



PEMANFAATAN BAHAN ALAMI SEBAGAI BAHAN BAKU PUPUK DAN PESTISIDA GUNA MEMINIMALISIR PENGGUNAAN BAHAN KIMIA

UTILIZATION OF NATURAL MATERIALS AS RAW MATERIALS FOR FERTILIZERS ON PESTICIDES TO MINIMIZE THE USED OF CHEMICALS

Sakiah⁽¹⁾, Arief Setiawan⁽¹⁾, Aries Sukariawan⁽¹⁾, Muhammad Yusuf Dibisono⁽²⁾, Adetya P Nasution⁽¹⁾, Mila Sentia Harahap⁽¹⁾, Euis Siti Nurhayati⁽¹⁾, Arif Hanali⁽¹⁾, Dody Kurniawan⁽¹⁾, Taufiq R Nasution⁽¹⁾

¹⁾Prodi Budidaya Perkebunan, Fakultas Vokasi, Institut Teknologi Sawit Indonesia, Indonesia.

²⁾Prodi Proteksi Tanaman, Fakultas Sains dan Teknologi, Institut Teknologi Sawit Indonesia, Indonesia.

*Corresponding Email: sakiah@itsi.ac.id

ARTICLE INFO

Article history

Submitted: 25 April 2024

Accepted: 26 April 2024

Published: 30 April 2024

Keywords:

compost; environment, healthy, sustainable,

ABSTRACT

The community of Kandangan Village has abundant natural resource potential to be utilized as organic fertilizer and pesticide. Oil palm plantations, horticulture and livestock are managed by the farmers very simply, on the other hand, the land and livestock can be optimized by utilizing what is "in situ". The community's ignorance of appropriate technology in managing harvest and pruning residue biomass and cow dung is the problem background for this community service activity. The data collection methods used were Focus Group Discussion (FGD), training and demonstrations and program evaluation. The results of the activity are improving knowledge, understanding skills of the community in utilizing natural resource as raw materials for making liquid organic fertilizer, ecoenzymes and pesticides. The other community service in Kandangan Village is still needed in the various aspects to solve community problems

PENDAHULUAN

Desa Kandangan terletak di Kecamatan Laut Tador, Kabupaten Batubara, Provinsi Sumatera Utara. Masyarakat Desa Kandangan menggantungkan hidup keluarganya di sektor pertanian. Hal ini dapat dilihat dari penggunaan lahan yang terdapat di desa tersebut, 60 % lahan di desa tersebut merupakan lahan perkebunan kelapa sawit milik rakyat. Maka dari itu petani harus berupaya agar tanaman yang dibudidayakan memperoleh hasil maksimal, Beberapa kegiatan pemeliharaan yang kerap dilakukan petani yaitu pemupukan, penyiangan gulma dan pengendalian hama.

Pupuk dan pestisida sebagai bahan utama dalam pemeliharaan tanaman, ketersediaannya harus terjamin pada saat pemeliharaan dilakukan. Umumnya petani di Desa Kandangan mengandalkan pupuk buatan dan pestisida kimia (anorganik), yang pada akhirnya akan menambah biaya produksi. Selain menambah biaya produksi, penggunaan pupuk dan pestisida kimia dalam jangka panjang akan berdampak buruk terhadap produktivitas lahan dan kesehatan lingkungan serta konsumen. Oleh sebab itu, perlu diperkenalkan kepada masyarakat produk pupuk dan pestisida organik yang bahan-bahannya tersedia (bersifat insitu).

Pupuk organik adalah pupuk yang berasal dari materi makhluk hidup, seperti pelapukan sisa-sisa tanaman, hewan, dan manusia. Penggunaan pupuk organik pada lahan mineral dalam jangka panjang dapat meningkatkan produktivitas lahan dan mencegah degradasi lahan. Pengaplikasian pupuk organik berperan pada perbaikan sifat fisika, kimia dan biologi tanah (Sakiah *et al.*, 2023). Pupuk organik mengalami beberapa fase perombakan oleh mikroorganisme tanah sehingga unsur hara dapat diserap tanaman (Wahyuni and Sakiah, 2019).

Hasil penelitian terdahulu telah banyak menemukan bahwa biomassa residu panen maupun pruning dari kebun kelapa sawit, kebun tanaman hortikultur, kotoran hewan herbivora memiliki potensi yang besar untuk diolah menjadi pupuk organik yang berkualitas. Sakiah *et al.*, (2021) menyatakan, kompos dari hijauan *Mucuna bracteata* yang dikombinasikan dengan tandan kosong kelapa sawit (TKKS) direkomendasikan menggunakan komposisi 25% *M bracetata* dan 75% TKKS. Sakiah, Dibisono and Susanti, (2019); Sakiah, Saragih and Sinaga, (2020) juga mengemukakan bahwa pemanfaatan pelepah kelapa sawit dan tandan kosong kelapa sawit baik dengan penambahan kotoran sapi maupun *Trichiderma sp.* berpotensi sebagai bahan baku kompos berkualitas SNI, namun

memerlukan durasi pengomposan yang cenderung lebih lama untuk menurunkan rasio C/N bahan.

Perlindungan tanaman merupakan upaya untuk mencegah hilangnya produksi pada budidaya tanaman karena serangan organisme pengganggu tanaman (OPT). Perlindungan tanaman bertujuan untuk menjaga produksi pada taraf optimal. Untuk mengendalikan OPT, pekebun umumnya masih mengandalkan penggunaan pestisida sintetik kimia. Penggunaan pestisida sintetik kimia yang tidak bijaksana dapat menimbulkan beberapa dampak negatif, contohnya seperti: timbulnya resistensi OPT, resurgensi OPT, residu pestisida, kesehatan manusia, hingga masalah lingkungan.

Pestisida nabati merupakan jenis pestisida yang memanfaatkan kandungan bahan aktif yang terdapat pada tumbuhan untuk mengendalikan Organisme Pengganggu Tanaman (OPT). Bahan aktif yang digunakan adalah produk metabolit sekunder yang terdapat pada tumbuhan. Metabolit sekunder adalah senyawa pelengkap bagi pertumbuhan organisme yang dihasilkan hanya pada saat dibutuhkan atau pada fase tertentu. Umumnya metabolit sekunder digunakan untuk berinteraksi dan berkompetisi serta bertahan terhadap kondisi lingkungan yang kurang menguntungkan, seperti mengatasi serangan OPT.

Desa Kandangan memiliki sumberdaya alam yang melimpah sebagai sumber bahan baku pupuk organik dan pestisida nabati. Masyarakat Desa Kandangan, selain bertani, juga beternak lembu yang merupakan lembu titipan berkisar 20 ekor tiap rumah tangga. Dari kegiatan bertani dan beternak, dihasilkan produk samping berupa kotoran padat (feses) dan cair (urin). Misalnya feses lembu potensinya mencapai 4-5 ton per ekor per tahun. Rendemen kompos dari feses lembu asumsi 50%, sehingga dari 1 ekor lembu diperkirakan dihasilkan 2 – 2,5 ton kompos per tahun.. Permasalahan pengetahuan masyarakat yang masih rendah terhadap potensi sumberdaya alam yang dimiliki Desa Kandangan merupakan sasaran kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini. Tujuan kegiatan yaitu meningkatkan pengetahuan, kemampuan dan menginisiasi masyarakat Desa Kandangan terhadap penggunaan bahan organik atau bahan alami sebagai pupuk dan pestisida nabati. Solusi yang diberikan yaitu diseminasi dan pelatihan pembuatan pupuk organik cair dari kotoran lembu, pembuatan ecoenzym dan pestisida nabati dari daun pepaya.

METODE PELAKSANAAN

A. Waktu dan Tempat Pelaksanaan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat telah dilaksanakan di Desa Kandangan, Kecamatan Laut Tador, Kabupaten Batubara, Provinsi Sumatera Utara pada Agustus hingga September 2023.

B. Tahapan Pelaksanaan

1. Survey permasalahan dan potensi desa

Kegiatan survey dilakukan bertujuan mengetahui permasalahan yang dihadapi masyarakat dan potensi desa yang dapat dijadikan sebagai solusi konkrit atas permasalahan yang dihadapi,

2. Focus Group Discussions (FGD)

Forum ini merupakan sarana bagi tim pelaksana PkM dan masyarakat sasaran (mitra) mendiskusikan kegiatan PkM yang akan dilaksanakan. Justifikasi permasalahan yang akan diselesaikan dan solusi yang diberikan kepada mitra. FGD dihadiri perangkat desa, kelompok tani, petani, dan tim pelaksana PkM

3. Persiapan bahan dan peralatan penyuluhan

Bahan yang diperlukan dalam kegiatan ini terdiri atas : kotoran hewan (30% dari volume wadah), kulit buah, sayur-sayuran, gula merah, EM4, air, ikan tuna, daun pepaya, sabun cair. Sedangkan peralatan yang digunakan yaitu ember kapasitas 20 L, sekop, cangkul, blender, pengaduk, gelas takar, hand sprayer, mangkok, saringan, sendok makan.

4. Penyuluhan

Topik penyuluhan yang disampaikan dalam kegiatan ini yaitu pupuk organik cair, ecoenzym dan pestisida nabati. Penyuluhan berlangsung *indoor*, dihadiri perangkat desa, gapoktan, petani dan ibu rumah tangga. Kegiatan ini berlangsung dua arah sehingga peserta dapat berdiskusi dengan narasumber.



Gambar 1. Penyuluhan topik pupuk organik



Gambar 2. Diskusi dengan peserta penyuluhan

5. Demonstrasi pembuatan POC, Ecoenzym dan pestisida nabati

Pembuatan pupuk organik cair, ecoenzym dan pestisida nabati didemonstrasikan cara pembuatannya di depan peserta, tujuannya agar peserta dapat melihat langsung proses pembuatan POC, Ecoenzym dan pestisida nabati.

Adapun cara kerja pembuatan POC kohe yaitu kohe lembu diambil sesuai takaran wadah (30% dari volume wadah yang digunakan). Kohe dimasukkan kedalam wadah POC, kemudian ditambahkan air 6 liter, diaduk rata dan didiamkan 2 jam. Sembari menunggu, kegiatan dilanjutkan dengan persiapan mikroba decomposer. Bahan yang digunakan EM4, ikan tuna, gula merah dan air. Ember disiapkan untuk wadah pencampuran tdekomposer, lalu diisi air sebanyak 6 liter, ikan tuna dihaluskan menggunakan blender, kemudian, gula merah dilarutkan dengan cara dipanaskan. Lalu, larutan gula merah tersebut didinginkan,

Setelah itu, ikan tuna yang sudah halus, larutan gula merah, EM4 dan kohe yang sudah didiamkan selama 2 jam dimasukkan kedalam ember yang berisi air, tutup ember dengan rapat, fermentasi dilakukan 2-3 minggu atau sampai campuran tidak mengeluarkan bau menyengat.

Cara kerja pembuatan ecoenzym sebagai berikut, pembuatan ecoenzym menggunakan perbandingan 1:3:10 (gula merah : buah/sayuran : air). Buah dan sayur yang akan digunakan dicincang terlebih dahulu agar didapatkan ukuran yang lebih kecil, kemudian dimasukkan kedalam wadah. Selanjutnya, kedalam wadah tersebut ditambahkan larutan gula merah dan air. Kemudian, bahan diaduk hingga rata, wadah ditutup rapat dan fermentasi hingga 100 hari.

Cara kerja pembuatan pestisida nabati yaitu daun papaya disiapkan, dicuci bersih, kemudian bagian tulang daun dibuang selanjutnya bahan dihaluskan. Daun papaya yang telah halus dimasukkan kedalam mangkok, ditambahkan air 1 liter dan sabun cair 1 sendok teh. Bahan diaduk rata kemudian didiamkan 24 jam lalu disaring dan dimasukkan kedalam hand sprayer. Pestisida nabati siap digunakan.



Gambar 3. Demonstrasi persiapan dekomposer



Gambar 4. Demonstrasi pembuatan pestisida nabati



Gambar 5. Demonstrasi pembuatan POC

6. Evaluasi Program

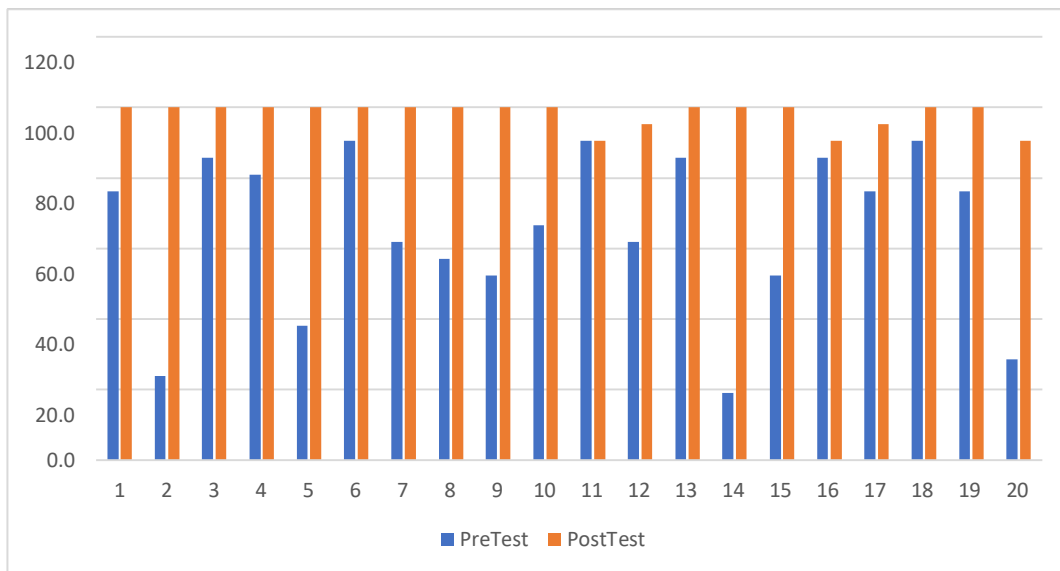
Kegiatan pengabdian masyarakat telah dilakukan secara bertahap, untuk mengetahui kebermanfaatan kegiatan yang telah dilakukan maka pada akhir kegiatan dilakukan evaluasi program. Evaluasi program dinilai melalui kuisisioner yang disebarakan kepada masyarakat yang telah mengikuti kegiatan ini. Adapun evaluasi program mencakup aspek pengetahuan budidaya dan kebermanfaatan program yang dirasakan mitra.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Penyuluhan dan Demonstrasi

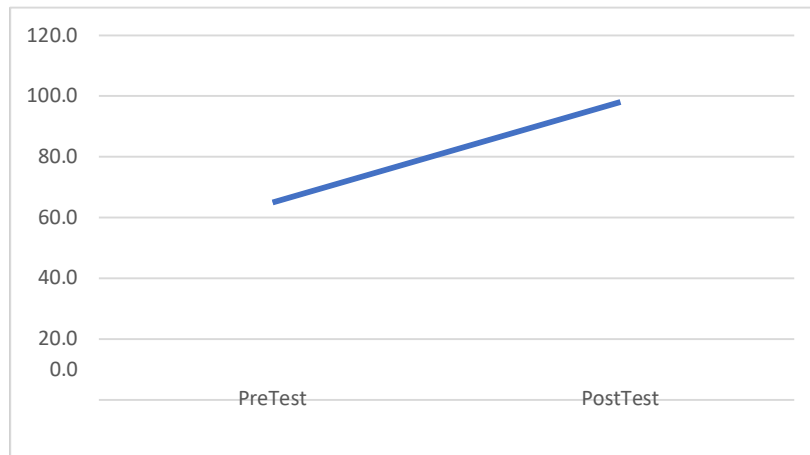
Penyuluhan dan demonstrasi pemanfaatan bahan-bahan alami yang banyak didapati di Desa Kandangan untuk pembuatan pupuk organik, ecoenzym dan pestisida nabati telah dilaksanakan di Balai Desa Kandangan. Masyarakat mengikuti kegiatan dengan antusias, mayoritas peserta merupakan kelompok petani dan ibu rumah tangga. Para petani juga memelihara lembu titipan di pekarangannya. Hasil observasi di lapangan, kotoran ternak dibiarkan menumpuk disekitar kandang dikarenakan mereka belum mengetahui kotoran lembu dapat dijadikan sebagai pupuk. Komoditas yang dibudidayakan petani Desa Kandangan yaitu kelapa sawit, jeruk nipis, ubi kayu, dan tanaman hortikultur lainnya. Residu panen maupun biomassa dari pruning tanaman tidak termanfaatkan, bahkan tidak jarang petani membakar biomassa tersebut.

Sebelum dan sesudah penyuluhan, tim PkM mengadakan *pre-test* dan *post-test* bagi peserta, pertanyaan berupa pertanyaan tertutup berjumlah 20 pertanyaan terkait pemeliharaan tanaman diantaranya pemupukan, pengendalian hama, penyakit dan gulma. Rekapitulasi hasil *pre-test* dan *post-test* terdapat pada Gambar 6.



Gambar 6. Hasil evaluasi pemahaman mitra setelah penyuluhan

Hasil evaluasi menunjukkan bahwa sebahagian kecil peserta dapat menjawab kuisioner dengan benar pada *pre test*, tetapi pada *post test* terdapat peningkatan yang dapat menjawab dengan benar (Sakiah, Gunawan and Ningsih, 2022). Hal ini merupakan indikator terukur bahwa pengetahuan dan pemahaman mitra terkait pemanfaatan bahan alami sebagai pupuk organik dan pestisida nabati semakin baik, persentase yang menjawab benar pada *pre test* 65,1% dan *post test* 98,1 %, terdapat peningkatan 33,1% (Gambar 7).



Gambar 7. Tren peningkatan pemahaman mitra

B. Evaluasi Program

Program kegiatan pengabdian kepada masyarakat perlu dievaluasi untuk mengetahui efektivitas kegiatan dan peluang keberlanjutan program. Berdasarkan evaluasi di lapangan, mitra telah memberikan penilaian sebagaimana tercantum pada Tabel 1.

Tabel 1. Evaluasi program PkM

Pertanyaan	Skor (%)
Kegiatan PkM penting bagi mitra	100
Informasi yang disampaikan dapat dipahami dengan baik	100
Keinginan mitra mempraktikkan POC, Ecoenzym dan pestisida nabati	100
Peluang keberhasilan	71.4

Mitra menilai, kegiatan PkM yang dilakukan penting bagi masyarakat Desa Kandangan, informasi yang telah disampaikan melalui pelatihan maupun demonstrasi dapat dipahami mitra dengan baik, sehingga mitra berkeinginan mempraktikkan membuat pupuk organik, ecoenzym dan pestisida nabati secara mandiri, namun peluang keberhasilannya dinilai kurang dari 80%. Oleh sebab itu, diperlukan program lanjutan yang lebih konkrit guna mendorong mitra menjadi desa penghasil pupuk organik berstandar SNI.

KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian masyarakat yang telah dilakukan di Desa Kandangan dapat meningkatkan kepedulian, pemahaman dan keterampilan masyarakat. Kegiatan penyuluhan

dan demonstrasi pembuatan pupuk organik cair dari kotoran hewan, ecoenzym dan pestisida nabati meningkatkan pemahaman mitra yang ditunjukkan dengan hasil kuisioner *pre-test* 65,1 % dan *post-test* 98,1%. Sebagai program lanjutan, mengembangkan Desa Kandangan sebagai Desa Binaan dalam berbagai aspek masih sangat memungkinkan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih disampaikan kepada perangkat dan masyarakat Desa Kandangan yang telah menerima tim PkM Institut Teknologi Sawit Indonesia dengan sangat baik dan ramah, pro aktif dan bekerja sama selama kegiatan berlangsung. Terima kasih juga diucapkan kepada ITSI yang telah memfasilitasi kegiatan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Sakiah *et al.* (2023) *Pupuk Organik Kompos*. Edited by T. Nadeak. Medan, Sumatera Utara: Unpri Press.
- Sakiah, S. *et al.* (2021) 'The quality of compost made from mixture of *Mucuna bracteata* and oil palm empty fruit bunch The quality of compost made from mixture of *Mucuna bracteata* and oil palm empty fruit bunch', in *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. Bogor: IOP Publishing. doi: 10.1088/1755-1315/762/1/012082.
- Sakiah, S., Dibisono, M. Y. and Susanti, S. (2019) 'Uji Kadar Hara Nitrogen, Fosfor, dan Kalium pada Kompos Pelepah Kelapa Sawit dengan Pemberian *Trichoderma harzianum* dan Kotoran Sapi', *Jurnal Agro Industri Perkebunan*, 7(2), p. 87. doi: 10.25181/jaip.v7i2.1118.
- Sakiah, S., Gunawan, H. and Ningsih, T. (2022) 'Meningkatkan keterampilan masyarakat Desa Laut Dendang melalui urban farming', *Jurnal Dinamika Pengabdian*, 8(1), pp. 143–152.
- Sakiah, S., Saragih, D. A. and Sinaga, R. P. (2020) 'Karakteristik kompos bahan baku tandan kosong dan pelepah kelapa sawit dengan komposisi yang berbeda', *Agrium*, 22(3), pp. 162–165.
- Wahyuni, M. and Sakiah, S. (2019) *Buku Ajar Jenis Pupuk dan Sifat-Sifatnya*. Medan: USU Press.