

Inovasi Alat Pelubang Mulsa untuk Meningkatkan Efisiensi Petani di Desa Karyawangi

Novi Saksono¹, Risky Ayu Febriani^{2*}, Rani Nopriyanti³, Jata Budiman⁴,
Heri Setiawan⁵, Herman Budi Harja⁶

¹⁻⁶ Politeknik Manufaktur Bandung

* riskyayu@me.polman-bandung.ac.id

Abstrak

Desa Karyawangi merupakan salah satu desa di wilayah Kabupaten Bandung Barat dan termasuk ke dalam wilayah agraris. Desa Karyawangi, dengan mayoritas penduduknya bermata pencaharian sebagai petani dan memiliki potensi besar dalam meningkatkan produktivitas pertanian. Namun, efisiensi proses pelubangan mulsa masih menjadi tantangan utama yang perlu segera diatasi. Metode manual pelubangan mulsa yang masih banyak digunakan terbukti memakan waktu, tenaga dan sering kali kurang presisi. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan alat pelubang mulsa inovatif yang dirancang untuk meningkatkan efisiensi dan ergonomis kerja petani. Proses pengembangan meliputi desain, pembuatan prototipe, dan pengujian lapangan untuk mengevaluasi kinerja alat. Hasil pengujian menunjukkan bahwa alat ini mampu mempercepat proses pelubangan mulsa dibandingkan dengan metode konvensional, dengan tingkat presisi lubang yang seragam. Alat pelubang mulsa ini diharapkan menjadi model bagi pengembangan alat pertanian sederhana yang mendukung keberlanjutan sektor agraris.

Kata Kunci: *pelubang mulsa, Teknologi tepat guna, Pertanian berkelanjutan, Inovasi alat.*

Pendahuluan

Mulsa adalah jenis penutup tanah buatan yang banyak digunakan untuk kegiatan budidaya tanaman dengan tujuan memperoleh perubahan menguntungkan untuk lingkungan tanah tertentu, seperti mencegah erosi, memperlambat penguapan, mencegah pertumbuhan gulma, dan menyeimbangkan suhu tanah (Harahap, Syafrandi, Mustaqimah, & Afriadi, 2020). Penggunaan mulsa pada tanaman dapat bervariasi tergantung pada jenis tanaman, kondisi lingkungan, dan tujuan pertanian (Enoch, Lengkon, & Pongoh, 2017) (Zairani, et al., 2023). Selain itu, terdapat beberapa jenis material mulsa yang digunakan para petani untuk pertumbuhan dan produksi. Penggunaan mulsa plastik hitam perak memberikan hasil pertumbuhan tanaman yang serupa dengan perlakuan lainnya, namun menghasilkan bobot segar bunga lebih rendah dan lebih efektif dalam menekan pertumbuhan gulma (Utomo, Suryanto, & Bas, 2017). Kemudian, penggunaan mulsa jerami dapat meningkatkan suhu, lengas, dan kadar bahan organik tanah serta pertumbuhan dan hasil tanaman (Basuki, Yunus, & Purwanto, 2009).

Para petani di Indonesia banyak yang menggunakan plastik mulsa untuk dapat membantu meningkatkan produktivitas dan efisiensi pertanian (Kamil, et al., 2020)

(Trenaladi, Sepriani, Adam, & Septyani, 2022). Penerapan mulsa plastik menghasilkan produktivitas buah yang paling optimal dibandingkan dengan penggunaan mulsa jerami atau tanpa mulsa (Ardhona, Hendarto, Karyanto, & Yoha, 2013). Desa Karyawangi, Kecamatan Parongpong, Kabupaten Bandung Barat terletak di dataran tinggi Jawa Barat yang mana berdasarkan data Kepala Desa setempat, hampir 50% masyarakatnya bertani sayur mayur dan sisanya berprofesi di bidang lainnya, seperti wirausaha, buruh, dan lain-lain. Salah satu potensi pengembangan Desa Karyawangi yang akan mempengaruhi kesejahteraan pekerjaan masyarakat desa tersebut saat ini mengarah pada inovasi alat tani. Meskipun proses pengembangan alat pertanian tidak mutakhir, namun ada hal yang menjadi penting pada sistem kerja petani yang tidak monoton salah satunya diperlukan alat yang dapat mengikuti karakter petani saat bekerja. Pada dasarnya, penggantian alat pertanian yang digunakan oleh petani tidak menghambat metode kerja mereka, tetapi tetap berada dalam konteks fungsi yang sama dari alat tersebut (Purba, 2016).

Di Desa Karyawangi, salah satu permasalahan yang dihadapi oleh para petani adalah proses kerja yang memakan waktu lama saat melubangi mulsa. Alat pelubang mulsa yang tersedia saat ini hanya dapat difungsikan secara tunggal yang artinya mampu membuat satu lubang pada satu waktu, sehingga hal ini menjadi tantangan serius bagi komunitas petani di Desa Karyawangi. Selain itu, petani sangat membutuhkan alat pelubang mulsa ini seiring dengan tingginya penggunaan plastik mulsa di setiap proses penanaman. Dalam upaya untuk mengatasi tantangan tersebut, program Kuliah Kerja Nyata (KKN) Polman Bandung memperkenalkan solusi pada salah satu alat tani, yaitu alat pelubang mulsa ganda.

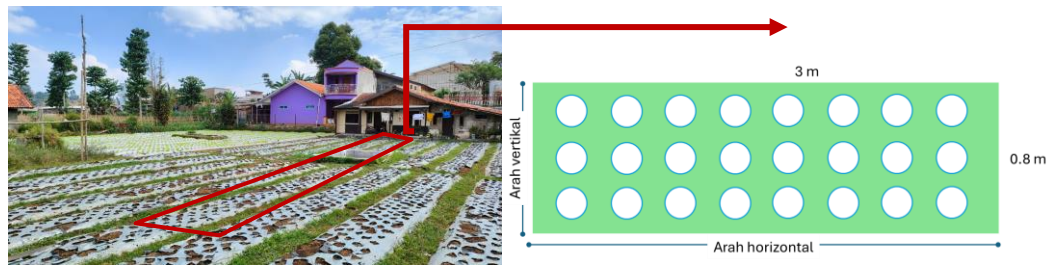
Pada artikel ini akan dipaparkan kegiatan KKN mengenai suatu inovasi pada alat tani yaitu alat pelubang mulsa ganda untuk meningkatkan efisiensi waktu pertanian, mulai dari pembuatan, cara kerja hingga manfaat yang diterima bagi komunitas petani Desa Karyawangi. Alat ini dibuat dengan desain sederhana dari material yang sudah ada dan mudah ditemukan di pasaran. Inovasi pada alat pelubang mulsa ini diharapkan mampu membantu para petani meningkatkan hasil panen dan menjaga keberlanjutan lingkungan pertanian, bahkan dapat membuat alatnya sendiri. Melalui KKN, mahasiswa diharapkan dapat belajar secara langsung tentang permasalahan masyarakat dan mengaplikasikan ilmu yang telah diperoleh untuk mencari solusi (Permata, et al., 2024). Selain itu, KKN ini juga bisa membuka wawasan bagi masyarakat Desa mengenai potensi yang dimiliki yang akan berujung pada kesejahteraan masyarakatnya (Khairani, Araudha, & Suhairi, 2024).

Metode Pelaksanaan

Kegiatan pengabdian masyarakat dilaksanakan di Desa Karyawangi, Kecamatan Parongpong, Kabupaten Bandung Barat. Tahap awal melibatkan sesi diskusi dengan lurah setempat untuk merumuskan program yang relevan. Selanjutnya, petani disurvei dan diwawancara untuk mendapatkan data terkait kebutuhan dan tantangan para petani sekitar saat itu.

Prinsip pemulsaan adalah sebuah proses di mana lahan pertanian ditutupi dengan bahan organik atau anorganik. Penggunaan mulsa plastik dalam pemulsaan memerlukan proses pembuatan lubang sebagai tempat tanam bagi tanaman. Proses pelubangan ini dilakukan setelah plastik mulsa terpasang pada lahan, kemudian untuk mengatur jarak

antar lubang nantinya plastik mulsa terlebih dahulu diberi tanda sesuai dengan jarak tanam yang diinginkan. Melalui alat pelubang mulsa ganda ini, pengaturan jarak secara vertical akan memakan waktu yang lebih sedikit, bahkan tidak perlu dilakukan pengaturan jarak pada arah horizontal. (Imam Wahyudi, 2019) Gambar 1 menunjukkan arah pengaturan jarak yang dimaksudkan.



Gambar 1. Ilustrasi lahan pertanian

Pengujian alat pelubang mulsa ganda dilakukan untuk memverifikasi keberfungsian alat dan memperoleh data efisiensi dalam penggunaannya pada proses pemulsaan. Kemudian, alat pelubang mulsa ganda diperkenalkan keunggulan dan cara penggunaannya kepada petani melalui demonstrasi langsung. Selain itu, untuk memastikan pemahaman yang baik, pendampingan teknis dilakukan selama dua hari penggunaan saat kegiatan pertanian dilakukan. Selama pelaksanaan KKN yang berlangsung selama 7 hari, dengan alokasi 3 hari awal untuk observasi dan persiapan, serta 2 hari untuk pendampingan, evaluasi berkala dilakukan selama 2 hari untuk mengukur efisiensi alat pelubang ganda terhadap hasil pertanian. Umpan balik dari petani dikumpulkan dan perbaikan akan dilakukan jika diperlukan. Setelah periode KKN selesai, evaluasi akhir akan dilakukan untuk menilai dampak keseluruhan program. Ini mencakup peningkatan hasil panen, efisiensi pertanian, dan perubahan positif dalam praktik pertanian petani.

Melalui metode pelaksanaan ini, pengenalan dan pemanfaatan optimal alat pelubang mulsa ganda di Desa Karyawangi berhasil dilakukan. Selain itu, Implementasi praktik pertanian yang berkelanjutan dan efisien akan terus dipertahankan dan ditingkatkan untuk mendukung komunitas petani.

Hasil dan Pembahasan

Alat pelubang mulsa ganda ini dirancang khusus untuk meningkatkan efisiensi dalam proses pelubangan mulsa. Spesifikasi dari alat ini mencakup tiga pelubang mulsa dan kipas DC 12 V yang berfungsi untuk memanaskan arang. Inovasi yang dilakukan pada alat ini memungkinkan para petani dengan mudah menggunakannya untuk melubangi plastik mulsa, meskipun tanpa keahlian khusus, bahkan membuatnya sendiri. Proses pembuatan alat mulsa 2 atau 3 pelubang ini merupakan proses yang memodifikasi desain dari alat mulsa 1 lubang, ketersediaan komponen untuk memodifikasi alat mulsa 1 lubang banyak ditemukan di pasaran. Hal ini membuat proses modifikasi lebih mudah untuk para petani lakukan karena tidak harus membuat alat dari awal.



Gambar 2. Alat pelubang mulsa ganda (a) Rancangan (b) Prototipe



Gambar 3. Tahapan pengujian

Berdasarkan hasil analisis awal terhadap desain alat pelubang mulsa ganda dengan empat lubang yang ditunjukkan pada Gambar 2a, dilakukan optimasi desain dengan mengurangi jumlah lubang menjadi tiga dan dua lubang seperti pada gambar 2b. Modifikasi ini bertujuan untuk menyesuaikan alat dengan kebutuhan jarak tanam yang ideal.

Pengujian dilakukan dengan menggunakan plastik mulsa dan kebun yang ada di Desa Karyawangi dengan replika sesuai dengan kebun aslinya. Lahan Perkebunan yang digunakan yaitu ukuran 3 m x 0,8 m. Persiapan alat pelubang mulsa dilakukan dengan membakar arang dan menyimpannya di alat tersebut. Selanjutnya, proses pelubangan mulsa dengan alat yang telah disiapkan pada arah posisi vertikal dan horizontal. Tahapan pengujian alat pelubang mulsa ganda ditunjukkan pada gambar 3. Perbandingan kinerja alat pelubang tunggal dan ganda pada lahan uji seluas 3 m x 0,8 m menunjukkan bahwa alat pelubang ganda mampu meningkatkan produktivitas sebesar 100%. Alat pelubang ganda menyelesaikan tugas pembuatan 8 lubang dalam waktu 10 detik, sedangkan alat pelubang tunggal membutuhkan waktu dua kali lipat. Penggunaan alat pelubang mulsa ganda terbukti berhasil meningkatkan efisiensi dalam proses pelubangan mulsa. Petani mampu membuat beberapa lubang secara bersamaan, menghemat waktu dan tenaga yang dibutuhkan dalam proses tersebut. Selain itu, alat pelubang mulsa ganda yang dilengkapi sistem peniupan arang menggunakan blower manual terbukti lebih efisien dalam proses

pembakaran arang dibandingkan dengan alat konvensional. Bukti dari kegiatan petani terlihat saat mereka mampu mengelola lahan yang luas namun menyebabkan kelelahan fisik yang signifikan selama sehari penuh. Oleh karena itu, sistem peniupan arang yang terintegrasi memungkinkan pembakaran arang lebih cepat dan tidak memerlukan tenaga fisik tambahan dari petani untuk menjaga suhu arang.

Kesimpulan

Pembuatan dan pengujian alat pelubang mulsa ganda berhasil meningkatkan efisiensi pembuatan lubang dengan kecepatan dua kali lipat dibandingkan metode konvensional. Hal ini mencerminkan tingkat efisiensi alat dalam meningkatkan produktivitas. Proses peniupan arang dengan menggunakan alat ini terbukti lebih efektif, menjaga suhu arang tetap stabil dan meningkatkan efisiensi penggunaan arang dalam pertanian. Kelebihan lainnya adalah alat ini mudah diperoleh dan dapat dirakit sendiri oleh petani, memberikan fleksibilitas dalam perawatan dan perbaikan alat secara mandiri. Penelitian ini berhasil menciptakan alat pertanian baru yang dapat diadopsi oleh petani tanpa mengubah secara signifikan metode kerja yang sudah ada, sehingga tetap relevan dengan kebutuhan dan praktik pertanian yang telah berjalan.

Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan terimakasih kepada pihak Politeknik Manufaktur Bandung, yang telah memberikan dana hibah program penelitian internal, inovasi, dan pengabdian kepada masyarakat/kuliah kerja nyata (KKN) dan kepada Pemuka masyarakat dan perangkat Desa Karyawangi, yang memberi izin dan sangat mendukung pelaksanaan Pengabdian kepada Masyarakat.

Referensi

- Ardhona, S., Hendarto, K., Karyanto, A., & Yoha. (2013). Pengaruh Pemberian Dua Jenis Mulsa dan Tanpa Mulsa Terhadap Karakteristik Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annum* L) pada Dataran Rendah. *Jurnal Agrotek Tropika*, 1(2), 153 - 158.
- Basuki, J., Yunus, A., & Purwanto, E. (2009). Peranan Mulsa dalam Meningkatkan Pertumbuhan dan Produksi Cabai Melalui Modifikasi Kondisi Fisik dalam Tanah. *Partner*, 16(2), 73 - 77.
- Enoch, G. J., Lengkong, E. F., & Pongoh, J. (2017). Pengaruh Penggunaan Mulsa pada Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kentang (*Solanum tuberosum* L.) di Dataran Menengah. *Jurnal Cocos*, 9(5), 1 - 10.
- Harahap, A., Syafriandi, Mustaqimah, & Afriadi. (2020). Rancang Bangun Mesin Pelubang Plastik Mulsa. *Jurnal Ilmiah Teknologi Pertanian*, 5(1), 14 - 19.
- Kamil, M. I., Oktaviani, D., Rachim, A., Kamarudin, K. N., Umami, I. M., Husin, E. F., & Hermansah. (2020). Pengaruh Mulsa Plastik dan Aplikasi Pestisida terhadap Beberapa Sifat Kimia Andisol. *Gontor AGROTECH Science Journal*, 6(3), 563 - 578.

- Khairani, I., Araudha, N., & Suhairi. (2024). Peran Mahasiswa Dalam Program KKN 172 UINSU Terhadap Pengembangan Masyarakat Di Desa Bukit Sari Langkat. *Journal of Human And Education*, 4(5), 60 - 68.
- Permata, N. N., Jilan, A. F., Ilyas, I. P., Erlangga, Y. Y., Ibrahim, B., & Pradipta, A. S. (2024). Kegiatan Edukasi Masyarakat Cerdas: Teknologi Pertanian di Desa Lebakmuncang Ciwidey. *Madaniya*, 5(2), 608 - 615.
- Purba, J. A. (2016). Perancangan Alat Melubangi Plastik Mulsa Sebagai Sarana Pendukung. *e-Proceeding of Art & Design*, 3(3), 1433-1440.
- Trenaldi, G. D., Sepriani, Y., Adam, D. H., & Septyani, I. A. (2022). Respon Penggunaan Mulsa Plastik Hitam Perak Terhadap Pertumbuhan Tanaman Cabai Mearah (*Capsicum annuum*.L) di Perkebunan Afdeling 2 Kecamatan Bilah Barat Kabupaten Labuhan Batu. *Jurnal Education and development*, 10(3), 14 - 18.
- Utomo, M. C., Suryanto, A., & Bas, M. (2017). Penggunaan Berbagai Jenis Mulsa untuk Meningkatkan Produksi Brokoli (*Brassica oleracea* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*, 5(1), 100 - 107.
- Zairani, F. Y., Hasani, B., Nisfur, L., Dali, Kalasari, R., & Nasser, G. A. (2023). Pengaruh Berbagai Macam Mulsa Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Cabai. *Journal of Global Sustainable Agriculture*, 3(2), 7 - 11.
- Imam Wahyudi. (2019). *Penerapan Teknologi Mulsa Plastik Hitam Perak Pada Peningkatan Produksi Tanaman Cabai Merah Besar Di Desa Bonto Marannu Kecamatan Uleere Kabupaten Bantaeng* [Skripsi]. Universitas Muhammadiyah Makasar.