



PKM Pemberdayaan Masyarakat Petani Kakao

Sri Wahidah, Patang

Keywords :

Empowerment;
cocoa,
fertilizer,
compost,
bokashi

Kata kunci:

Pemberdayaan,
Kakao,
Pupuk,
Kompos,
Bokasi

Correspondensi Author

² Universitas Negeri
Makassar, Indonesia
Email: patang@unm.ac.id

History Article

Received: 06-05-2022;
Reviewed: 20-08-2022;
Revised: 21-10-2022;
Accepted: 28-11-2022;
Published: 29-12-2022

Abstract. This PKM activity aims to find out the resolution of partner problems related to agricultural activities in the form of plantation agriculture with cocoa as the main crop, the presence of disease attacks on cocoa plants that cannot be controlled which causes a decrease in production and income as well as the use of raw materials around the environment to be used as organic fertilizers such as compost and bokashi. The methods used are training, discussion, observation, evaluation and assistance related to how to control cocoa pod disease which has not been resolved so far, the manufacture of organic fertilizers such as compost, bokasi, or the use of manure from livestock. The results of the service show that cocoa farmers have been able to make vegetable pesticides made from maja fruit, neem leaf extract and have been able to make various types of organic fertilizers such as compost, bokashi. Through this training, farmers have been able to manage their cocoa farming well, able to apply pesticides and fertilizers that have been made.

Abstract. Kegiatan PKM ini bertujuan untuk mengetahui penyelesaian masalah mitra yang terkait dengan aktivitas pertanian berupa pertanian perkebunan dengan tanaman pokok berupa tanaman kakao, adanya serangan penyakit pada tanaman kakao yang yang belum mampu dikendalikan yang menyebabkan produksi dan pendapatan menurun serta untuk memanfaatkan bahan baku di sekitar lingkungan untuk dijadikan pupuk organik seperti kompos dan bokasi. Metode yang digunakan adalah pelatihan, diskusi, observasi, evaluasi dan pendampingan yang terkait dengan cara pengendalian penyakit buah kakao yang sampai saat ini belum dapat teratasi, pembuatan pupuk organik seperti pupuk kompos, bokasi, atau penggunaan pupuk kandang dari ternak sapi miliknya. Hasil pengabdian menunjukkan bahwa para petani kakao telah mampu membuat pestisida nabati berbahan baku buah maja, ekstrak daun mimba dan telah mampu membuat berbagai jenis pupuk organik seperti pupuk kompos, bokasi. Melalui pelatihan ini pula, petani sudah dapat melakukan pengelolaan usaha pertanian kakao dengan baik, mampu mengaplikasikan pestisida dan pupuk yang telah dibuat.

PENDAHULUAN

Secara kewilayahan, Kabupaten Bulukumba berada pada kondisi empat dimensi, yakni dataran tinggi pada kaki Gunung

Bawakaraeng-Lompobattang, dataran rendah, pantai dan laut lepas .. Salah satu kecamatan yang ada di Kabupaten Bulukumba adalah Kecamatan Herlang. Masyarakat di Kecamatan

ini, khususnya di Desa Borong umumnya memiliki mata pencaharian sebagai petani, termasuk didalamnya usaha budidaya tanaman kakao, jagung maupun padi. Rata-rata petani juga memiliki ternak besar seperti ternak sapi. Potensi pertanian yang banyak dibudidayakan adalah tanaman kakao yang pada saat ini sedang menghadapi permasalahan yaitu adanya serangan penyakit buah, dimana biji pada buah kakao menjadi hitam dan mengeras sehingga biji kakao yang dihasilkan tidak dapat dijual atau dipasarkan.

Permasalahan yang dialami mitra diketahui melalui observasi dan diskusi dengan petani tahun 2019 yaitu petani belum mampu mengatasi penyakit tanaman kakao selalu menggunakan pestisida kimiawi dengan resiko residu yang tinggi dan masih jarang menggunakan pestisida nabati. Padahal di wilayah tersebut, potensi bahan baku untuk membuat pestisida nabati cukup tersedia. Disamping itu, pengetahuan dan keterampilan dalam melakukan proses penggunaan pestisida kimiawi masih kurang, pembuatan pupuk kompos dengan menggunakan bahan baku dari lingkungan sekitar, pembuatan pupuk hijau dan pupuk bokasi dengan menggunakan sumber bahan baku dari lingkungan sekitar, penggunaan pestisida nabati dengan menggunakan bahan baku dari alam sekitar serta manajemen usaha budidaya tanaman kakao.

Demikian pula, pemanfaatan potensi yang ada untuk pembuatan pupuk organik seperti kompos, pupuk hijau, bokasi dan sebagainya. Untuk mengatasi penggunaan pestisida kimiawi secara berlebihan serta pembuatan pupuk organik, maka perlu dilakukan pelatihan pembuatan pestisida nabati dan pembuatan pupuk organik seperti kompos dan bokasi. Karena menurut Kardinan (2011), pengendalian OPT pada kakao yang ramah lingkungan merupakan alternatif yang layak dipertimbangkan. Selanjutnya, Limbongan (2013) menyatakan teknologi pengelolaan organisme pengganggu tanaman yang ramah lingkungan dapat diperoleh dengan memanipulasi senyawa-senyawa yang dihasilkan oleh tumbuhan. Teknologi tersebut diharapkan dapat menurunkan populasi hama, misalnya dengan mengaplikasikan senyawa yang tidak disukai hama tersebut pada suatu lahan pertanaman atau memanipulasi kerja hormon serangga hama untuk menghambat proses perkembangannya.

Tumbuhan sumber bahan insektisida banyak tersedia di Indonesia dengan berbagai macam kandungan kimia yang bersifat racun (Soehardjan, 1994 dalam Limbongan, 2013). Salah satu tumbuhan tersebut adalah buah maja. Buah Majapahit memiliki kandungan kimia yang ada dalam daging buah maja (*Crescentia cujete*) diantaranya adalah senyawa alkaloid, flavonoid, dan tanin yang dapat bersifat racun. Potensi buah maja inilah yang dimanfaatkan pada pelatihan ini.

Pada pelatihan ini, petani juga dilatih tentang tata cara pembuatan pupuk organik seperti kompos dan bokasi untuk dimanfaatkan pada tanaman. Menurut Elkas *et al* (2017), penggunaan pupuk organik merupakan alternatif yang baik untuk menambah unsur hara tanah karena pupuk organik mudah didapat dan ramah lingkungan. Selain itu, bahan organik dapat memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah juga dapat meningkatkan jumlah dan aktifitas mikroorganisme tanah (Hall, 2010). Salah satu pupuk organik yang dapat dimanfaatkan adalah kompos. Kompos merupakan salah satu pupuk organik yang digunakan pada pertanian untuk mengurangi penggunaan pupuk anorganik. Penggunaan kompos dapat memperbaiki sifat fisik tanah dan mikrobiologi tanah (Syam, 2003). Kompos memiliki kandungan unsur hara seperti nitrogen dan fosfat dalam bentuk senyawa kompleks argon, protein, dan humat yang sulit diserap tanaman (Setyotini *et al.*, 2006). Demikian pula dengan pupuk bokasi diharapkan dapat membantu meningkatkan produksi tanaman kakao, sehingga melalui pelatihan ini diharapkan petani sudah dapat meningkatkan produksi tanaman kakao dengan mengatasi berbagai faktor pembatas seperti adanya serangan hama dan penyakit serta penambahan unsur hara tanaman melalui penyediaan pupuk organik.

METODE

Pelatihan ini dilaksanakan di Desa Borong Kecamatan Herlang Kabupaten Bulukumba pada bulan Juni sampai Agustus 2020. Pelatihan ini diberikan dalam rangka mengelola usaha budidaya tanaman kakao dengan baik, seperti pemeliharaan kakao dengan pemupukan berimbang, proses pemangkas kakao dengan benar, serta pemberantas hama dan penyakit tanaman kakao dengan menggunakan pestisida alami. Disamping itu, petani yang memiliki ternak

dilatihkan cara beternak sapi berdasarkan aspek beternak sapi sistem kandang, dan pemanfaatan kotoran sapi menjadi pupuk organik.

Metode pengajaran adalah observasi, instruksi langsung, diskusi dan pembahasan. Pelatihan yang diberikan adalah sistem budidaya tanaman kakao yang benar (pemupukan berimbang, sistem pengendalian hama dan penyakit dengan menggunakan bahan alami), beternak sistem kandang, proses pembuatan pupuk organik, proses pembuatan pupuk kompos, pupuk hijau, dan bokashi.

Penyuluhan atau pelatihan dilakukan dengan mengumpulkan anggota kelompok dalam suatu tempat, lalu diberi materi penyuluhan berdasarkan kebutuhan anggota kelompok tersebut. Dalam proses penyuluhan ini juga dilakukan proses tanya jawab dan melakukan evaluasi kegiatan.

Kegiatan ini berlangsung saat pandemi Covid-19 masih berlangsung, namun demikian dalam kegiatan pengabdian masyarakat ini, tim pengabdian tetap menerapkan protokol kesehatan pencegahan covid-19. Seperti diketahui bersama bahwa virus corona menyebar saat orang terinfeksi batuk dan menyebarkan percikan atau cipratan yang mengandung virus ke udara. Ini bisa terhirup masuk atau menyebabkan infeksi jika kita menyentuh mata, hidung atau mulut dengan tangan yang menyentuh permukaan tempat virus jatuh. Oleh sebab itu, untuk menghindari hal tersebut, maka sebelum kegiatan pelatihan dimulai, maka tempat kegiatan dilakukan penyemprotan dengan desinfektan, seperti terlihat pada Gambar 1.

Menurut Organisasi Kesehatan Dunia, WHO, hal yang paling penting mencegah penularan adalah menjaga kebersihan dengan cara sering cuci tangan dengan sabun dan air atau dengan gel pembersih karena langkah ini diyakini dapat membunuh virus di tangan. Oleh sebab itu, pada tempat kegiatan pelatihan telah disiapkan tempat cuci tangan seperti pada Gambar 2.

Peserta pelatihan sebelum memasuki tempat kegiatan terlebih dahulu melakukan cuci tangan dan penggunaan masker. Penggunaan masker saja tidak cukup untuk memberikan perlindungan layak untuk melindungi dari Covid-19, tetapi juga harus menjaga jarak fisik paling tidak satu meter dari orang lain.

Sebelum memasuki materi inti, maka terlebih dahulu dilakukan pemberian materi

tentang tata cara pencegahan dan penanganan covid-19. Dalam hal ini diberikan materi tentang pencegahan covid-19 seperti harus selalu cuci tangan dengan sabun atau hand sanitizer dengan kandungan alkohol minimal 70%, selalu menjaga jarak minimal 1,5 m, dan selalu pakai masker. Pada Gambar 5 terlihat, pemateri menyampaikan materinya dengan mengikuti protokol kesehatan berupa pengukuran suhu badan, mencuci tangan dengan sabun serta tetap menggunakan masker dan face shield dan setiap peserta tetap menjaga jarak.

Beberapa materi yang disajikan dalam pelatihan ini terkait dengan penanggulangan covid-19 antara lain saat harus keluar rumah dan kembali lagi ke rumah yang dilakukan adalah buka alas kaki sebelum masuk ke dalam rumah, menyemprotkan disinfektan pada alas kaki maupun peralatan yang digunakan, mencuci tangan dengan air dan sabun, melepaskan pakaian yang dikenakan dan segera masukkan ke dalam tempat cucian yang tertutup serta mandi dan berganti pakaian bersih sebelum bersantai atau berkumpul dengan keluarga. Demikian pula menyampaikan kepada peserta pelatihan bahwa apabila harus bepergian ke suatu tempat dan menggunakan transportasi umum, ada beberapa hal yang perlu diperhatikan selain menerapkan langkah pencegahan dasar. Untuk memudahkan dalam menjaga kebersihan tangan, diusahakan selalu membawa *hand sanitizer*, serta tidak menyentuh wajah dengan tangan yang belum dibersihkan. Selain penyampaian materi tentang tata cara pengendalian covid-19, peserta juga diberikan materi tentang tata cara pembuatan desinfektan untuk digunakan di rumah seperti terlihat pada Gambar 3.

Pada saat pelatihan juga menyampaikan kepada peserta bahwa virus corona menginfeksi paru-paru dimana gejala dimulai dengan demam diikuti batuk kering yang kemudian mengganggu pernapasan. Gejala corona lainnya adalah demam yang lebih dari 37,8°C, demam ini bisa membuat penderita merasa hangat, dingin, atau kedinginan. Oleh sebab itu, sebelum memasuki tempat kegiatan, maka peserta dilakukan pengukuran suhu badan. Jika terdapat peserta yang memiliki suhu di atas 37,5°C, maka tidak akan diikutkan dalam kegiatan, namun pada saat kegiatan dilaksanakan suhu badan peserta dan tim pengabdian masing-masing berkisar 36,2 – 36,5°C.

Data hasil pelatihan bagi masyarakat berupa evaluasi terhadap pengetahuan dan

keterampilan membuat pestisida dari bahan alami seperti buah maja dan ekstrak daun mimba serta pembuatan pupuk kompos, bokasi, pupuk terhadap mitra petani kakao.



Gambar 1. Penyemprotan Tempat Kegiatan Dengan Desinfektan



Gambar 2. Cuci Tangan Sebelum Memasuki Tempat Kegiatan



Gambar 3. Materi Cara Pembuatan Desinfektan

HASIL DAN PEMBAHASAN

1) Budidaya Tanaman Kakao

Tanaman kakao milik petani di Desa Borong sudah ada dan sudah menghasilkan buah kakao. Materi yang berikan selanjutnya adalah bagaimana meremajakan tanaman kakao milik mereka jia sudah tua dan produktivitas menurun. Pada pelatihan ini, para peserta tidak lagi diberikan materi tentang persiapan tanah dalam budidaya tanaman kakao, jarak tanam dan cara menanam, melainkan fokus pada bagaimana meningkatkan produktivitas tanaman kakao miliknya.

Materi yang diberikan antara lain adalah pemeliharaan tanaman kakao, seperti

pemupukan. Pemupukan pada tanaman kakao dimaksudkan Untuk menjaga ketersediaan nutrisi atau unsur hara serta menunjang pertumbuhan tanaman kakao maka perlu dilakukan pemupukan susulan. Pemupukan dapat dilakukan dengan menggunakan pupuk yang dibuat dalam pelatihan ini, seperti pupuk kompos, pupuk bokhasidan pupuk hijau, sehingga manfaat pelatihan lebih dirasakan oleh masyarakat. Dalam pelaksanaan kegiatan pelatihan tetap menerapkan protokol kesehatan yaitu menjaga jarak seperti terlihat pada Gambar 5. Dengan menjaga jaga jarak, maka tidak terjadi kerumunan dalam beraktivita.

Pada Gambar 5 menunjukkan sambil mendengarkan materi, para peserta juga sedang membaca dan menyimak leaflet materi pelatihan yang diberikan. Berdasarkan hal tersebut, terlihat bahwa para peserta benar-benar memperhatikan materi yang disajikan.

2). Pengendalian Hama dan Penyakit Kakao

Adapun cara membuat pestisida buah maja yang dilatihkan adalah memilih buah yang masih mentah, cincang kecil-kecil lalu dihaluskan/ditumbuk seperti yang terlihat pada Gambar 6. Memilih buah yang sudah masak, mengambil dagingnya lalu diremas menggunakan sarung tangan hingga hancur. Kemudian memasukkan ke dalam wadah yang ditambah air 1 liter untuk 1 buah maja dan aduk hingga merata, lalu menutup rapat adonan untuk difermentasikan selama 12 jam. Setelah mengikuti pelatihan ini, maka petani sudah dapat membuat pestisida alami dari bahan buah maja dan ekstrak daun mimba, serta dapat dimanfaatkan untuk tanaman kakao petani.

3) Pembuatan Pupuk

Pemberian materi pembuatan pupuk kompos dan pupuk bokasi saat pelatihan seperti terlihat pada Gambar 7. Setelah mengikuti pelatihan, petani sudah dapat membuat pupuk kompos dan pupuk bokasi yang dapat dimanfaatkan untuk pertanaman kakao mereka.



Gambar 4. Penyampaian Materi Tentang Protokol Kesehatan dalam Melawan Covid-19



Gambar 5. Pemberian Materi Pelatihan

Gambar

Praktek Pembuatan Pestisida Nabati dari Buah Maja

6.



Gambar 7. Praktek Pembuatan Pupuk Kompos dan Bokhasi

Pembahasan

Selain perawatan dan pemeliharaan, penanggulangan serangan hama dan penyakit merupakan salah satu kunci utama dalam keberhasilan budidaya kakao. Serangan hama dan penyakit bisa mengakibatkan kerugian karena menurunnya produksi dan kualitas hasil. Beberapa jenis OPT yang sering mengganggu tanaman kakao. Dalam pengendalian hama dan penyakit pada tanaman kakao, maka dalam pelatihan ini disajikan dua jenis bahan baku pestisida nabati yaitu pestisida dari buah maja dan pestisida dari ekstrak daun mimba. Pestisida dari buah maja merupakan salah satu pestisida nabati yang diyakini ramah lingkungan. Untuk rnengaplikasi pestisida, sebelum disemprotkan pada tanaman yang terserang harna, larutan pestisida nabati disaring terlebih dahulu dengan menggunakan saringan/kain yang halus. Penyemprotan sebaiknya dilakukan pada pagi hari antara jam 6 sampai jam 7 dan sekitar jam 4 sore.

Pada pelatihan ini salah satu bahan nabati pembuatan pestisida yang digunakan adalah buah maja. Menurut Rismayani (2013), kandungan kimia yang terdapat pada buah maja antara lain saponin, flavonoid, dan tannin. Senyawa aktif saponin mempunyai efek menurunkan tegangan permukaan sehingga

merusakmembran sel, menginaktifkan enzim sel dan merusak protein sel (Cai *et al.*, 2017).

Untuk meningkatkan keberhasilan usaha budidaya kakao petani, juga diberikan materi kaitannya dengan pemeliharaan tanaman kakao adalah pemangkasan tanaman. Pemangkasan pada tanaman kakao merupakan salah satu usaha yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produksi dan mempertahankan umur ekonomis tanaman. Pada tanaman kakao terdapat 3 jenis pemangkasan, yaitu pemangkasan bentuk, pemangkasan produksi dan pemangkasan pemeliharaan. Fungsi dan tujuan pemangkasan pada kakao adalah agar pertumbuhan tajuk kokoh dan seimbang, mengurangi kelembaban untuk meminimalkan serangan hama dan penyakit, memudahkan pemeliharaan dan pemanenan hasil serta meningkatkan produksi kakao.

Materi lain yang diberikan adalah pembuatan pupuk kompos dan bokasi, dimana diketahui di daerah ini potensi bahan pembuatan kedua pupuk tersebut cukup tersedia. Karena menurut Harsono (2004) pupuk organik dapat memicu pertumbuhan tanaman kakao serta menambah kesuburan tanah yang akan berdampak baik terhadap kesuburan tanaman. Selanjutnya, Sumarsono (2005) menyatakan tingkat peningkatan pertumbuhan kakao terlihat sangat tinggi akibat peningkatan kandungan bahan organik tanah, yaitu mencapai 212,98 % setiap penambahan 1 % C organik tanah.

Salah satu bahan yang ada dan melimpah di daerah ini adalah kotoran sapi. Kotoran sapi merupakan salah satu bahan yang mempunyai potensi untuk dijadikan kompos. Kotoran sapi mengandung unsur hara antara lain nitrogen 0,33%, fosfor 0,11%, kalium 0,13%, kalsium 0,26%. Pupuk kompos merupakan bahan pembenah tanah yang paling baik dan alami daripada bahan pembenah buatan/sintetis. Pada umumnya pupuk organik mengandung hara makro N,P,K rendah, tetapi mengandung hara mikro dalam jumlah cukup yang sangat

diperlukan untuk pertumbuhan tanaman, termasuk tanaman kakao. Karena menurut Havlin *et al.* (1999), pemberian bahan organik pada tanah dapat meningkatkan ketersediaan P untuk tanaman, karena bahan organik di dalam tanah berperan dalam hal pembentukan kompleks organofosfat yang mudah diassimilasi oleh tanaman, penggantian anion H_2PO_4 pada tapak jerapan, penyelimutan oksida Fe/Al oleh humus yang membentuk lapisan pelindung dan mengurangi penyerapan P, serta meningkatkan jumlah P organik yang dimineralisasi menjadi P anorganik. Unsur fosfor (P) berperan dalam memacu pertumbuhan akar, merangsang pertumbuhan jaringan tanaman yang membentuk titik tumbuh tanaman, memacu pembentukan bunga dan pemasakan buah, termasuk pembentukan biji. Apabila tanaman berbuah, pengaruh akibat pemberian nitrogen yang berlebihan akan hilang. Sedangkan fungsi kalium (K) yaitu membantu perkembangan akar sehingga dapat meningkatkan serapan unsur hara oleh tanaman (Sutedjo, 2002). Hardjowigeno (2003) menyatakan kalium berfungsi untuk pembentukan pati, meningkatkan enzim, pembukaan stomata (mengatur pernafasan dan penguapan), mempengaruhi penyerapan unsur hara lainnya, mempertinggi daya tahan terhadap kekeringan, penyakit, dan mempengaruhi perkembangan akar.

Proses pembuatan pupuk bokasi relatif lebih cepat dari pengomposan konvensional. Bokasi sudah siap dijadikan pupuk dalam tempo 1-14 hari sejak dibuat, tergantung dari bahan baku dan metode yang digunakan. Membuat bokashi sangat mudah, bisa dilakukan dalam skala rumah tangga maupun skala pertanian yang lebih besar. Berikut ini dijelaskan tahap-tahapnya. Hal pertama yang harus dilakukan untuk membuat pupuk bokashi adalah menyiapkan mikroorganisme dekomposernya. Salah satu dekomposer bokashi yang paling populer adalah EM4. Larutan EM4 terdiri dari mikroorganisme yang diisolasi secara khusus untuk menguraikan sampah organik dengan cepat. Mikroorganisme yang terkandung dalam EM4 terdiri dari bakteri fotosintesis, bakteri asam laktat (*Lactobacillus sp*), *Actinomyces* dan ragi. EM4 dijual dipasaran dalam bentuk cairan kental yang telah dikemas dalam berbagai ukuran. Untuk membuat dekomposer bokashi, kita cukup mengencerkan cairan tersebut dan mencampurkannya dengan bahan baku bokashi.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan masalah dan solusi yang ditawarkan pada mitra menunjukkan bahwa para petani kakao telah mampu membuat pestisida nabati berbahan baku buah maja, ekstrak daun mimba dan telah mampu membuat berbagai jenis pupuk organik seperti pupuk kompos maupun bokasi serta dapat diaplikasikan pada lahan perkebunan kakao mereka.

Setelah melaksanakan kegiatan ini disarankan kepada para petani kakao binaan disarankan agar mengaplikasikan serta mengembangkan materi yang telah diberikan agar dapat meningkatkan produksi dan kesejahteraan mereka.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada DRPM Kementerian Ristek Dikti yang telah membiayai pelaksanaan PKM ini, demikian pula ucapan terima kasih disampaikan kepada Pemerintah Kabupaten Bulukumba, Direktur dan Ketua UPPM Politeknik Pertanian Negeri Pangkep atas segala bantuan dan kerjasamanya.

DAFTAR RUJUKAN

- Cai, F., Watson, B. S., Meek, D., dan Huhman, D. V. (2017). Medicago truncatula Oleanolic Derived Saponins Are Correlated with Caterpillar Deterrence. *J Chem Ecol*, 6 (1): 1-13.
- Elkas, B. D., T. Nurhidayah., dan Nurbaiti. 2017. Pengaruh Pemberian Kompos Jerami Padi Terhadap Pertumbuhan Bibit Tanaman Kakao (*Theobroma cacao L.*). *JOM FAPERTA VOL. 4 NO.1 Februari 2017*.
- Hall, M. 2010. Pupuk dan Pemupukan. Departemen Ilmu Tanah Fakultas Pertanian. Medan. Universitas Sumatra Utara.
- Halvin, J.L. , S.M. Tisdale., W.L. Nelson, and J.D. Beaton. 1999. Soil Fertility and Fertilizer. An Introduction to Nutrient Management. Prentice Hall, Inc. 499 p.
- Hardjowigeno, S. 1996. Pengembangan Lahan Gambut untuk Pertanian suatu Peluang Tantangan. Orasi Ilmiah Guru Besar

Tetap Ilmu Tanah Fakultas Pertanian
IPB, 22 Juni 1996.56-73

- Harsono, 2004..Pemanfaatan kotoran ayam bagi tanaman kakao. Jakarta. Panduan lengkap tanaman kakao penyuluhan pertanian.
- Kardinan, A. 2011. Penggunaan Pestisida Nabati Sebagai Kearifan Lokal dalam Pengendalian Hama Tanaman Menuju sistem Pertanian Organik. Pengembangan Inovasi Pertanian 4(4): 262-278.
- Limbongan, A. A. 2013. Pemanfaatan Ekstrak Tumbuhan Untuk Pengendalian Penyakit Busuk Buah Kakao (*Phytophthora palmivora* Butler). Tesis. Program Magister Ilmu Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin, Makassar
- Rahma, S. 2017. Uji Efektifitas Insektisida Nabati Buah *Crescentia cujete* Dan Bunga *Syzygium aromaticum* Terhadap Mortalitas *Spodoptera litura* Secara In Vitro Sebagai Sumber Belajar Biologi. Other thesis. University of Muhammadiyah Malang.
- Rismayani. (2013). Manfaat buah maja sebagai pestisida nabati untuk hama penggerek buah kakao (*Conopomorpha cramerella*). Warta Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri, 19 (3): 24-26
- Setyotini, D. R., Saraswati, dan E. K. Anwar. 2006. Kompos. Jurnal Pupuk Organik dan Pupuk Hayati. 2(3), 11-40.
- Sumarsono. 2005. Peranan pupuk organik untuk perbaikan penampilan dan produksi hijauan rumput gajah pada tanah cekaman salinitas dan kemasaman Makalah disajikan Pada Seminar Prospek Pengembangan Peternakan Tanpa Limbah, Jurusan Produksi Ternak Fakultas Pertanian UNS, Surakarta 5 September 2005.
- Sutedjo, M. 2002. Pupuk dan Cara Pemupukan. Jakarta: Rineka Cipta
- Syam, A. 2003. Efektivitas Pupuk Organik dan Anorganik terhadap Produktivitas Padi di Lahan Sawah. Jurnal Agrivigor 3 (2), 232–244.