

Inovasi Teknologi *Cultivator* dalam Pemberdayaan Petani Palawija di Desa Mane Kareung, Kota Lhokseumawe

Indra Mawardi^{1*}, Hanif¹, Nurdin¹, Muhd Haiyum¹, Muhammad²,
Faisal Muhammad Nur³, Aljufri³

¹ Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Lhokseumawe
Jln. B. Aceh Medan Km.280 Buketrata 24301 INDONESIA

² Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Serambi Mekkah
Jln. Unmuha, Batoh, Banda Aceh, 23245 INDONESIA

³ Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Malikussaleh
Jln. Batam, Kampus Bukit Indah 24352 INDONESIA

*Email:indratm@pnl.ac.id

Abstrak

History Artikel
Received:
Februari-2025;
Reviewed:
Februari-2025;
Accepted:
Februari-2025;
Published:
Maret-2025

Petani palawija di Desa Mane Kareung Kecamatan Blang Mangat Kota Lhokseumawe menghadapi kendala dalam proses pengolahan lahan. Proses pengolahan lahan berupa penggemburan tanah masih dilakukan secara konvensional, yaitu dengan menggunakan cangkul dan garu untuk menggemburkan tanah. Cara manual tersebut membutuhkan waktu dan tenaga yang lebih banyak. Abdulah sebagai mitra dalam Program Kemitraan Masyarakat (PKM) menghadapi kendala yang sama. Tujuan dari kegiatan PKM ini adalah untuk menerapkan inovasi teknologi mesin penggembur tanah (*cultivator*) pada proses pengolahan lahan sebelum dan saat tanaman palawija berproduksi. Penggunaan mesin *cultivator* diharapkan dapat menghasilkan tanah yang lebih subur dan gembur, sehingga tanaman dapat tumbuh dengan optimal. Penyelesaian permasalahan ini dilakukan melalui beberapa tahapan, mulai dari perancangan, pembuatan atau fabrikasi mesin *cultivator*, hingga implementasi mesin tersebut kepada mitra. Selain itu, mitra juga mendapatkan pelatihan terkait perawatan mesin. Mitra diharapkan mampu meningkatkan produktivitas hasil pertanian dengan mesin penggembur tanah tersebut. Dari hasil dari program ini, telah berhasil terbangun dan terimplementasi mesin teknologi tepat guna *cultivator* bagi mitra dalam meningkatkan produktivitas palawija. Mesin ini memiliki spesifikasi sebagai berikut: Dimensi: Panjang × Lebar × Tinggi (600 × 550 × 1100 mm), Penggerak: Motor bakar berdaya 0,3 HP, Putaran maksimum: 200 rpm, Kapasitas kerja: 0,2-0,5 hektar per jam. Selain itu, hasil implementasi menunjukkan bahwa mitra telah mampu mengoperasikan dan merawat mesin pembudidaya yang diberikan. Dengan mesin ini, proses penggemburan tanah untuk palawija menjadi lebih mudah, efisien, dan efektif.

Kata kunci : *Cultivator*, palawija, penggembur tanah, teknologi tepat guna, kemitraan masyarakat

PENDAHULUAN

Lhokseumawe merupakan salah satu kota di antara 23 kabupaten/kota yang ada di Provinsi Aceh. Kota ini memiliki luas wilayah sebesar 181,1 km² dan berbatasan langsung dengan Selat Malaka di sebelah utara, serta Kabupaten Aceh Utara di sebelah selatan, timur, dan barat. Secara administratif, Lhokseumawe terdiri dari empat kecamatan, yaitu Kecamatan Muara Dua, Kecamatan Muara Satu, Kecamatan Banda Sakti, dan Kecamatan Blang Mangat. Ibu kota Lhokseumawe terletak di Kecamatan Banda Sakti, yang dikenal sebagai pusat aktivitas perdagangan utama di daerah ini. Jumlah penduduk Kota Lhokseumawe mencapai 179.807 jiwa, dengan produk domestik bruto (PDB) sebesar 10,6 juta [1].

Kecamatan Blang Mangat merupakan salah satu kecamatan dengan potensi agraris yang cukup besar, selain sektor perdagangan. Kecamatan ini memiliki luas wilayah 56,12 km² dan terdiri dari 22 desa,

dengan pusat pemerintahan berlokasi di Jl. Medan - B. Aceh, Komplek Muspika Terpadu Blang Mangat – Punteut [2]. Dengan luas wilayah yang cukup signifikan, mayoritas penduduk di Kecamatan Blang Mangat bekerja di sektor pertanian dan perdagangan. Selain padi, berbagai tanaman palawija juga menjadi hasil produksi utama di daerah ini. Dalam satu musim panen, kecamatan ini mampu menghasilkan bayam sebanyak 212 kwintal, kangkung 208 kwintal, terung 144 kwintal, mentimun 20 kwintal, kacang panjang 64 kwintal, cabai rawit 94 kwintal, dan cabai besar 80 kwintal [2].

Tanaman palawija seperti mentimun, kacang panjang, dan cabai memiliki potensi pasar yang cukup besar, mengingat permintaan terhadap sayuran ini terus meningkat dalam kebutuhan rumah tangga sehari-hari. Di antara banyak petani palawija di Kecamatan Blang Mangat, salah satu yang terlibat dalam Program Kemitraan Masyarakat (PKM) adalah Abdullah Alamsyah. Abdullah Alamsyah berdomisili di Dusun Cot Kupula, Desa Mane Kareung, Kecamatan Blang Mangat. Desa Mane Kareung merupakan salah satu dari 22 desa di kecamatan tersebut, dengan luas wilayah sekitar 2 km² dan jumlah penduduk sebanyak 986 jiwa [2]. Dalam kesehariannya, selain menanam padi, Abdullah Alamsyah—yang akrab disapa Pak Abdullah—juga membudidayakan berbagai tanaman palawija, seperti cabai, mentimun, dan kacang panjang. Pak Abdullah memiliki lahan perkebunan seluas kurang lebih 1.500 m², yang dikelola bersama adiknya serta dibantu oleh empat pekerja untuk berbagai kegiatan pertanian.



Gambar 1. Tim program PKM bersama Mitra di area perkebunan

Dalam kegiatan bercocok tanam, khususnya dalam proses penggemburan tanah, Pak Abdullah dan rekan-rekannya masih menggunakan metode konvensional seperti petani pada umumnya. Mereka mengandalkan peralatan sederhana seperti cangkul dan garu, yang memerlukan waktu serta tenaga lebih banyak. Hal ini berdampak pada rendahnya produktivitas kerja. Penggunaan teknologi mesin *cultivator* menjadi salah satu solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut. Tanah yang gembur, didukung dengan penyiraman yang cukup serta pemupukan yang baik, akan meningkatkan hasil produksi secara signifikan. Beberapa pengabdian sebelumnya seperti Widalkho, dkk [3], Sembiring, dkk [4], Hendro, dkk [5], Rizki, dkk [6], dan Novarini, dkk [7] telah melaporkan penggunaan alat penggembur tanah bagi petani telah meningkatkan produktifitas petani palawija. Salah satu aspek utama dalam meningkatkan produksi tanaman adalah pengolahan tanah. Pengolahan ini bertujuan untuk memperbaiki karakteristik fisik, kimia, dan biologi tanah. Tanah yang digarap dengan baik akan menjadi lebih gembur dan memiliki aerasi yang optimal, sehingga memungkinkan benih menyerap air, nutrisi, udara, dan panas secara maksimal untuk mendukung proses perkecambahan dan pertumbuhan tanaman. Disamping itu pemberdayaan dan peningkatan kemampuan hidup masyarakat melalui program pengabdian telah dilakukan oleh beberapa pengabdian sebelumnya seperti Indra dkk [8], [9], [10].

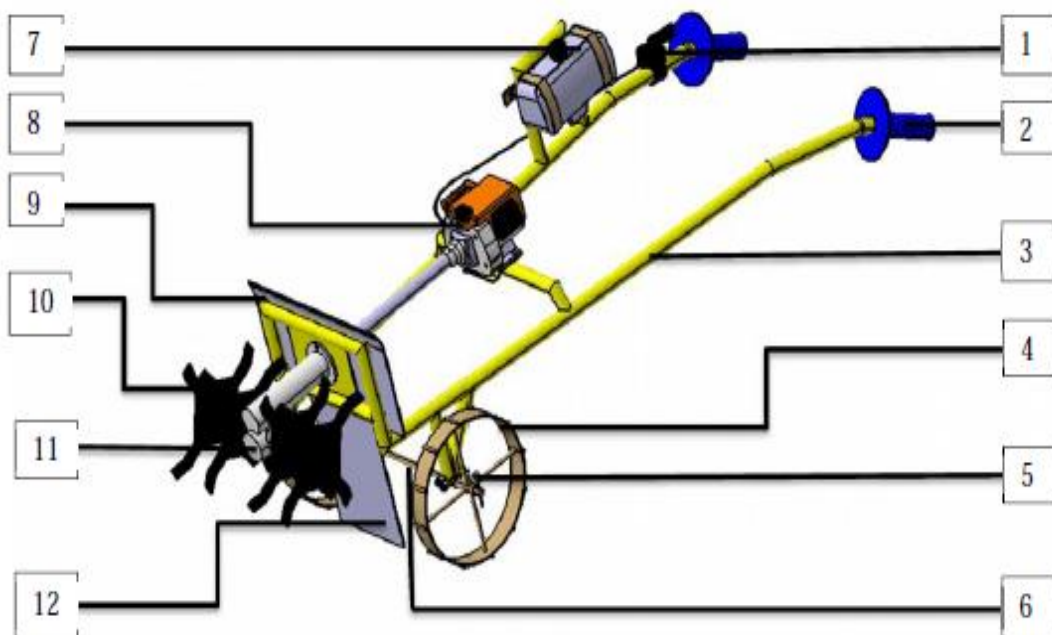
Program pengabdian kepada masyarakat bertujuan memberi sentuhan teknologi berupa penerapan teknologi tepat guna mesin penggembur tanah atau *cultivator*. Keberadaan program PKM ini diharapkan terjadi peningkatan produksi baik secara kuantitas maupun kualitas sehingga petani Abdullah akan mandiri secara ekonomi.

METODE PELAKSANAAN

Tim PKM menawarkan penyelesaian permasalahan mitra tersebut dengan metode pendekatan teknologi dan pelatihan. Pendekatan teknologi berupa penerapan teknologi tepat guna berupa mesin *cultivator*. Beberapa tahapan pelaksanaan program antara lain:

Tahapan pertama dari pelaksanaan program adalah salah kegiatan sosialisasi dan diskusi antara tim pelaksana PKM dan mitra. Kegiatan diawali dengan mengumpulkan informasi mengenai permasalahan yang dihadapi mitra serta mensosialisasikan tujuan dan sasaran program PKM. Sosialisasi ini mencakup jadwal pelaksanaan, kapasitas tim yang terlibat, skema pendanaan, serta mekanisme pelaksanaan program PKM.

Tahapan kedua berupa manufaktur mesin *cultivator*. Mesin *cultivator* merupakan alat yang dapat membantu petani dalam bidang perkebunan dan pertanian. Pada PKM ini mesin *cultivator* yang akan dimanufaktur menggunakan mesin pemotong rumput sebagai penggerak. *Cultivator* didesain menggunakan 16 pisau penggembur. Mesin menggunakan bahan bakar pertalite atau sejenis. Skema desain *cultivator* yang akan dimanufaktur diperlihatkan pada Gambar 2.



Keterangan Gambar :

| | | |
|------------------|-------------|--------------------|
| 1 Tuas gas motor | 5 Pen poros | 9 Pelat penahan |
| 2 Sarung karet | 6 Poros | 10 Mata penggembur |
| 3 Rangka | 7 Tangki | 11 Gear box |
| 4 Roda | 8 Motor | 12 Karet penahan |

Gambar 2. Skema desain mesin *cultivator* yang akan dimanufaktur

Tahapan ketiga adalah implementasi penggunaan mesin *cultivator*. Mesin *cultivator* yang telah dimanufaktur akan diimplementasikan dan diberikan kepada mitra. Mitra akan dilatih cara penggunaan dan perawatan mesin *cultivator*. Dengan tersedianya mesin *cultivator* secara tidak langsung akan meningkatkan efektifitas dan efisien waktu dalam proses pengolahan tanah nantinya.

Tahapan terakhir adalah evaluasi pelaksanaan. Evaluasi dilakukan untuk melihat tingkat keberhasilan dan keberlanjutan program setelah masa kegiatan PKM berakhir. Evaluasi akan dilakukan secara berkala setiap bulan selama tahun setelah kegiatan selesai.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Mesin *Cultivator*

Pemanfaatan teknologi tepat guna menjadi salah satu solusi dalam mengatasi permasalahan yang dihadapi mitra. Salah satu alat pertanian yang digunakan untuk pengolahan tanah adalah mesin penggembur tanah atau *cultivator*. Mesin ini merupakan hasil modifikasi dari mesin pemotong rumput dan dirancang untuk mempermudah petani dalam proses penggemburan tanah. Gambar 3 menunjukkan mesin *cultivator* yang telah diproduksi sebagai teknologi tepat guna.



Gambar 3. Mesin *cultivator* hasil manufaktur

Mesin *cultivator* beroperasi dengan menggunakan gigi yang sedikit menancap ke dalam tanah sambil ditarik oleh sumber tenaga penggerak, biasanya traktor. Mesin ini merupakan inovasi teknologi tepat guna yang sederhana namun efektif dalam membantu petani dan pelaku usaha pertanian mengolah lahan, terutama pada area yang sempit. *Cultivator* ini dirancang untuk mempermudah proses penggemburan tanah di lahan yang sulit dijangkau oleh traktor, termasuk di sudut-sudut lahan yang lebih sempit. Mesin ini terdiri dari beberapa komponen utama, seperti motor penggerak yang berfungsi sebagai sumber tenaga. Gearbox digunakan untuk mengubah arah putaran dari vertikal menjadi horizontal, serta terdapat kedudukan mata penggembur yang dibuat dari baja St 37 dengan dimensi 33,5 x 20 cm. Selain itu, mesin ini juga dilengkapi dengan dua roda untuk mempermudah pergerakannya. Salah satu tahapan dalam proses pembuatan mesin *cultivator* diperlihatkan Gambar 4.



Untuk mengoperasikan mesin *cultivator*, langkah pertama adalah menyiapkan bahan bakar berupa bensin atau pertalite yang dicampur dengan oli mesin 2 tak. Setelah campuran bahan bakar siap, nyalakan mesin dengan menarik engkol gas, lalu atur gas secara perlahan agar mesin berjalan stabil. Saat mesin menyala, tenaga dari putaran mesin akan diteruskan ke gearbox, kemudian disalurkan ke mata penggembur. Kecepatan mata penggembur dapat disesuaikan dengan mengatur engkol gas. Setelah itu, turunkan mata penggembur perlahan hingga menyentuh tanah, lalu tahan sejenak untuk menyesuaikan laju mesin. Mesin *cultivator* ini dapat digerakkan maju atau mundur sesuai kebutuhan selama proses penggemburan tanah.

Implementai Kegiatan

Pelaksanaan kegiatan PKM bagi mitra, Abdullah Alamsyah, yang berdomisili di Dusun Cot Kupula, Desa Mane Kreung, Kecamatan Blang Mangat, Kota Lhokseumawe, Provinsi Aceh, telah berhasil dilaksanakan. Dalam kegiatan ini, selain menyerahkan satu unit mesin *cultivator*, mitra juga mendapatkan bimbingan mengenai teknik pengoperasian dan perawatan mesin secara optimal. Gambar 5 dan 6 menampilkan dokumentasi proses implementasi mesin *cultivator* kepada mitra dan Gambar 7 memperlihatkan pemantauan oleh tim P3M Politeknik Negeri Lhokseumawe. Tim PKM memberikan arahan langsung serta demonstrasi penggunaan mesin, yang kemudian dipraktikkan sendiri oleh mitra. Pelatihan mencakup berbagai aspek, mulai dari cara menyalakan mesin, mengatur kecepatan, hingga mengoperasikan mesin dengan benar dan efisien di lapangan. Selain itu, dalam sesi pelatihan juga disampaikan teknik perawatan mesin, prosedur keselamatan kerja, serta cara mengatasi kemungkinan kerusakan. Dari hasil implementasi, mitra telah mampu mengoperasikan mesin *cultivator* dengan baik.



Gambar 5. Implementasi mesin *cultivator*



Gambar 6. Implementasi mesin *cultivator*



Gambar 7. Pemantauan implementasi mesin *cultivator*

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil kegiatan PKM di Dusun Cot Kupula, Desa Mane Kreung, Kecamatan Blang Mangat, telah berhasil diproduksi satu unit mesin *cultivator* sebagai teknologi tepat guna yang membantu mitra dalam meningkatkan produktivitas tanaman palawija. Mesin ini memiliki spesifikasi sebagai berikut: **Dimensi:** PxLxT (600 × 550 × 1100 mm), **Penggerak:** Motor bakar, **Daya motor:** 0,3 HP, **Mekanisme kerja:** Sistem putar (sentrifugal), **Putaran kerja:** 200 rpm, dan **Kapasitas:** 0,2–0,5 Ha/jam. Mitra telah mampu mengoperasikan serta merawat mesin *cultivator* yang telah diimplementasikan. Dengan adanya mesin *cultivator*, proses pengemburan tanah untuk tanaman palawija menjadi lebih mudah dan efektif.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] “<http://www.lhokseumawe.go.id>.”
- [2] B. P. S. K. Lhokseumawe, “Kecamatan Blang Mangat Dalam Angka 2022,” 2022. [Online]. Available: <https://lhokseumawekota.bps.go.id/publication/>
- [3] W. Widalkho, M. S. Sabarnurdin, and D. S. Hadi, “Produktivitas Mechanical Soil Cultivation Menggunakan Excavator pada Kelas Kelerengan Berbeda,” *Agrotechnology, Agribusiness, For. Technol. J. Mhs. Instiper*, vol. 1, no. 1, pp. 707–714, 2023.
- [4] M. T. Sembiring, D. Wahyuni, and I. R. Tarigan, “Perancangan Alat Penggembur Tanah Untuk Petani Palawija (Studi Kasus pada Desa KubuColia Kabupaten Karo),” *ABDIMAS Talent. J. Pengabd. Kpd. Masy.*, vol. 2, no. 1, pp. 32–36, 2017.
- [5] H. H. HS, S. E. Ariyanto, and U. Sudjianto, “Pemberdayaan Masyarakat Melalui Penerapan Agroforestri

Pada Lahan Kritis Di Desa Wonosoco Kecamatan Undaan Kabupaten Kudus,” *Muria J. Layanan Masy.*, vol. 3, no. 2, pp. 111–118, 2021.

- [6] F. C. Rizki, P. R. Wicaksono, and F. Wijayanti, “Peningkatan Kesuburan Tanah Dan Produktivitas Sebagai Hasil Pengolahan Lahan Di Dusun Ngadilegi, Pandaan,” *J. Inf. Pengabd. Masy.*, vol. 2, no. 1, pp. 1–9, 2024.
- [7] N. Novarini, S. Susanto, I. F. Siregar, and S. Lasmana, “Cultivator Untuk Kelompok Tani Desa Muhajirin Kecamatan Jambi Luar Kota Kabupaten Muaro Jambi,” *Aptekmas J. Pengabd. pada Masy.*, vol. 4, no. 4, pp. 138–143, 2021.
- [8] I. Mawardi, T. Turmizi, Z. Zulkifli, T. Taufik, N. Nahar, and M. Hatta, “Pelatihan Usaha Perbengkelan Sepeda Motor Di Kabupaten Aceh Utara,” *J. Vokasi*, vol. 6, no. 2, pp. 127–132, 2022.
- [9] I. Mawardi, “PKM Usaha Keripik Ubi Rumah Tangga Di Kecamatan Muara Dua Pemkot Lhokseumawe,” *J. Pengabd. Kpd. Masy.*, vol. 4, no. 1, pp. 1–8, 2019.
- [10] I. Mawardi and Z. Abidin, “Inovasi Rak Pengereng Sistem Knockdown Dalam Upaya Penguatan Kualitas Kopi Gayo Sebagai Produk Unggulan Daerah,” *CARADDE J. Pengabd. Kpd. Masy.*, vol. 3, no. 2, pp. 204–2011, 2020.