenis pupuk kandang ayam terbaik pada padi terutama fase vegetatif dan kedelai pada vegetatif dan generatif. Dengan sifat kimia yang baik maka tanaman menjadi lebih subur karena leluasa dalam pengambilan unsur hara. Sedangkan kelebihan kompos yang dibuat dengan memanfaatkan mikroba berfungsi untuk melindungi tanaman dari serangan hama dan penyakit. Bokashi adalah pupuk organik hasil fermentasi bahan organik dengan menggunakan EM 4 atau mikroba lainnya. Selain itu penggunaan bokashi memiliki keunggulan yaitu: memperbaiki struktur tanah sehingga pertumbuhan akar tanaman dan jasad renik di dalam tanah meningkat.

Berdasarkan hasil penelitian penggunaan bokashi dapat meningkatkan produktifitas padi gogo dan sayuran masing-masing 14,8 % dan 74,3 % dengan dosis bokashi 5 ton ha⁻¹.

Keuntungan memanfaatkan pupuk organik adalah mempengaruhi sifat fisik, kimia dan biologi tanah serta kondisi sosial masyarakat (Soedyanto, *et al.*, 2002). Munir (1996) pengaruh pemberian bahan organik ke dalam tanah sebagai berikut, yaitu : struktur tanah menjadi lebih baik, aerasi tanah menjadi lebih baik, mempunyai efek pengikat yang baik atas partikel-partikel tanah, serta kapasitas menahan air meningkat. Beberapa sifat kimia tanah seperti kemasaman tanah, kekurangan unsur hara dan sifat fisik tanah yang jelek dengan sendirinya dapat diimbangi dengan pemberian jumlah kecil pupuk organik, terutama dalam bentuk pupuk kandang, pupuk kompos dan pupuk hijau.

Komoditi Menurut (Mowidu, 2001) pemberian 20-30 ton/ha bahan organik berpengaruh nyata dalam meningkatkan porositas total, jumlah pori berguna, jumlah pori penyimpanan lengas dan kemandapan agregat serta menurunkan kerapatan zarah, kerapatan bongkah dan permeabilitas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan kompos dengan dosis 9,5 ton/ha, mampu meningkatkan hasil biji kacang tanah 38,72 % dengan hasil 2,13 ton/ha, dan efek residunya untuk musim tanam berikutnya, mampu memberikan hasil lebih tinggi yaitu sebesar 2,6 ton/ha. Peneliti yang lain melaporkan penambahan dengan dosis 30 ton/ha mampu memberikan hasil padi gogo 5,93 ton/ha (Mertikawati *et al.*, 1999). Untuk tanaman kedelai dilaporkan penggunaan pupuk kandang sapi 20 ton/ha mampu memberikan hasil biji 1,21 ton/ha (Wiskandar, 2002).

Tujuan umum dari kegiatan pengabdian pada masyarakat ini adalah memberikan penjelasan kepada petani tentang perlunya pengelolaan gulma untuk bahan kompos atau pupuk organik dan dapat mempraktekkan dimasing-masing lingkungannya. Tujuan khusus yaitu meningkatkan pengetahuan dan ketrampilan petani atau peserta pelatihan dalam membuat pupuk kompos berbahan gulma.

Manfaat yang dapat diperoleh dari kegiatan ini adalah : 1). Bagi masyarakat mendapatkan penjelasan tentang pengelolaan pemanfaatan gulma sebagai bahan baku pembuatan pupuk kompos. 2). Bagi dosen mendapatkan kesempatan untuk mempraktekkan ilmunya sekaligus melaksanakan salah satu Tri Dharma Perguruan Tinggi. 3). Mendekatkan masyarakat ilmiah dengan masyarakat pada umumnya

BAHAN DAN METODE

Metode penerapan iptek ini diberikan dalam bentuk penyuluhan dan demonstrasi atau praktek. Kegiatan penyuluhan ini diberikan kepada sekitar 30 anggota kelompok tani di Desa Meok. Peserta diberi bekal tentang pelatihan dan sosialisasi pemanfaatan gulma sebagai bahan pembuatan pupuk kompos. Demonstrasi atau praktek, teknik ini digunakan untuk memperlihatkan secara langsung tentang cara pemanfaatan bahan gulma untuk pembuatan pupuk kompos. Kegiatan ini diikuti oleh beberapa kelompok petani di kawasan tersebut. Kegiatan ini merupakan kegiatan untuk mempraktekkan pemanfaatan bahan gulma untuk pembuatan pupuk kompos. Pelaksanaan demonstrasi atau praktek di lapangan menjadi satu waktu pelaksanaannya.

Khalayak sasaran adalah petani di Desa Meok yang berjumlah 30 orang. Dari wakil sasaran tersebut masyarakat petani dapat memperoleh informasi atau teladan yang dilakukan oleh yang bersangkutan terhadap anggota atau warga yang ada di perkumpulannya. Beberapa pertimbangan kegiatan ini dilakukan di Desa Meok Kecamatan Enggano Kabupaten Bengkulu Utara, yaitu 1) Sebagian besar penduduk adalah petani. 2) Desa tersebut bisa menjadi Desa Teladan di lingkungannya (pulau Enggano), sehingga perlu diberikan penyuluhan yang berhubungan dengan aktivitas pertanian yang dilakukan. Dengan penyuluhan ini diharapkan mereka dapat memanfaatkan bahan gulma untuk pembuatan pupuk kompos yang bermanfaat untuk meningkatkan kesuburan tanahnya.

Rancangan Evaluasi berupa aktivitas yang diharapkan dari kegiatan ini adalah 1) Kelompok tani atau peserta pelatihan memahami apa yang disampaikan. 2) Dapat

dilaksanakan sesuai dengan tingkat kemampuan petani atau peserta pelatihan. 3). Mengena pada sasaran. 4). Mengesankan dan memotivasi kearah sesuatu keinginan untuk melakukan, dan 5) Terbuka menerima alternatif/teknologi lain.

Evaluasi dari kegiatan yang diterapkan dapat dilihat dari beberapa aspek yang langsung dapat dinilai dalam jangka pendek dan jangka panjang. Evaluasi keberhasilan kegiatan ini dilakukan melalui : 1) Relevan (*relevance*) : ada kesesuaian antara misi program dan sumberdaya yang tersedia. 2) Efisiensi dan produktivitas (*efficiency and productivity*). 3) Kegiatan yang dilakukan berdampak pada peningkatan pemenuhan kebutuhan sayuran bagi petani atau peserta pelatihan. 4) Keberlanjutan (*sustainability*). 5) Kegiatan yang dilakukan dapat dilaksanakan secara berkelanjutan. 6). Luas cakupan (*scope of implementation*). 7). Sejauh mana kegiatan ini dapat diadopsi oleh petani dan peserta pelatihan lain.

Tolok Ukur Keberhasilan adalah 1). Para petani dan kelompok tani peserta pelatihan memahami tentang perlunya pemanfaatan bahan gulma untuk pembuatan pupuk organik. 2). Para petani dan kelompok tani peserta pelatihan dapat mengetahui tentang pemanfaatan bahan gulma untuk pembuatan pupuk organik. 3). Para petani atau kelompok tani peserta pelatihan dapat mempraktekkan di lingkungan rumah tangganya dalam upaya memenuhi kebutuhan pupuk.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Persiapan awal pada kegiatan pengabdian ini adalah perizinan. Team pengabdian Universitas Ratu Samban sebelum melakukan kegiatan pengabdian kepada masyarakat selalu meminta ijin kepada kepala desa setempat untuk memperlancar jalannya kegiatan pengabdian tersebut. Sebelum sosialisasi dilakukan terlebih dahulu dilakukan survey terhadap sasaran strategis yang akan mendapatkan program kegiatan pengabdian masyarakat ini. Hasil survey menunjukkan bahwa kelompok tani di Desa Meok ini layak untuk kegiatan pengabdian berupa membuat pupuk kompos berbahan gulma ini. Kegiatan pertanian yang digeluti di masyarakat yaitu yang dominan adalah budidaya tanaman perkebunan berupa pisang kepok dan sebagian kecil tanaman pekarangan berupa melinjo serta tanaman pekarangan lainnya. Hal ini yang menjadi pertimbangan kami daerah inilah yang menjadi sasaran kegiatan pengabdian ini.

Kegiatan pelatihan dan sosialisasi ke petani sebelum dilaksanakan, terlebih dahulu tim pengabdian mendatangi Kades, Sekdes dan Kelompok Tani untuk mengkoordinasikan jalannya kegiatan ini yang akan dilakukan. Sekaligus menentukan jadwal pelaksanaan kegiatan pengabdian. Kegiatan program pengabdian ini diawali dengan menyiapkan bahan-bahan pembuatan pupuk kompos diantaranya gulma yang ada di sekitar lingkungan petani berupa *Wedelia triloba*. Bahan-bahan tersebut cukup banyak di Desa Meok, selanjutnya bahan tersebut dicacah halus dengan parang. Selain itu juga dipersiapkan dekomposer yang banyak dijual di pasaran. Alat pendukung juga dipersiapkan untuk pembuatan kompos tersebut.

Kegiatan sosialisasi atau penyuluhan ini diberikan kepada kelompok petani setempat. Peserta diberi bekal tentang pentingnya penggunaan pupuk organik pada tanah pertanian untuk menunjang budidaya tanaman yang baik. Sehingga budaya penggunaan pupuk organik pada tanah pertanian harus mulai dibiasakan oleh petani. Kegiatan ini juga dijelaskan penggunaan pupuk organik dan manfaatnya bagi lingkungan untuk jangka panjang. Pada kegiatan penyuluhan ini ternyata petani cukup antusias, terlihat banyak peserta memberikan respon dengan cara bertanya kepada tim pengabdian dari Universitas Ratu Samban ini.

Kegiatan ini diterapkan untuk memperlihatkan secara langsung tentang bagaimana cara pembuatan pupuk kompos berbahan gulma menjadi produk pupuk kompos yang baik dengan menggunakan dekomposer hayati yang banyak dijual di pasaran. Peserta pada kegiatan praktek membuat pupuk kompos ini terlihat sikap yang antusias dan selalu bertanya bila ada permasalahan yang kurang jelas. Masyarakat secara umum bersikap terbuka dan tidak malu bertanya apabila ada hal yang belum diketahui tentang cara pembuatan pupuk kompos ini. Pelaksanaan pelatihan dan praktek membuat pupuk kompos ini dilaksanakan pada sore hari

dimana sebagian besar petani telah menyelesaikan rutinitas sebagai petani pada pagi harinya. Sehingga pelaksanaan kegiatan pengabdian ini tidak mengganggu pekerjaan yang dilakukan petani di Desa Meok tersebut.

KESIMPULAN

Kelompok tani dan anggotanya sebagai peserta pengabdian dan seluruh aparat Desa Meok menyambut baik program pengabdian bertemakan pembuatan pupuk kompos dari bahan gulma ini. Pelaksanaan program pengabdian berjalan cukup baik dan lancar serta masyarakat cukup antusias. Masyarakat dan aparat Desa Meok berharap ada program pengabdian lanjutan dengan tema lain untuk menambah dan membuka khasanah ilmu bagi masyarakat di Desa Meok Kecamatan Enggano Kabupaten Bengkulu Utara ini

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Ratu Samban yang telah memberikan kesempatan kepada tim pengabdian kepada masyarakat Fakultas Pertanian Universitas Ratu Samban. Terima kasih disampaikan juga kepada semua pihak yang telah langsung maupun tidak langsung yang telah mensukseskan kegiatan pengabdian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Mertikawati, I., A.D. Suyono, dan S. Djakasutami. 1999 Pengaruh Berbagai Pupuk Organik Terhadap Beberapa Sifat Fisika dan Kimia Vertisol dan Ultisol serta Hasil Padi Gogo. Kongres Nasional VII. HITI. Bandung.
- Mowidu, 1.2001. Peranan Bahan Organik dan Lempung Terhadap Agregasi dan Mada. Yogyakarta.
- Munir, M. 1996. Tanah-Tanah Utama Indonesia. Karakteristik, klasifikasi dan pemanfaatannya. Pustaka Jaya. Jakarta.
- Rinsema, W. T. 1993. Pupuk dan cara pemupukan. Terjemahan dari. Bernesting en mestoffen, oleh Saleh, H. M. Penerbit bharatara, Jakarta : vii +235 hlm.
- Soedyanto, R.R.M., Sianipar, A., Susani & Hardjanto. 2002. Solution. Geoderma 63 (1994). p. 165-175.
- Susilo, E., & Parwito, P. (2013). Tumpang Sari Padi Gogo dan Kedelai Dengan Konsep Leisa: Limbah Pertanian Sebagai Pupuk Organik. *Jurnal Agroqua: Media Informasi Agronomi Dan Budidaya Perairan*, 11(2), 21-30. Retrieved from <https://journals.unihaz.ac.id/index.php/agroqua/article/view/263>
- Wiskandar, 2002. Pemanfaatan pupuk kandang untuk memperbaiki sifat fisik tanah di lahan kritis yang telah diteras. Kongres Nasional VII. Yogyakarta Yogyakarta. 218 hal.