



Pemanfaatan Nira Aren Sebagai Substrat Pupuk Organik Cair Untuk Meningkatkan Hasil Perkebunan di Desa Bukit Tinggi Kecamatan Gunung Sari

Tajidan Tajidan^{1*}, Halil Halil¹, Edy Fernandez¹, Efendy¹, Sharfina Nabilah¹, Sri Mulyawati¹, Ratih Purnamasari²

¹(Dosen Program Studi Magister Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Mataram, Mataram, Indonesia;

⁶(Mahasiswa Program Studi Magister Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Mataram, Mataram, Indonesia.)

Article history

Received: 17 Mei 2024

Revised: 29 Mei 2024

Accepted: 30 Mei 2024

**Corresponding Author:*

Tajidan,

Program Studi Magister

Agribisnis, Fakultas Pertanian,

Universitas Mataram, Mataram,

Indonesia;

Email: tajidan@unram.ac.id

Abstract: Chemical fertilizers are becoming increasingly expensive and scarce, resulting in increased agricultural production costs on the one hand, as well as soil damage on the other hand as a result of excessive use of chemical fertilizers. The solution is to apply balanced fertilization technology. Organik fertilizer uses natural ingredients that are fermented using micro-organisms, including using water sap as a substrate in the production of liquid organik fertilizer. The use of liquid organik fertilizer has been proven to improve plant health and increase plantation production. The aim of community service activities (CSA) regarding the use of liquid organik fertilizer using palm sap substrate is to increase plantation farmers' knowledge in using palm sap in the production of liquid organik fertilizer and the application of balanced fertilization technology. CSA activities are carried out by applying andragogy learning methods with demonstration and practice techniques. The targets of PKM are administrators and members of farmer groups advancing together in the village of Evidence Tinggi, Gunung Sari District. The results obtained from CSA activities are that farmers have knowledge about the use of palm sap as a substrate in the production of liquid organik fertilizer, and are able to apply balanced fertilization technology.

Keywords: andragogy; rare-fertilizer; liquid-organik-fertilizer; balanced-fertilization; production

Abstrak: Pupuk kimia makin mahal dan langka mengakibatkan meningkatnya biaya produksi pertanian di satu sisi, serta kerusakan tanah di sisi lain sebagai akibat penggunaan pupuk kimia yang berlebihan. Solusinya adalah menerapkan teknologi pemupukan berimbang. Pupuk organik menggunakan bahan alami yang difermentasi menggunakan mikro organisme di antaranya adalah memanfaatkan nira air sebagai substrat dalam produksi pupuk organik cair. Penggunaan pupuk organik cair yang telah terbukti dapat meningkatkan kesehatan tanaman dan meningkatkan produksi hasil perkebunan. Tujuan kegiatan pengabdian kepada masyarakat (PKM) tentang penggunaan pupuk organik cair menggunakan substrat nira aren adalah meningkatkan pengetahuan petani perkebunan dalam memanfaatkan nira aren dalam produksi pupuk organik cair dan penerapan teknologi pemupukan berimbang. Kegiatan PKM dilaksanakan dengan menerapkan metode pembelajaran andragogy dengan teknik peragaan dan praktek. Sebagai sasaran PKM adalah pengurus dan anggota kelompok tani maju bersama di desa Bukit Tinggi Kecamatan Gunung Sari. Hasil yang diperoleh dari kegiatan PKM adalah petani telah memiliki pengetahuan tentang pemanfaatan nira aren sebagai substrat dalam produksi pupuk organik cair, serta mampu menerapkan teknologi pemupukan berimbang.

Kata kunci: andragogy; pupuk-langka; pupuk-organik-cair; pemupukan-berimbang; produksi

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Berdasarkan laporan Badan Pusat Statistik bahwa Produk Domestik Bruto (PDB) Indonesia tumbuh 12,4% pada tahun 2023 dan menyerap tenaga kerja sebesar 27% (Santika, 2023). Pertumbuhan PDB Indonesia ditopang oleh semua sektor yang menunjukkan perkembangan positif termasuk sektor pertanian yang memberikan kontribusi pertumbuhan yang signifikan. Pertumbuhan sektor pertanian tumbuh 1,46% yang terdiri atas sub-sektor pertanian, sub-sektor perkebunan, sub-kehutanan, dan sub-perikanan tumbuh 1,46 persen (Hayati, 2023).

Tabel 1. Pertumbuhan sektor pertanian Indonesia tahun 2023.

No	Nama	Nilai / Persen (%) PDB
1	Tanaman perkebunan	3,76
2	Perikanan	2,58
3	Tanaman pangan	2,32
4	Peternakan	1,52
5	Tanaman hortikultura	1,44
6	Kehutanan	0,60
7	Jasa pertanian & berburu	0,18

Sumber: BPS.

Sub-sektor perkebunan memberikan kontribusi terbesar dibandingkan sub-sektor lainnya seperti perikanan dan tanaman pangan. Peranan sub-sektor perkebunan tidak semata dalam menunjang peningkatan nilai produksi, namun juga dalam pertumbuhan, dan penyerapan lapangan kerja.

Peranan sub-sektor perkebunan sangat signifikan dalam menghasilkan devisa negara, sebab hasil perkebunan besar milik pemerintah dan swasta diarahkan untuk ekspor, yaitu sub-sektor penghasil devisa negara dari sektor non minyak dan gas. Komoditas perkebunan selalu jadi primadona andalan bagi pendapatan nasional dan salah satu penyumbang terbesar devisa negara Indonesia (Hayati, 2022). Pada tahun 2021 bahwa devisa negara yang bersumber dari sub-sektor perkebunan mencapai US\$ 231,54 miliar, tumbuh 41,88 persen dibandingkan tahun sebelumnya (BPS, 2022). Komoditas penghasil devisa negara terbesar dari sub-sektor perkebunan bersumber dari ekspor sawit dan kelapa (Daily, 2018).

Kementerian Pertanian mulai tahun 2023 mencanangkan dilakukannya aksi peningkatan produksi sub-sektor perkebunan dengan menerapkan teknologi pertanian modern di antaranya melalui penyediaan alat mesin pertanian, pengadaan benih unggul, dan penggunaan pupuk bersubsidi (Anonim, 2023).

Pupuk merupakan salah satu sarana produksi yang dapat menopang peningkatan produksi. Penyediaan pupuk organik dan pupuk anorganik melalui program subsidi pupuk akan dilanjutkan dengan mencanangkan Kartu Tani yang sudah dirilis pada tahun 2023.

Penyaluran pupuk subsidi menggunakan kartu tani mengindikasikan pembatasan subsidi pupuk pada jenis tanaman tertentu (Distankan, 2020), khususnya pada pertanian tanaman pangan, sementara pada tanaman perkebunan tidak mendapatkan kartu tani tersebut. Bagi petani perkebunan, mereka harus mendapatkan pupuk dengan mengeluarkan biaya yang mahal. Harga pupuk tidak terjangkau oleh daya beli petani, akibatnya petani perkebunan tidak melakukan pemupukan, sehingga berdampak pada produksi dan produktivitas tanaman perkebunan. Masalah harga pupuk yang mahal diperparah oleh kelangkaan pupuk di pasar, akibatnya petani sulit mendapatkan pupuk sesuai kebutuhannya.

Untuk mengatasi kelangkaan pupuk dan harga pupuk yang mahal, maka tim pelaksana Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) Fakultas Pertanian Kelompok Pengabdian Bidang Ilmu (KPBI) Agroindustri berinisiatif melatih petani perkebunan untuk memproduksi dan menggunakan pupuk organik cair menggunakan bahan nira aren yang telah dipermentasikan. Dari beberapa kali percobaan membuktikan bahwa penggunaan pupuk organik cair menggunakan substrat nira aren dapat merangsang pembungaan dan meningkatkan produksi tanaman perkebunan, seperti pepaya, nangka, magis, perkebunan, dan durian (Tajidan, *et al*, 2023).

Dari data empiris tersebut, hendak dikembangkan ke tanaman perkebunan yang dikelola oleh masyarakat dengan sistem tanaman campuran, antara lain kopi, kakao, dan vanila, dan jenis tanaman lainnya yang ada di lahan

petani perkebunan. Lokasi PKM yang dipilih adalah desa Bukit Tinggi Kecamatan Gunung Sari Kabupaten Lombok Barat.

Adapun alasan pemilihan lokasi selain karena jarak lokasi yang dekat dengan kota Mataram, juga karena terdapat Kelompok Tani Perkebunan yang bersedia menjadi mitra kerjasama dengan Tim PKM Fakultas Pertanian Universitas Mataram Kelompok PKM Agroindustri.

Kegiatan PKM direncanakan di Desa Bukit Tinggi Kecamatan Gunung Sari Kabupaten Lombok Barat. Lokasinya berbatasan langsung dengan Kota Mataram, sehingga mudah dijangkau. Sebagai mitra kerja sama antara Tim Pelaksana PKM dengan masyarakat adalah Kelompok Tani “Maju Bersama”.

Kelompok Tani “Maju Bersama” merupakan kelompok tani perkebunan, sebab potensi yang ada adalah lahan kering dengan jenis tanaman adalah tanaman tahunan. Tanaman tahunan yang dibudidayakan terdiri atas tanaman buah, dan tanaman penghasil bahan baku industri.

Jenis tanaman buah yang diusahakan antara lain tanaman pepaya, pisang, anggur, mangga, manggis, durian dan jenis tanaman buah lainnya, sementara jenis tanaman perkebunan yang dibudidayakan antara lain kelapa, kakao, kopi, aren, dan vanila. Semua jenis tanaman tersebut diusahakan dengan sistem tanaman campuran, bahkan ada yang menanam dengan menggunakan pot sebagai mana tampak pada Gambar 1.



Gambar 1. Kondisi kebun milik petani dan tanaman pada pot serta tanaman durian yang disiaplan untuk dipupuk

Berbagai jenis tanaman diusahakan di lokasi usahatani yang sama. Tujuannya adalah mengurangi resiko usaha tani, serta mendapatkan penghasilan yang kontinu setiap bulan. Kelompok sasaran adalah petani tanaman perkebunan yang dikoordinasikan oleh Ketua Kelompok. Bagi sebagian petani perkebunan ada yang melakukan pemupukan, namun belum menerapkan teknik pemupukan berimbang bahkan sebagian besar dari mereka belum pernah melakukan pemupukan berimbang dan belum melakukan pemangkasan ranting secara berkala dan rutin. Dampak dari belum dilakukan pemupukan berimbang dan pemangkasan ranting secara rutin dan berkala adalah produktivitas usaha tani tanaman perkebunan relatif rendah, namun masih terbuka peluang untuk ditingkatkan melalui penerapan teknologi pemupukan berimbang dan pemangkasan ranting secara berkala dan rutin (Neurafarm, 2021).

Petani tanaman perkebunan di lokasi PKM sangat terbuka dan mudah menerima teknologi baru jika mereka menyaksikan dampak positif dari penerapan teknologi baru tersebut. Petani yang menyaksikan langsung melalui mata kepala sendiri akan membentuk karakter *haq qul* yakin. Oleh karena karakter yang demikiannya, maka metode PKM yang berpeluang untuk diadopsi adalah metode kerja bermain sambil belajar [9] (Rahmawati, *et al*, 2021). *Typologi* pendidikan yang sesuai bagi mereka adalah penerapan langsung di lokasi kebun mereka atau kombinasi antara *in door* dengan *out door*.

Permasalahan

Permasalahan krusial yang hingga kini masih dihadapi oleh petani perkebunan adalah kelangkaan pupuk bersubsidi. Kelangkaan tersebut terjadi setelah dicabutnya subsidi untuk kelompok komoditas perkebunan (Diyah, 2022). Kalaupun ada pupuk yang dijual, harganya sangat mahal yaitu mencapai Rp12.000/kg (Panca, 2022). Tingginya harga pupuk tersebut mengakibatkan sulit bagi petani untuk mencapai efisiensi ekonomis, sebab harga input yang tidak sebanding dengan harga output.

Untuk mendapatkan pupuk dengan harga lebih murah adalah membeli pupuk subsidi di pasar gelap tentu dengan harga yang lebih mahal dari yang seharusnya. Itu pun suatu pilihan tindakan yang beresiko jika tertangkap pengawas pupuk bersubsidi. Bagi pedagang tidak tertarik untuk menjual pupuk non subsidi, sebab tidak laku dijual di pasar. Tidak laku karena petani berpikir dua kali untuk membeli pupuk non subsidi karena harganya yang sangat mahal. Bila memaksakan diri, maka resikonya, petani akan rugi karena nilai produksi tidak mampu menutupi biaya produksi. Biaya produksi lebih besar daripada nilai produksi. Oleh karena itu daripada mendapatkan resiko rugi, maka petani perkebunan lebih memilih untuk tidak melakukan pemupukan menggunakan pupuk kimia

Hasil Pengabdian Kepada Masyarakat Sebelumnya

Dari hasil percobaan yang pernah dilakukan oleh Ketua Tim Pelaksana, bahwa penggunaan pupuk organik, termasuk organik cair harus disertakan dengan pupuk kimia untuk mendapatkan hasil interaksi yang optimal. Manfaat yang diperoleh dari penggunaan pupuk organik adalah penggunaan pupuk kimia lebih sedikit daripada tidak menggunakan pupuk organik. Penggunaan pupuk organik termasuk organik cair adalah dapat menurunkan penggunaan pupuk an-organik hingga 2/3 dari rekomendasi pemupukan. Solusinya adalah menggunakan pemupukan berimbang, yaitu selain menggunakan pupuk organik juga menggunakan pupuk kimia, sehingga lebih hemat korbanan biaya.

Penelitian yang dilakukan oleh Munajib (2023) mengindikasikan bahwa penggunaan pupuk organik cair dengan *eco farming* sebagai *starter* dapat meningkatkan pendapatan petani padi, namun selisih pendapatan antara penggunaan pupuk kimia dengan pupuk organik tidak signifikan, artinya penggunaan pupuk organik tidak berpengaruh signifikan terhadap pendapatan petani padi. Sebagai penyebabnya adalah pupuk organik *eco farming* tidak digandakan terlebih dahulu sebelum digunakan, sehingga terjadi pemborosan dalam penggunaan pupuk organik. Untuk menekan biaya produksi maka penggunaan pupuk organik dilakukan dengan cara memanfaatkan substrat nira aren dalam produksi pupuk organik cair. Penggunaan substrat nira aren dapat menghemat biaya penggunaan pupuk organik cair.

Maksud, Tujuan, dan Manfaat

1. Maksud Kegiatan

Kegiatan PKM dimaksudkan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan petani tanaman perkebunan di Desa Bukit Tinggi Kecamatan Gunung Sari tentang pemanfaatan nira aren sebagai substrat dalam produksi dan penggunaannya.

2. Tujuan Kegiatan

Tujuan yang ingin dicapai dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah:

- a. Kelompok sasaran mampu memanfaatkan nira aren sebagai substrat pupuk organik cair;
- b. Meningkatkan pengetahuan petani perkebunan tentang penggunaan pupuk berimbang;
- c. Kelompok sasaran mampu menerapkan teknik pemupukan berimbang antara pupuk kimia dan pupuk organik cair pada pemupukan tanaman perkebunan

3. Manfaat Kegiatan

Manfaat yang dapat diperoleh petani peserta pelaksanaan kegiatan PKM antara lain:

- a. Menghemat biaya produksi usaha perkebunan rakyat, karena petani mampu menghasilkan pupuk organik secara mandiri;
- b. Menghasilkan pupuk organik cair dengan memanfaatkan nira aren sebagai substrat;
- c. Mempemudah mendapatkan dan menerapkan teknologi pemupukan berimbang;
- d. Meningkatkan produktivitas tanaman perkebunan;
- e. Meningkatkan penghasilan rumah tangga petani.

METODE

Pendekatan

Kegiatan PKM dilaksanakan melalui pelatihan tatap muka dan non tatap muka. Pelatihan tatap muka dilakukan pada pertemuan di tempat atau ruang yang disediakan oleh Pengurus Kelompok Tani “Maju Bersama”, sedangkan pelatihan non tatap muka dilakukan dengan memberikan materi pelatihan tertulis. Materi pelatihan tertulis diberikan sebelum dilakukan pelatihan tatap muka, atau setelah pelatihan tatap muka telah berlangsung. Pemberian materi pelatihan tertulis dimaksudkan untuk menelaah sendiri materi pelatihan, sehingga mereka sewaktu waktu dapat membacanya apabila mereka membutuhkannya.

Berdasarkan informasi yang diterima dari Ketua Kelompok bahwa rata-rata pendidikan petani adalah tamat pendidikan dasar (SD dan SMP Sederajat), hanya sedikit dari petani yang tamat SMA atau sederajat, dan ada sedikit yang tamat perguruan tinggi. Oleh karena itu semua peserta dianggap melek huruf dan semua bisa baca tulis. Dengan demikian, maka tim Pelaksana PKM mengasumsikan bahwa peserta memiliki potensi untuk menerima informasi baru.

Selain itu bahwa anggota kelompok tani “Maju Bersama” adalah petani dengan usia rata-rata di atas 40 tahun, maka sebagian besar petani telah berpengalaman dalam berusaha tani, sehingga bekal pengetahuan dan keterampilan yang dimiliki selama menjadi petani, dan ikut penyuluh pertanian dari penyuluh pertanian lapang, maka diyakini bahwa petani memiliki pengetahuan yang cukup untuk menerima pengetahuan baru dan punya potensi dalam menerapkannya.

Sehubungan dengan pertimbangan di atas, maka pendekatan yang dilakukan dalam pelaksanaan PKM adalah pendidikan orang dewasa atau andragogy (Wibawa, 2022). Pendekatan andragogy berpangkal pada filsafat pendidikan pembebasan atau merdeka belajar yang dipelopori oleh Paul Friere. Dalam pandangan pendidikan orang dewasa bahwa peserta diasumsikan memiliki kemampuan untuk menerima dan meronstruksikan pelajaran, karena telah memiliki pengetahuan dan pengalaman yang cukup. Interaksi antara peserta dan fasilitator menjadi faktor sentral yang akan memengaruhi hasil belajar. Pelatih hanya berperan sebagai fasilitator yang memfasilitasi peserta agar bersedia belajar. Pesertalah yang aktif belajar. Oleh karena itu, metode yang sesuai diterapkan melalui pendekatan andragogy adalah metode diskusi dua arah, simulasi, *role play*, *problem solving*, penugasan, dan praktik kerja mandiri dan atau praktik kerja kelompok.

Metode Pelaksanaan

PKM dilaksanakan dengan mengkombinasikan berbagai metode. Metode yang akan ditawarkan dalam kegiatan PKM ini adalah metode ceramah, diskusi, penugasan, dan praktek lapang.

Pada bagian awal kegiatan dilaksanakan *pretest* untuk mengukur seberapa besar pengetahuan peserta terhadap materi pelatihan. Selesai *pretest* dilanjutkan dengan penyampaian materi dengan menggunakan metode ceramah. Metode ceramah diterapkan pada bagian awal dan akhir setiap sesi pertemuan. Pada sesi awal pertemuan dilakukan untuk menjelaskan proses pelatihan dan metode pelatihan, sementara pada bagian akhir diuraikan tentang rangkuman dan kesimpulan materi pelatihan. Metode ceramah dilaksanakan seminimal mungkin, sementara sebagian besar waktu dilaksanakan dengan metode diskusi, penugasan dan praktik (Wibowo, 2022).

Metode diskusi dilakukan setiap saat disesuaikan dengan kebutuhan dan perkembangan situasi pelatihan. Fasilitator memberikan kesempatan seluas luasnya kepada peserta untuk bertanya, dan memberikan kesempatan kepada peserta lain untuk menguraikan jawabannya. Agar situasi diskusi bisa kondusif, maka materi pelatihan dipercayakan kepada peserta secara bergiliran dengan menerapkan metode penugasan.

Penugasan diberikan kepada peserta untuk mendalami materi dan menyampaikan materi kepada peserta. Materi yang diampikan adalah materi yang sudah siapkan lebih dahulu. Metode penugasan juga diterapkan pada praktik pemanfaatan nira aren sebagai substrat pupuk organik cair, dan penggunaan pupuk organik cair dan pupuk kimia berdasarkan dosis pupuk berimbang. Penggunaan pupuk dilakukan pada tanaman dengan dosis yang akan disampaikan ketika pelatihan dilaksanakan. Penugasan juga diterapkan pada penyediaan peralatan, penyiapan tempat, sound, dan berbagai keperluan lain berdasarkan kesepakatan antara pengurus kelompok tani dengan tim pelaksana PKM.

Penyampaian materi dapat dilakukan di ruang tertutup atau di ruang terbuka. Di ruang tertutup antara lain seperti aula, ruang kelas, atau balai pertemuan, sementara di ruang terbuka dapat dilakukan di halaman rumah, di kebun, atau di ladang. Jika pertemuan di ruang terbuka maka perlu disiapkan terop, kursi, meja, dan lain-lain sesuai kebutuhan. Di manapun tempat pelaksanaan kegiatan yang diperlukan adalah suasana yang kondusif sebagai lokasi kegiatan PKM.

Tahapan Kegiatan

1. Tahap Persiapan

- a. Rapat persiapan dan pembagian tugas antar tim pelaksana PKM;
- b. Penyiapan administrasi yang meliputi pengurusan surat kontrak, surat tugas, surat izin, surat jalan, dan surat undangan;
- c. Mempebaharui komitmen antara tim pelaksana dengan kelompok mitra;
- d. Pembagian tugas antara tim pelaksana dengan mitra kerja sama;
- e. Merancang perlakuan pada kegiatan PKM dengan menerapkan metode penelitian aksi (*action research*);
- f. Pengadaan bahan-bahan yang diperlukan untuk memproduksi pupuk organik;
- g. Penyusunan *rounddown* acara pelatihan;
- h. Persiapan dan penyusunan materi pelatihan;
- i. Rapat evaluasi dan penilaian tahapan persiapan.

2. Tahap Pelaksanaan

- a. Pendataan peserta;
- b. Tutorial *in door*;
- c. Praktik produksi pupuk organik cair;
- d. Praktik penerapan (aplikasi) pupuk organik cair;
- e. Pengamatan dampak pemupukan menggunakan pupuk organik cair.

3. Tahap Monitoring dan Evaluasi

- a. Melakukan *pre test* pengetahuan peserta tentang teknis produksi pupuk organik cair;
- b. Melakukan monitoring dan evaluasi dampak penerapan pupuk organik cair;
- c. Menyelenggarakan kegiatan kunjungan lapang (*field day*);
- d. Melakukan *post test* pasca pada tahap akhir pelaksanaan PKM.

4. Tahap Pelaporan

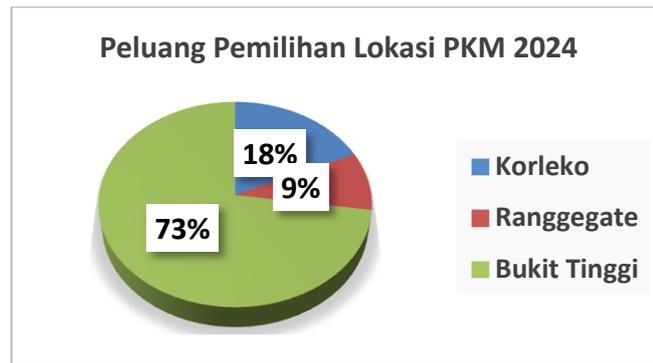
- a. Menyusun Draft Laporan;
- b. Menyusun Makalah dan power point Seminar;
- c. Menyusun bab dalam buku ajar pembiayaan perusahaan pertanian;
- d. Menyusun naskah untuk Publikasi Ilmiah;
- e. Revisi laporan;
- f. Penggandaan dan penjilidan laporan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Tahap Persiapan

a. Pemilihan Lokasi

Tahap persiapan membutuhkan waktu yang cukup lama yaitu sejak bulan November tahun 2024 dengan melakukan survey dan observasi untuk memilih alternatif lokasi pengabdian kepada masyarakat (PKM). Adapun alternatif lokasi antara lain di desa Korleko Kabupaten Lombok Timur, desa Ranggegate Kabupaten Lombok Tengah, dan desa Bukit Tinggi Kabupaten Lombok Barat. Dari tiga alternatif tersebut dilakukan *Analytical Hierarchy Proses* (AHP) untuk menentukan lokasi yang paling sesuai dengan tema PKM yaitu ketahanan pangan. Adapun faktor yang dijadikan sebagai pertimbangan dalam menentukan lokasi PKM adalah jenis tanaman, ketersediaan alumni, dan jarak lokasi dari kampus.



Gambar 2. Diagram peluang pemilihan lokasi PKM 2024

Dengan menggunakan pertimbangan jenis tanaman, ketersediaan alumni, dan jarak dari kampus, maka peluang terbesar (73%) bahwa lokasi PKM adalah di desa Bukit Tinggi Kecamatan Gunung Sari Kabupaten Lombok Barat. Atas dasar peluang tersebut, maka diputuskan bahwa lokasi kegiatan PKM di desa bukit Tinggi, karena paling dekat, tersedia alumni sebagai kontak person, dan memiliki jenis tanaman yang bervariasi (seperti kelapa, aren, kopi, mangga, anggur, alpukat, jambu kristal, dll).

b. Penyusunan Proposal

Tema yang diangkat dalam PKM adalah pemanfaatan pupuk organik cair dengan subtract nira aren, karena di lokasi terpilih terdapat potensi pohon aren dan tersedia nira aren sepanjang tahun. Pemanfaatan bahan lokal menjadi pertimbangan utama dalam Menyusun proposal, sehingga mendukung tercapainya tujuan pembangunan berkelanjutan (TPB) bidang lingkungan, ekonomi, dan sosial yaitu teresedianya pangan, pelestarian lingkungan, dan pengentasan kemiskinan melalui minimalisasi penggunaan pupuk kimia.

c. Mitra Kerja sama dan Surat Pernyataan Kesiadaan Menggunakan Karya Dosen

Alumni Fakultas Pertanian yang berdomisili di desa Bukit Tinggi adalah Ahmad Yani, SP. Yang bersangkutan adalah salah seorang staf di desa Bukit Tinggi, sehingga dapat berperan sebagai informan antara kelompok sasaran dalam hal ini adalah Ketua Kelompok Tani (Poktan) Maju Bersama. Ketua Poktan selain sebagai anggota Badan Permusyawaratan Desa (BPD) juga sebagai kontak tani dan petani maju di desa Bukit Tinggi. Perkenalan melalui alumni tersebut (Ahmad Yani, SP.), maka Ketua Kelompok Peneliti Bidang Ilmu (LPBI) berkenalan dengan Ketua Poktan yaitu Bpk Nasruddin.

Antara Ketua KPBI dan Ketua Poktan terjalin Kerja sama dengan menandatangani Surat Pernyataan Kesiadaan Penerapan Karya Dosen Universitas Mataram sebagaimana tercantum pada Lampiran dalam laporan ini.

d. Penyiapan Bahan dan Peralatan PKM



Gambar 3. (a). Bahan pupuk organik dari air nira segar yang siap dijadikan pupuk organik; (b). Pupuk organik cair yang diinokulasi dengan bibit fermentasi

Bahan PKM terdiri atas nira aren sebagai subtract pupuk cair, dan *eco farming* sebagai starter fermentasi dalam proses pembuatan pupuk organik cair (POC). Bahan nira aren diperoleh dari petani aren di desa Bukit Tinggi. Bahan nira aren disiapkan oleh Ketua Poktan Maju Bersama. Sedangkan starter dibeli dari pengecer dari

Kabupaten Bima Ompu Ba'i . Pembelian dilakukan secara on-line, sementara pembayarannya ditransfer ke rekening Ompu Ba'i. Bahan-bahan tersebut di bawa di lokasi PKM pada tanggal 16 Maret 2024. Tim Pelaksana juga menyiapkan spanduk. Spanduk dipesan melalui WA di percetakan Kubus. Kalimat pada spanduk disusun oleh Ketua Tim Pelaksana, sementara desainnya dikerjakan oleh karyawan Biro Percetakan “Kubus”. Redaksi dan design didiskusikan. Hasilnya sebagaimana tampak pada Lampiran.

e. Komunikasi dan Koodinasi Persiapan

Satu pekan sebelum kegiatan yaitu tanggal 11 Maret 2024 dilakukan komunikasi dengan Alumni Ahmad Yani, SP. Topik diskusi adalah persiapan dan rencana pelaksanaan PKM pada tanggal 16 Maret 2024, pembagian tugas dan peran. Namun karena Ahmad Yani, SP selaku kontak person kurang sehat, maka koordinasi dan komunikasi dilakukan langsung dengan Ketua Poktan Maju Bersama Bapak Nasruddin dengan kesepakatan bahwa pelaksanaan PKM dilakukan pada tanggal 16 Maret 2024 dari pukul 10.00 WIB hingga selesai, bertempat di berugak pertemuan Poktan Maju Bersama di halaman rumah milik ketua. Ketua juga bersedia mempersiapkan tempat kegiatan PKM, pengadaan bahan nira aren, dan wadah botol plastik ukuran 1,5 liter.

f. Kelengkapan Administrasi

Pada hari Jumat 15 Maret 2024, Ketua tim pelaksana mempersiapkan kelengkapan administrasi yang diperlukan, terdiri atas: 1. Daftar hadir peserta PKM. 2. Bukti pembayaran uang transport peserta, 3. Soal-soal *pre test* dan *post test*. Masing-masing soal diprint 20 eksemplar. Setiap dokumen dimasukkan ke map yang terpisah. Selain itu disiapkan juga amplop uang transport sebanyak 20 lebar. Semua kelengkapan administrasi tersebut dimasukkan ke dalam tas plastik yang telah disiapkan sebelumnya. Juga dimasukkan pulpen untuk keperluan *pre test* dan *post test*.

g. Koordinasi Tim Pelaksana

Ketua tim pelaksana melakukan koordinasi dengan anggota tim pelaksana melalui WAG KPBI Agroindustri. Ketua tim pelakasana menginformasikan bahwa kegiatan PKM dilaksanakan pada hari Sabtu, 16 Maret 2024. Berangkat dari kampus Fakultas Pertanian Universitas Mataram pada pukul 09.00. Anggota yang merespon menunggu di kampus pada jam 09.00 dan berangkat bareng ke lokasi.

2. Tahap Pelaksanaan

a. Jadwal Pelaksanaan

Kegiatan PKM dilaksanakan pada hari Sabtu, tanggal 16 Maret 2024 dengan jadwal sebagai berikut:

Tabel 2. Jadwal pelaksanaan kegiatan PKM di desa Bukit Tinggi

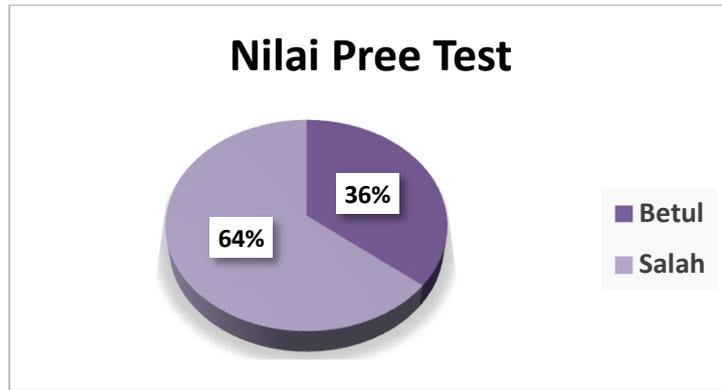
No	Waktu	Kegiatan	Pelaksana
1	09.00 – 10.00	Kumpul dan berangkat menuju lokasi	Tim Pelaksana
2	10.00 – 10.30	Registerasi Peserta dan Pengisian Daftar Hadir	Sri Mulyawati
3	10.30 – 10.35	Pembukaan	Tajidan
4	10.35 – 10.40	Pree test	Sri Mulyawati
5	10.40 – 11.30	Penyajian materi proses pembuatan POC dari subtract organik	Tajidan
6	11.30 – 12.20	Penyajian Materi Pemanfaatan POC	Halil
7	12.20 – 12.30	Post Test	Sri Mulyawati
8	12.30 – 12.40	Penutupan dan Pemberian uang transport ke peserta	Tajidan
9	12.40 – 13.00	Kunjungan ke kebun dan foto bareng peserta	Ketua Poktan

b. Rigisterasi Peserta dan Pengisian Daftar Hadir

Sebagaian bukti kehadiran peserta, maka dilakukan rigisterasi dan pengisian daftar hadir. Rigisterasi dan pengisian daftar hadir dilakukan sambil menanti kehadiran peserta yang belum datang. Peserta adalah para petani perkebunan dan wanita tani yang berdomisili di desa Bukit Tinggi. Jumlah peserta yang hadir ditargetkan sebanyak 10 sampai dengan 20 orang. Peserta laki-laki adalah anggota Kelompok Tani (Poktan) Maju Bersama, sementara peserta wanita adalah anggota kelompok wanita tani setempat.

c. Pre Test

Untuk mengetahui kondisi awal pengetahuan peserta, maka dilakukan *pre test*. Dari jumlah peserta yang hadir tampak hasil *pre test* sebagai berikut:



Gambar 4. Nilai Pree Test Peserta PKM

Dari 10 pertanyaan rata-rata nilai *pre test* 36%, artinya dari 10 soal *pre test*. Jawaban peserta 4 yang benar. Kisaran kilainya nilai 0 - 70. Sebagian besar peserta menjawab kurang dari 5 yang benar.

4. Penyajian Materi PKM

Sebagai penyaji materi pada kegiatan PKM ini adalah: 1. Prof.Dr.Ir. Tajidan, M.S dengan judul “Proses Pembuatan POC dengan subtrat Nira Aren”, 2. Dr. Ir. Halil, M.B.A dengan judul “Pemanfaatan POC dari subtrat nira aren”. Summary materi PKM sebagai berikut:



Gambar 5. Penyajian materi PKM oleh narasumber Prof.Dr.Ir.Tajidan, M.S. dan Dr.Ir. Halil, MBA

Pembuatan pupuk organik dapat menggunakan subtrat padat dan subtrat cair. Contoh subtrat padat adalah kotoran hewan seperti ayam, kuda, sapi, kambing. Subtrat padat juga bisa diperoleh dari daun, jerami, seresah, rumput, dan lainnya. Bahan padat tersebut difermentasi menggunakan campuran dedak, ditambahkan larutan gula, dan difermentasi menggunakan bakteri. Bahan bakteri yang digunakan adalah EM4. Proses fermentasi berlangsung 2 sampai dengan 3 minggu. Dalam proses fermentasi subtrat, larutan gula dan EM4 dicampur merata dengan cara dilakukan pengadukan atau pembalikan (Sitajak *et al*, 2024). Setelah tercampur merata, maka subtrat tersebut disusun menumpuk, selanjutnya ditutup menggunakan terpal dan dibiarkan beberapa hari. Untuk mempercepat proses fermentasi, secara berkala dilakukan pembalikan agar suhu menurun. Proses fermentasi akan berakhir apabila subtrat telah tidak mengeluarkan gas atau uap panas. Setelah proses fermentasi selesai, maka dihasilkan pupuk organik padat yang siap digunakan.

Proses pembuatan pupuk organik cair (POC) menggunakan bahan cair diantaranya adalah kecil hewan seperti kencing sapi, kuda, kambing, atau ternak ruminansia lainnya. Dapat juga menggunakan kecil manusia. Kencing tersebut ditampung dalam satu wadah, selanjutnya dilakukan fermentasi. Bahan cair lain yang bisa digunakan sebagai subtrat adalah nira tebu, nira aren, air kelapa, atau air gula. Bahan subtrat cair ini dimasukkan ke dalam botol dirigen yang ada tutupnya. Karena aren merupakan salah satu potensi di desa Bukit Tinggi, maka dalam praktek pembuatan POC saat kegiatan PKM menggunakan nira aren yang telah disiapkan oleh Ketua Poktan Maju Bersama. Proses pembuatannya adalah sebagai berikut:

- 1) Tutup botol nira aren dibuat lubang kecil menggunakan jarum atau peniti yang dipanasi. Pemanasan jarum atau peniti menggunakan korek yang disiapkan sebelumnya. Jarum atau peniti yang panas tersebut ditusukkan

pada tutup botol sampai membentuk lubang kecil. Lubang ini bermanfaat sebagai nuktah dikeluarkan gas hasil samping proses fermentasi.

- 2) Membuka kemasan *eco farming*, selanjutnya mengeluarkan *eco farming* dari kemasannya.
- 3) Membiarkan material *eco farming* di dalam kemasan plastik agar tidak terkontaminasi dengan bakteri atau jamur.
- 4) Menghancurkan material *eco farming* dengan memencetnya menggunakan ibu jari dan telunjuk sampai dengan material *eco farming* hancur.
- 5) Kemasan plastik dibuka agar bisa mengeluarkan materia *eco farming*.
- 6) Memindahkan 1/10 material *eco farming* ke dalam botol yang berisi nira aren.
- 7) Menutup botol. Botol ditutup longgar agar gas hasil permentasi dapat keluar. Setiap hari dilakukan pemeriksaan untuk mencegah terjadi ledakan dengan cara melonggarkan tutup botol.
- 8) Mengocok nira aren agar material *eco farming* tercampur merata
- 9) Menyimpan nira aren yang telah dimasukkan material *eco farming* di dalam wadah ember plastik atau baskom plastik berukuran sedang (20 liter).
- 10) Secara berkala satu kali setiap hari dilakukan pemeriksanaan dan melonggarkan tutup botal untuk mengeluarkan gas, maksudnya agar gas keluar untuk mengurangi tekanan gas di dalam botol. Jika tekanan udara di dalam botol sudah sama dengan di udara terbuka, maka botol ditutup Kembali agar tidak terkontaminasi dengan mikroba lainnya.
- 11) Pemeriksaan berkala dilakukan minimal selama 5 hari sampai dengan proses fermentasi berahir.
- 12) Proses ferementasi dinyatakan berakhir apabila gas tidak lagi ada yang ke luar dari dalam botol atau jerigen.

Pemanfaatan POC dari substrat nira air dapat dilakukan melalui daun dengan cara disemprotkan dan atau melalui akar dengan cara dikucurkan. Proses pemanfaatannya pada tanaman perkebunan atau hortikultura sebagai berikut:

- a. Penggunaan POC melalui daun dilakukan dengan prosedur sebagai berikut:
 - 1) POC yang sudah siap digunakan ditakar menggunakan alat ukur. Sebagai wadah pengukur adalah botol kemasan POC. Ukuran botol kemasan POC 5 ml.
 - 2) 25 ml POC dicampur dengan air bersih 16 liter, selanjutnya diaduk merata.
 - 3) Latutan POC yang sudah diencerkan dimasukkan ke sprayer yang sebelumnya tidak pernah digunakan untuk pestisida
 - 4) POC dalam sprayer siap disemprotkan merata ke semua daun tanaman.
 - 5) Waktu penyemprotan antara jam 09.00 sd jam 11.00 ketika stomata daun sedang terbuka.
 - 6) Penyemprotan sebaiknya dilakukan ketika matahari bersinar cerah, dan tidak dalam kondisi cuaca mendung atau hujan.
 - 7) Penyemprotan diulangi minimal 1 bulan sekali untuk mendapatkan hasil optimal.
- b. Penggunaan POC melalui akar dilakukan dengan prosedur sebagai berikut:
 - 1) POC diencerkan dengan perbandingan 250 ml dicampur dengan air bersih 20 liter.
 - 2) POC diaduk sampai merata. Alat yang digunakan untuk mengaduk adalah potongan kayu yang bersih.
 - 3) Tanah disekeliling kanopi tanaman dibersihkan dari gulma atau sampah, lalu digali dengan kedalaman 10 – 15 cm.
 - 4) POC yang sudah diencerkan dikucurkan di tanah sekitar batang pohon perkebunan atau tanaman buah. Jumlah POC yang diberikan disesuaikan dengan ukuran tanaman mulai dari 2 liter hingga 20 liter per pohon.
 - 5) Tanah bekas galian yang sudah diberikan POC ditimbun untuk mendapatkan efek optimal.
 - 6) Pemberian POC diulangi setiap 6 (enam) bulan pada awal musim hujan atau pada ahir musim hujan.
 - 7) Agar POC tidak cepat habis, maka disarankan kepada peserta untuk memperbanyak POC dengan cara POC dibagi menjadi 5 botol, dan setiap botol ditambahkan dengan nira aren atau 1/5 atau sekitar 300 ml untuk ditambahkan dengan nira aren, sehingga diperoleh POC secara berkelanjutan.

5. Post Test

Setelah semua materi disampaikan kepada peserta dilakukan *post test* dengan tujuan untuk mengetahui penyerapan materi oleh para peserta.

Dari 10 item soal yang diajukan pada post test diperoleh hasil bahwa 67% dari jumlah soal tersebut rata-rata dijawab benar, sisanya 33% yang dijawab salah, artinya lebih banyak benarnya daripada salahnya.



Gambar 6. Nilai Post Test Peserta PKM

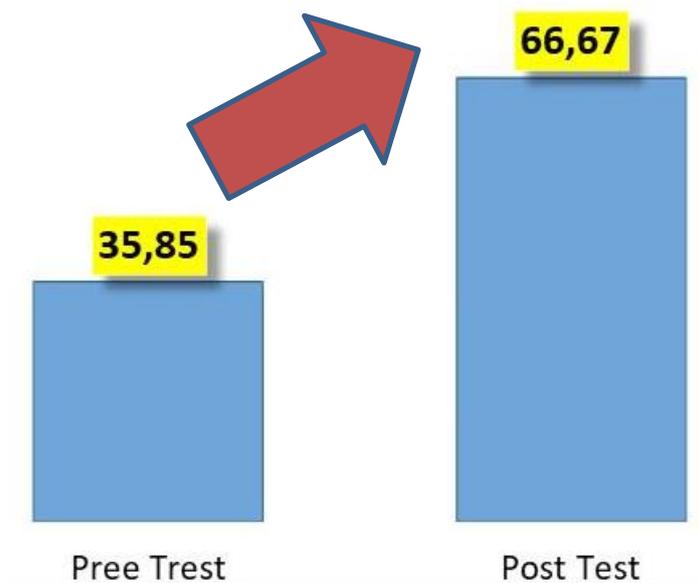
3. Tahap Monitoring dan Evaluasi

a. Monitoring

Monitoring adalah pemantauan pelaksanaan kegiatan Ketika kegiatan sedang berlangsung. Dari hasil observasi di lokasi kegiatan tampak peserta dengan tekun mengikuti pelatihan, namun Sebagian diantara peserta ada yang datang terlambat. Jumlah yang datang terlambat adalah dua orang dari 20 peserta atau sama dengan 10%. Peserta yang datang terlambat karena sedang bekerja di sawah, dan atau ada pekerjaan yang tidak bisa ditinggal.

b. Evaluasi

Evaluasi keberhasilan kegiatan PKM dilakukan dengan teknik *pre test* dan *post test*. Dari hasil *pre test* dan *post test* dapat diketahui dampak PKM bagi peningkatan pengetahuan peserta. Perbandingan hasil *pre test* dengan *post test* dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Peningkatan Nilai Pree Test ke Post Test Peserta PKM

Setelah materi disampaikan kepada peserta, menunjukkan bahwa pengetahuan peserta mengalami peningkatan dari 35,85 menjadi 66,67. Peningkatan pengetahuan peserta dari sebelum mendapatkan materi dengan

setelah menerima materi sebesar 30,82%, artinya para peserta memberikan perhatian yang cukup besar dalam mendapatkan pengetahuan tentang pupuk organik cair. Namun masih diperlukan evaluasi penerapan oleh peserta.

Pada akhir kegiatan PKM setelah sesuai foto bareng, setiap peserta diberikan masing-masing 1 (satu) botol POC untuk digunakan ditempat mereka masing-masing. Selanjutnya dilakukan evaluasi penerapannya pada tiap orang peserta.

4. Tahap Pelaporan

Setelah pelaksanaan kegiatan PKM dilanjutkan dengan penyusunan laporan pelaksanaan. Pelaporan terdiri atas laporan akhir, penulisan artikel publikasi ilmiah, penulisan makalah dan power point seminar, mengikuti seminar yang diselenggarakan oleh LPPM atau seminar pepadu, serta menyusun dokumen lain yang diperlukan sesuai dengan kontrak pelaksanaan tugas yang dikeluarkan oleh LPPM Universitas Mataram dan ditandatangani oleh tim pelaksana.

Para ilmuwan pertanian, dan para penyuluh pertanian telah merekomendasikan penggunaan pupuk organik untuk memperbaiki struktur tanah, dan memperbaiki kualitas tanah, memperkaya unsur hara tersedia, serta mencegah pencucian unsur hara akibat erosi atau imfiltrasi air tanah (Siregar, 2023). Penggunaan pupuk organik telah terbukti secara ilmiah mampu meningkatkan kesuburan tanah (Siregar, 2024), menyehatkan tanah, serta menciptakan media tanam yang semakin baik bagi pertumbuhan tanaman. Penggunaan pupuk organik selain meningkatkan kesuburan tanah, juga meningkatkan kesehatan tanaman, pada gilirannya mempercepat tumbuh kembang tanaman. Dari hasil studi yang dilakukan oleh para peneliti diantaranya (Siregar, 2023) bahwa penggunaan pupuk organik dapat meningkatkan produksi tanaman.

Penggunaan pupuk organik dari bahan kompos dan pupuk kandang telah banyak diterapkan oleh petani dan mengurangi penggunaan pupuk kimia (Dewi dan Afrida, 2022), namun belakangan penggunaan pupuk kandang dan kompos tergeser oleh penggunaan pupuk kimia, karena pupuk kimia dengan mudah terlihat perbedaan antara yang dipupuk dengan yang tidak dipupuk.

Revolusi Hijau yang bertujuan melipatgandakan produksi telah merubah perilaku petani dari semula menggunakan pupuk organik menjadi penggunaan pupuk kimia yang berlebih, dampaknya kondisi tanah menjadi rusak sifat fisik dan kimia, tanah cenderung padat dan miskin bahan organik (Sidabutar, 2022).

Kondisi tersebut diperparah akibat penggunaan pestisida kontak maupun pestisida sistemik. Penggunaan pestisida mengakibatkan jasat renik atau mikroba dalam tanah menjadi mati (Kristianingrum 2009; Yuantari, 2011), sehingga tanah kehilangan bahan *decomposer* yang sangat berguna dalam mengurai tanah. Tersedianya mikroba dalam tanah sangat membantu dalam merombak tanah, sehingga unsur hara yang terjebak dalam tanah berubah menjadi unsur hara yang tersedia (Lumbanturuan, 2014).

Sadar akibat yang ditimbulkan oleh penggunaan pupuk kimia yang berlebih, maka masyarakat ilmiah pertanian sadar pentingnya kembali kepada penggunaan pupuk organik. Salah satu pupuk organik yang berperan melengkapi pupuk organik padat adalah pupuk organik cair yang berasal dari sekresi hewan, manusia, dan dari hasil fermentasi. Kencing hewan dan kencing manusia telah dikembangkan menjadi pupuk organik cair (Nasution, 2020; Siswati *et al*, 2021), namun karena jumlah kencing terbatas, maka pembuatan pupuk organik difermentasi dari limbah cair seperti limbah rumah rumah tangga, limbah industri atau pabrik (Marjenah, *et al*, 2017). Limbah cair yang dipermentasi seperti limbah industri tahu juga digunakan sebagai pupuk organik cair (Samsudin dan Selomo, 2018). Bagi lokasi yang banyak industrinya, maka penggunaan limbah industri bermanfaat ganda, yaitu selain mencegah polusi, juga berguna sebagai pupuk organik cair, sehingga kawasan industri terbebas dari bau busuk yang menyengat, karena limbah cairnya telah dimanfaatkan sebagai bahan pembuatan pupuk organik cair.

Di lokasi yang tidak terdapat industri, maka diupayakan membuat pupuk organik cair (POC) dari bahan yang tersedia di antaranya adalah nira tebu, nira aren, air kelapa. Oleh karena potensi yang ada di lokasi PKM adalah nira aren, maka pembuatan POC menggunakan nira aren, selain familiar dengan ketersediaan bahan tersebut, juga tidak menimbulkan rasa jijik.

Dari hasil monitoring di lokasi kegiatan PKM tampaknya petani yang tergabung dalam Kelompok Tani (Poktan) Maju Bersama dapat menerima pembuatan pupuk organik dengan menggunakan bahan nira aren. Argumentasi diperkuat oleh kesediaan para petani untuk membawa POC dari nira aren ke rumah masing-masing, dan bersedia menerapkannya pada tanaman masing-masing baik tanaman perkebunan, pekarangan, maupun tanaman pertanian pangan. Semua POC laris manis, tiap peserta mengambil satu botol berisi 1500 ml.

Hasil evaluasi pemanfaatan POC pada tanaman buah rambutan, durian, nangka, dan manggis di Kecamatan Naramada menunjukkan bahwa POC dapat melipatkan produksi. Sebagai gambaran bahwa durian yang berumur sekitar 10 tahun tidak pernah berbuah, pada tahun 2023 diberikan POC menghasilkan hampir 30 buah. Rambutan yang pupuk dengan POC selama proses pembungaan hingga pembuahan sampai matang terhindar dari kerontokan, sehingga produksinya meningkat dibandingkan tahun sebelumnya. Hasil uji coba pada tanaman nangka menunjukkan bahwa tanaman nangka yang diberikan POC berproduksi mulai umur 4 tahun 6 buah, tahun berikutnya menjadi 12 buah, dan pada tahun 2023 menghasilkan 24 buah per pohon. Oleh karena itu pemberian POC dengan subtract nira aren terbukti dapat meningkatkan produksi. Dari testimoni peserta pengabdian kepada masyarakat diketahui bahwa penggunaan pupuk organik cair menggunakan subtract nira aren bahwa tanaman perkebunan mereka tampak semakin sehat dan tumbuh tunas daun.

Dari literatur yang sempat dibaca mengungkapkan bahwa penggunaan POC dengan menggunakan *eco-farming* sebagai *starter* dapat meningkatkan produksi sawit secara signifikan. Penggunaan *eco farming* telah meluas hingga manca negara seperti Malaysia, dan juga di ekspor ke Turkey. Sehubungan dengan pengalaman dan terbukti secara ilmiah bahwa *eco farming* telah bermanfaat dalam meningkatkan produksi tanaman pangan, hortikultura dan perkebunan, maka sangat tepat apabila direplikasikan pada tanaman perkebunan di wilayah desa Bukit Tinggi di Kecamatan Gunung Sari. Pada masa yang akan datang diharapkan penggunaan *eco farming* sebagai *starter* dalam pembuatan POC akan semakin meluas melalui penyuluhan swadaya atau informasi dari mulut ke mulut atau *pace to pace* antar petani melalui interaksi pergaulan masyarakat.

KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil pengabdian kepada masyarakat dan pembahasan ditarik kesimpulan bahwa pengetahuan petani tentang produksi dan pemanfaatan pupuk organik cair menggunakan substrat nira aren meningkat dari 35,85 menjadi 66,67 pada skala nilai maksimum 100; dan petani yang terhimpun dalam Kelompok Tani Maju Bersama mampu menerapkan teknik pemupukan berimbang antara pupuk kimia dan pupuk organik cair pada pemupukan tanaman perkebunan, yaitu penggunaan pupuk kimia sepertiga dari biasanya dengan memanfaatkan pupuk organik yang optimal.

Memperhatikan pengetahuan dan pengalaman dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat maka perlu disampaikan saran bahwa penggunaan pupuk organik cair dapat menghemat penggunaan pupuk kimia, karena itu penggunaan pupuk hendaknya berimbang antara pupuk organik dengan pupuk kimia. Oleh karena penggunaan pupuk organik cair dapat menghemat penggunaan pupuk kimia, maka dosis pupuk kimia hendaknya dikurangi sesuai kebutuhan tanaman sebesar 1/3 dari dosis. Sisa pupuk organik cair dapat dimanfaatkan sebagai bibit dalam pembuatan pupuk organik cair dengan cara menambahkan nira aren pada wadah yang telah digunakan, sehingga dapat menghemat biaya produksi pupuk organik cair. Dalam proses produksi pupuk organik cair dengan substrat nira aren menghasilkan gas, maka tutup wadah hendaknya dipasang longgar untuk mengurangi tekanan gas dalam wadah, sekaligus mencegah resiko letusan.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih disampaikan kepada Rektor, Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat, Dekan Fakultas Pertanian Universitas Mataram, Ketua Badan Pengembangan Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Fakultas Pertanian Universitas Mataram yang telah memfasilitasi, sehingga kegiatan pengabdian kepada masyarakat dapat dilaksanakan dan dipublikasikan.

Daftar Pustaka

- Amonim, 2021. Pemupukan Berimbang untuk Pertanian Lebih Baik. Pusat Perpustakaan dan Penyebaran Teknologi Pertanian. Kementerian Pertanian Republik Indonesia. <https://pustaka.setjen.pertanian.go.id/index-berita/pemupukan-berimbang-untuk-pertanian-lebih-baik>
- Anonim, 2023. Kementan Wujudkan Pertanian Modern melalui Kaum Milenial. Politeknik Pembangunan Pertanian Gowa. p.1-5 <https://polbangtan-gowa.ac.id/kementan-wujudkan-pertanian-modern-melalui-kaum-milenial/>
- BPS, 2022. Ekspor Desember 2021 mencapai US\$22,38 miliar dan Impor Desember 2021 senilai US\$21,36 miliar . Badan Pusat Statistik Republik Indonesia <https://www.bps.go.id/id/pressrelease/2022/01/17/1917/ekspor-desember-2021-mencapai-us-22-38-miliar-dan-impor-desember-2021-senilai-us-21-36-miliar.html>
- Daily, I., 2018. Sawit Kembali Jadi Penyumbang Devisa Terbesar. PTPN4. p.1-4 <https://www.ptpn4.co.id/sawit-kembali-jadi-penyumbang-devisa-terbesar/>
- Dewi, DS; Afrida, E., 2022. Kajian Respon Penggunaan Pupuk Organik oleh Petani Guna Mengurangi Ketergantungan Terhadap Pupuk Kimia. AFoSJ-LAS, Vol.2, No.4.p.1-5
- Dinas Perkebunan Kaltim, 2022. Pupuk Susidi Bukan Gratis. p.1-2 <https://harga.web.id/harga-pupuk-subsidi-non-subsidi-dan-organik.info>
- Dinstankan, 2020. Fungsi E-RDKK Dan Syarat Mendapatkan Kartu Tani Untuk Pupuk. Pemerintah Kota Kotamobagu. p.1-3 <https://distankan.kotamobagu.go.id/artikel/detail/171/21/fungsi-e-rdck-dan-syarat-mendapatkan-kartu-tani-untuk-pupuk>
- Dyah, E. 2022. Upaya Pupuk Indonesia Perluas Jaringan Kios Pupuk Nonsubsidi. Upaya Pupuk Indonesia Perluas Jaringan Kios Pupuk Non-subsidi. SOE International Conference 2022 <https://finance.detik.com/industri/d-6357919/upaya-pupuk-indonesia-perluas-jaringan-kios-pupuk-nonsubsidi>
- Hayati, D,N., 2023. PDB Indonesia Tumbuh 4,94 Persen, BPS: Kontribusi Pertanian Signifikan. KOMPAS.com. <https://kilaskementerian.kompas.com/kementan/read/2023/11/06/160709326/pdb-indonesia-tumbuh-494-persen-bps-kontribusi-pertanian-signifika>
- Lumbantoruan, TS.; Gusmawartati, dan Samperno, 2014. Pemberian Mikrorganisme Solulolitik (MOS) pada Aplikasi Tandan Kosong Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) DI TBM-II. Jurnal Agroekoteknologi.Fakultas Pertanian dan Peternakan UIN Suska Riau, Vol. 5 No. 1, p.25-28.
- Kristianingrum, S. 2009. Kajian berbagai metode analisis residu pestisida dalam bahan Pemanfaatan limbah kulit buah-buahan sebagai bahan baku pembuatan pupuk organik cair
- Marjenah, M; Kustiawan, W; Nurhiftiani, I, Sembiring, KHM; Ediyono, RP., 2017. Pemanfaatan Limbah Kulit Buah Buahan Sebagai Bahan Baku Pembuatan Pupuk Organik Cair. Jurnal Jurusan Pendidikan Kimia FMIPA UNY. Volume 1 Nomor 2. p.1-5.
- Munajab, A., 2023. Analisis Perbandingan Produksin dan Pendapatan Usahatani Padi yang Menggunakan Pupuk Organik Eco-Farming dan Tanpa Eco Farming di Kecamatan Mouo Hilir Kabupaten Sumbawa. Fakultas Pertanian, Universitas Mataram. Mataram p.100
- Nasution, M, 2020. Smart-Design Instalasi Digester Biogas Skala Komunal Pesantren High Temperature. AGREGAT, journal.um-surabaya.ac.id. Volume 5 Nomor 2. p.475-480.
- Neurafarm, 2021. Menerapkan Pemupukan Berimbang Untuk Tanaman. P.1-10. <https://www.neurafarm.com/blog/InfoTania/Istilah%20pertanian/menerapkan-pemupukan-berimbang-untuk-tanaman>
- Panca, A. 2022. Info Terbaru Harga Pupuk (Subsidi, Non-Subsidi, Organik). <https://harga.web.id/harga-pupuk-subsidi-non-subsidi-dan-organik.info>
- Rahmawati,AP; Anggraeni, DS; Fitriyanti; Silviana, RF; Indiani, SA; Yuwanti. 2021. Metode Pembelajaran “Bermain Sambil Belajar. JPKM Cahaya Negeriku Volume_1 Nomor_01. e-ISSN (Online): 0000-0000. p.17-22. <https://cahayanegeriku.org>.
- Rangkuti, S. 2012. Efektivitas Pendistribusian Pupuk Bersubsidi di Kabupaten Dili Serdang: Studi Kasus di Kecamatan Hamparan Perak. JURNAL ADMINISTRASI PUBLIK: PUBLIC ADMINISTRATION JOURNAL. p.287-318

- Pilmon, 2023. Pembatasan Subsidi Pupuk Rugikan Petani. RRI. https://www.rri.go.id/lain-lain/295465/pembatasan-subsidi-pupuk-rugikan-petani?utm_source=news_main&utm_medium=internal_link&utm_campaign=General%20Campaign
- Samsudin, W.; Selomom M., 2018. Pengolahan limbah cair industri tahu menjadi pupuk organik cair dengan penambahan effektive mikroorganisme-4 (EM-4). *Jurnal Nasioonal Ilmu Kesehatan*, Volume 1 Nomor 2. p.1-14
- Santika, E.F., 2023. Sektor Pertanian Sumbang 12,4% PDB 2022, Subsektor Apa Terbesar? *Databooks*. <https://databoks.katadata.co.id/datapublish/2023/10/16/sektor-pertanian-sumbang-124-pdb-2022-subsektor-apa-terb> [15] Wibowo, A., 2022. *Konsepsi Pendidikan Orang Dewasa*. Perpustakaan UT p.1-23 <https://pustaka.ut.ac.id/lib/wp-content/uploads/pdfmk/LUHT410802-M1.pdf>
- Sidabutar, RC., 2022. Pengaruh Aplikasi Abu Boiler Pabrik Kelapa Sawit Dan Pupuk Kandang Sapi Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Kacang Tanah (*Arachis hypogaea L.*) Pada Tanah Ulitisol Simalingkar. *Repository Universitas HKBP Nommensen*. Skripsi.p.1-22.
- Siregar, FA., 2023. Penggunaan Pupuk Organik Dalam Meningkatkan Kualitas Tanah dan Produktivitas Tanaman. *PSF Preprint*. p.1-11
- Siregar, 2024. Inovasi Dalam Meningkatkan Kesuburan Tanah Dalam Pertanian Organik. *Journal Online University of Shoutheren Hill*. Voume 1 Nomer 1. p.1-12.
- Siswati, Lestari, Sul Yandra, A., 2021. Manfaatkan Urin Sapi Menjadi Pupuk Organik Cair di Desa Teluk Jering Kecamatan Tambang. *COMMUNITY EMPOWERMENT* Vol.6 No.2 p.291-296.
- Sitinjak, R., Kurniawan, I., Pratomo, B., & Irni, J. 2024. Pembuatan Pupuk Organik Cair Berbahan Utama Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit dengan Penambahan Effective Microorganism-4. *Agroland: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 31(1), 45 - 54. <https://doi.org/10.22487/agrolandnasional.v31i1.2022>
- Yuantari, MGC., 2011. Dampak Pestisida Organoklorin Terhadap Kesesehatan Manusia dan Lingkungan serta Penanggulangannya. *Academia.edu*.p.1-13.