

PEMBERDAYAAN KELOMPOK WANITA TANI (KWT) MELALUI PEMANFAATAN LALAT TENTARA HITAM DAN *Trichoderma* sp. SEBAGAI AGEN BIOFUNGISIDA DAN PEMBUATAN PUPUK ORGANIK DI MAKASSAR, SULAWESI SELATAN

Rahmansyah Dermawan¹, Agus Dana Permana², dan Ahmad Faizal*³

*e-mail: afaizal@sith.itb.ac.id

¹)Departemen Budidaya Pertanian, Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin, Jl. Perintis Kemerdekaan KM 10, Makassar 90245.

²)Kelompok Keilmuan Agroteknologi dan Teknologi Bioproduk, Sekolah Ilmu dan Teknologi Hayati, Institut Teknologi Bandung, Ganesa 10 Bandung 40132.

³)Kelompok Keilmuan Sains dan Bioteknologi Tumbuhan, Sekolah Ilmu dan Teknologi Hayati, Institut Teknologi Bandung, Ganesa 10 Bandung 40132.

Diserahkan tanggal 20 Maret 2020, disetujui tanggal 30 Maret 2020

ABSTRAK

Kendala yang dihadapi pada kegiatan budidaya cabai di berbagai daerah mendorong alih teknologi pemanfaatan lalat tentara hitam atau *Black Soldier Fly* (*Hermetia illucens*), *Trichoderma* serta pupuk organik melalui kegiatan pengabdian kepada masyarakat. Kegiatan ini merupakan kolaborasi dari Institut Teknologi Bandung dan Universitas Hasanuddin yang bertujuan untuk memberikan pengetahuan dan keterampilan kepada anggota kelompok wanita tani (KWT) dalam memanfaatkan lalat tentara hitam dan mikroorganisme bermanfaat seperti *Trichoderma*. Kedua agen hayati ini dapat dimanfaatkan untuk mengkonversi limbah organik menjadi pupuk yang bermanfaat untuk budidaya tanaman cabai di Makassar, Sulawesi Selatan. Metode yang digunakan berupa penjelasan tentang peran lalat tentara hitam dan mikroorganisme *Trichoderma* spp. dalam sistem budidaya tanaman cabai, praktik pembuatan kompos, serta pelatihan dan pendampingan dalam budidaya cabai. Luaran pada kegiatan ini adalah meningkatnya pengetahuan dan keterampilan anggota KWT mengenai pemanfaatan lalat tentara hitam dan *Trichoderma*, kemampuan dalam membuat kompos, serta meningkatnya keterampilan anggota KWT dalam budidaya cabai. Dari kegiatan yang dilaksanakan dapat disimpulkan bahwa konsep pengenalan lalat tentara hitam dan *Trichoderma* kepada anggota KWT mendapat respons yang sangat baik serta didukung penuh oleh aparat desa dan berbagai pemangku kepentingan di lokasi penyuluhan. Anggota kelompok tani tidak hanya mendapat informasi dan wawasan baru, tetapi juga mereka mendapatkan keterampilan dalam pemanfaatan lalat tentara hitam dan *Trichoderma* sebagai biodekomposer dan agen biofungisida. Budidaya cabai yang dilaksanakan oleh anggota KWT berproduksi dengan baik dan hasilnya dapat dijual kepada konsumen. Hasil kegiatan ini juga diseminarkan dalam Seminar Nasional Pengabdian Masyarakat yang dilaksanakan oleh Jurnal Dinamika Pengabdian Pengabdian, UNHAS pada Agustus 2019.

Kata kunci: Kelompok Wanita Tani, lalat tentara hitam, *Trichoderma*, pupuk organik.

ABSTRACT

Chili cultivation activities in various regions encounter many problems. Therefore, this encouraged us to develop technology transfer on utilization of black soldier fly (*Hermetia illucens*), *Trichoderma*, and organic fertilizer through community service activities. This activity was a collaboration between Institut Teknologi Bandung and Hasanuddin University to transfer knowledge and skills to farmer women group members on utilization of black soldier fly and beneficial microorganisms such as *Trichoderma*. Both agents could be employed in converting organic waste into organic fertilizer for chilli plantation plants in Makassar, South Sulawesi. The methodology used in this activity including explanation of the important role of both black soldier flies and *Trichoderma* sp. in the chili cultivation system, compost making practices, as well as training and assistance during chili cultivation. Outputs in this activity were increased knowledge and skills of farmer women groups regarding the utilization of black soldier flies and *Trichoderma*, the ability to make compost, and increased skills of farmer women group members in chili cultivation. It can be concluded that the introduction of black soldier flies and *Trichoderma* was responded very well by farmer women group members as well as fully supported by village officials and stakeholders at the activity site. Not only did farmer group members get new information and insights, but they also gained skills in the use of black soldier flies and *Trichoderma* as biodecomposers and biofungicide agents. This activity was expected to increase the motivation of farmer women groups in improving the quality of life and independence in the family by optimizing their backyard for the cultivation of horticultural crops such as chili. The harvested chili was successful and subsequently delivered to consumers. The results of this activity were also disseminated at the National Seminar on Community Services, carried out by the Jurnal Dinamika Pengabdian, UNHAS in August 2019.

Keywords: *Farmer women group, black soldier fly, Trichoderma, organic fertilizer.*

PENDAHULUAN

Salah satu mikroorganisme fungsional yang dikenal luas sebagai pupuk biologis tanah dan biofungisida adalah cendawan *Trichoderma* sp. *Trichoderma* sp. mampu bersinergi dengan baik pada sistem perakaran tanaman (Singh et al., 2014). Dengan demikian, mikroorganisme dapat diisolasi dari perakaran tanaman di lahan. Spesies *Trichoderma* selain sebagai organisme pengurai, dapat pula berfungsi sebagai agen hayati dan stimulator pertumbuhan tanaman. Beberapa spesies *Trichoderma* spp. yang telah dilaporkan sebagai agen hayati diantaranya adalah *Trichoderma harzianum*, *T. viridae*, dan *T. koningii* yang berspektrum luas pada

berbagai tanaman pertanian (Mantja, 2016). Biakan jamur *Trichoderma* dalam media aplikatif seperti dedak dapat diberikan ke areal pertanaman dan berlaku sebagai biodekomposer, mendekomposisi limbah organik seperti dedaunan dan ranting tua menjadi pupuk organik seperti kompos yang bermutu (Shafawati dan Siddiquee, 2013). Perannya sebagai biofungisida dapat menghambat pertumbuhan beberapa jamur penyebab penyakit pada tanaman antara lain *Rigidiforus lignosus*, *Fusarium oxysporum*, *Rizoctonia solani*, *Sclerotium rolfsii*, dan lain-lain.

Pengayaan cendawan *Trichoderma* pada media tanam dapat dilakukan untuk meningkatkan pertumbuhan dan perkem-

bangun tanaman cabai. *Trichoderma* mampu meningkatkan kemampuan akar untuk menyerap hara sekaligus menjadi pelindung terhadap penyakit busuk akar (Dermawan et al., 2019). Serangan busuk akar pada saat musim hujan merupakan kendala utama dalam budidaya cabai. Selain itu, penyakit tular tanah (*soil borne disease*) yang kerap menyerang pertanaman cabai mengakibatkan gagal panen. Penggunaan pestisida berupa fungisida merupakan tindakan pengendalian yang memerlukan biaya mahal dan tidak ramah lingkungan. Pada program pengabdian masyarakat ini dilakukan kegiatan isolasi sederhana untuk mendapatkan *Trichoderma* sp. spesifik lokasi yang berada di sekitar penanaman cabai. *Trichoderma* tersebut nantinya akan diperbanyak dan dimanfaatkan kembali bagi para petani cabai yang tergabung dalam Kelompok Wanita Tani (KWT) di Kota Makassar, Sulawesi Selatan. Metode ini diharapkan dapat mencegah penyakit busuk akar atau penyakit tular tanah sekaligus mengefisiensikan biaya produksi.

Pengetahuan mengenai pemanfaatan mikroorganisme bermanfaat perlu diberikan kepada para petani termasuk KWT. Pembentukan KWT di kalangan masyarakat Kota Makassar merupakan salah satu bentuk dukungan kepada program unggulan Kota Makassar yaitu Badan Usaha Lorong (BuLo). BuLo merupakan program yang dicanangkan Walikota Makassar untuk menggerakkan masyarakat Kota Makassar khususnya yang

tinggal di lorong untuk berdaya dan produktif melalui kegiatan pertanian seperti berbudidaya cabai. Program ini dilakukan melalui Dinas Ketahanan Pangan, Kota Makassar dan didukung penuh dengan adanya pendampingan dari penyuluh pertanian.

Pada kegiatan ini, tim pelaksana akan melakukan transfer ilmu pengetahuan dan keterampilan dalam hal: (1) Isolasi dan perbanyakan *Trichoderma* sp. spesifik lokasi di area sekitar penanaman cabai; (2) Pengayaan *Trichoderma* sp. spesifik lokasi pada kompos dan pupuk organik cair; dan (3) Pendampingan budidaya cabai menggunakan pupuk kompos yang diperkaya *Trichoderma*; serta (4) Informasi awal pemanfaatan lalat tentara hitam untuk pengelolaan limbah organik menjadi pupuk organik. Kegiatan difokuskan pada kebun percontohan milik KWT Melati di Kelurahan Bangkala, Kecamatan Manggala, Kota Makassar, Sulawesi Selatan. Kebun percontohan tersebut seluas 600 m² dengan anggota sebanyak 25 orang. Terdapat enam KWT lain yang berada pada Kecamatan yang sama, yang turut berpartisipasi dalam kegiatan ini.

Pada kegiatan ini pula untuk pertama kalinya KWT diperkenalkan dengan lalat tentara hitam (*Black Soldier Fly*). *Black Soldier Fly* (BSF) merupakan lalat yang tidak membawa vektor penyakit bagi manusia. Hal ini karena lalat dewasa tidak makan dan habitat hidupnya tidak ditemukan pada makanan manusia, sehingga BSF lebih higienis jika dibandingkan dengan lalat rumah (*Musca*

sp.) atau lalat hijau (*Challipora sp.*) (Newton et al., 2005). Pada fase larva BSF dapat mendegradasi sampah organik dalam jumlah besar dengan cepat dan efisien dibanding dengan jenis lalat lainnya (Diener et al., 2009; Kim et al., 2011). Keuntungan lain dari larva BSF adalah kemampuannya untuk bertahan ketika tidak ada makanan. Ketika jumlah makanan banyak, larva dapat tumbuh menjadi dewasa dalam waktu dua minggu (Manurung et al., 2016). Tetapi pertumbuhan tersebut dapat berlangsung hingga empat bulan ketika jumlah makanan tidak mencukupi (Dortmans, 2014). Larva BSF dapat dikembangbiakkan di laboratorium, rumah kawat (*outdoor screencage*) dan diberi pakan berbagai limbah organik berbasis tanaman (Kinasih et al., 2016), limbah makanan manusia dan juga hewan.

Proses transfer teknologi dan keterampilan diselenggarakan dalam bentuk penyuluhan, praktik langsung, dan pendampingan hingga produksi dan panen. Kegiatan lainnya adalah pelatihan bagi para anggota KWT mengenai isolasi dan perbanyakan *Trichoderma* secara sederhana, pembuatan pupuk kompos, dan pendampingan pengayaan *Trichoderma* dalam berbudidaya cabai.

Program Pengabdian kepada Masyarakat ini menghasilkan target dan luaran berupa produk dan jasa yaitu meningkatnya pengetahuan anggota KWT mengenai *Trichoderma* dan pemanfaatannya dalam budidaya pertanian, meningkatnya keterampilan anggota KWT mengenai pemanfaatan

lalat tentara hitam (*Hermetia illucens*) dan *Trichoderma* dalam pembuatan pupuk organik kompos, meningkatnya keterampilan anggota KWT dalam berbudidaya cabai, dan kelompok mitra mendapatkan pengetahuan awal mengenai lalat tentara hitam.

METODE PELAKSANAAN

Metode yang digunakan dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini terdiri dari dua bagian yaitu: penyuluhan dan pelatihan kepada ibu-ibu anggota KWT yang berada di Kecamatan Manggala, Kota Makassar dan pendampingan pada kegiatan budidaya cabai.

Kelompok mitra yang berpartisipasi dalam kegiatan ini adalah KWT Selasih, KWT Melati, KWT Permata Hijau, KWT Teratai, KWT Mawar, dan KWT Seroja. Untuk pendampingan budidaya cabai dilaksanakan di lahan KWT Melati. Semua KWT tersebut berada pada Kecamatan yang sama. Selain itu, kegiatan ini juga melibatkan dosen dan mahasiswa dari Departemen Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin (UNHAS).

Materi yang disampaikan dalam penyuluhan dan pelatihan adalah konsep pengenalan lalat tentara hitam dan mikroorganisme bermanfaat seperti *Trichoderma* dan pemanfaatannya, konsep pengelolaan sampah khususnya sampah organik, dan konsep penggunaan pupuk organik dalam budidaya pertanian khususnya budidaya cabai.

Kegiatan selanjutnya adalah peningkatan keterampilan anggota KWT mengenai pemanfaatan *Trichoderma* dalam pembuatan pupuk organik. Pada kegiatan ini, seluruh anggota KWT diberi keterampilan membuat pupuk kompos berbahan sampah rumah tangga. Kegiatan pendampingan budidaya cabai dimulai dari penyemaian benih, pemeliharaan, hingga pemanenan. Para anggota KWT dibekali dengan teknik-teknik budidaya cabai seperti pembersihan lahan, pembuatan bedengan, penutupan mulsa, persemaian, penanaman, hingga pemeliharaan berupa penyiraman, pemupukan, dan pengendalian hama penyakit. Lahan percontohan disepakati di lahan KWT Melati karena tersedia fasilitas pengairan yang baik. Kegiatan ini merupakan bagian dari partisipasi aktif anggota KWT sehingga peserta memiliki keterlibatan yang dominan selama kegiatan berlangsung.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan di wilayah Kecamatan Manggala dengan sasaran kegiatan adalah ibu-ibu yang tergabung dalam KWT. Kelompok Wanita Tani merupakan organisasi yang dibentuk oleh pemerintah kota Makassar untuk meningkatkan peran wanita di setiap pelosok Kota Makassar melalui kegiatan pertanian. Kegiatan KWT selama ini adalah melakukan kegiatan pertanian seperti menanam sayuran, tanaman obat-obatan, tanaman rempah, dan tanaman bermanfaat lainnya di lahan

pekarangan. Untuk meningkatkan wawasan pengetahuan dan keterampilan, anggota KWT dibekali pengetahuan melalui kegiatan-kegiatan yang dilaksanakan oleh Dinas Ketahanan Pangan, Kota Makassar. Kegiatan yang tercakup dalam program ini diantaranya pembuatan pupuk organik, pembuatan demonstrasi plot (demplot) tanaman sayuran, teknik budidaya sayuran, teknik budidaya tanaman hias, hingga penguatan lembaga pertanian.

Kegiatan pertama yang dilakukan dalam kegiatan Pengabdian Masyarakat ini adalah penyuluhan dan pelatihan terkait dengan pemanfaatan alat tentara hitam dan cendawan *Trichoderma* dalam pembuatan pupuk organik serta manfaatnya dalam budidaya tanaman. Penyuluhan dan pelatihan ini diikuti oleh perwakilan enam KWT yang berada di lingkungan Kecamatan Manggala, Kota Makassar. Selain penyuluhan, para peserta yang hadir diberi keterampilan pembuatan pupuk organik dengan pengayaan *Trichoderma*.

Para peserta sangat antusias mengikuti kegiatan ini karena mereka mendapatkan wawasan baru dan meningkatkan keterampilan dalam pembuatan pupuk organik (Gambar 1). Terbukti, selama kegiatan berlangsung banyak peserta yang bertanya. Saat pembuatan pupuk kompos, peserta terlibat langsung membuat kompos dengan dipandu oleh tim pelaksana. Para peserta semakin antusias karena dalam penyuluhan ini juga diberikan pengetahuan baru

mengenai pemanfaatan lalat tentara hitam (Gambar 2) yang merupakan pengetahuan baru bagi masyarakat dalam pengelolaan sampah organik menjadi pupuk organik (Tabel 1). Pada kegiatan ini juga turut

disumbangkan beberapa peralatan sederhana yang dapat membantu KWT dalam praktik pengolahan sampah menjadi pupuk organik (Gambar 3).

Tabel 1. Materi penyuluhan yang diberikan kepada anggota Kelompok Wanita Tani.

No	Materi Penyuluhan	Pemateri	Asal Instansi
1	Lalat Tentara Hitam (<i>Black soldier fly</i>)	Dr. Ahmad Faizal	ITB
2	Capacity Building KWT	Rahmansyah Dermawan, S.P., M.Si	UNHAS
3	Teknik Pengelolaan Sampah Organik menjadi Pupuk Organik Cair dan Kompos	Cri Wahyuni Brahmi Yanti, S.P., M.Si.	UNHAS
4	Pemanfaatan Cendawan <i>Trichoderma</i> sebagai Agen Biofertilizer dan Biokontrol dalam Budidaya Tanaman	Dr. Ir. Katriani Mantja, MP.	UNHAS
5	Praktek Pembuatan Kompos Berbahan Sampah Rumah Tangga Diperkaya <i>Trichoderma</i>	Dr. Ifayanti Ridwan Saleh, S.P., M.P.	UNHAS
6	Pembuatan Pupuk Organik Cair Berbahan Sampah Rumah Tangga	Tigin Dariati, S.P., MES	UNHAS
7	Praktek Pembuatan Pupuk Organik Cair Berbahan Sampah Rumah Tangga	Nuniek Widayani, S.P., M.P.	UNHAS
8	Teknik Pemanfaatan Mikroorganisme Bermanfaat dalam Perbaikan Sistem Budidaya Cabai	Dr. Hari Iswoyo, S.P., MA.	UNHAS

Pengenalan Lalat Tentara Hitam (*Black Soldier Fly* - BSF)

Dalam kegiatan penyuluhan, diberikan materi mengenai pengenalan lalat tentara hitam (BSF) dalam mengolah limbah organik menjadi pupuk dan bahan bermanfaat lainnya. Perkenalan tentang *Black Soldier Fly* (BSF) dimulai dengan penjelasan tentang siklus hidup BSF yang terdiri atas lima fase yaitu, telur, larva, prepupa, pupa, dan

dewasa. Beberapa hari setelah keluar dari pupa dan menjadi dewasa, lalat BSF akan kawin. Setelah kawin lalat betina akan bertelur dalam jangka waktu 24 jam. Seekor lalat betina BSF normal mampu memproduksi telur berkisar 185-1.235 telur (Rachmawati et al. 2010). Telur BSF berbentuk elips dengan panjang sekitar 1 mm dan berwarna putih kekuningan. Telur ini memerlukan sekitar 4 hari untuk menetas menjadi larva. Warna

telur pada saat akan menetas akan berubah menjadi kecoklatan/gelap, kemudian setelah 24 jam pada suhu sekitar 30°C telur BSF akan menetas. Setelah telur menetas, larva akan mencari limbah apa pun yang dapat mereka konsumsi. Larva akan aktif makan selama 14 hari atau lebih tergantung kondisi lingkungan dan ketersediaan makanan. Ukuran larva bisa mencapai panjang 27 mm dan lebar 6 mm. Ketika mencapai fase *molting* akhir, larva akan berhenti makan dan memisahkan diri dari tumpukan pakan untuk mencari lingkungan yang kering dan terlindung. Setelah ini terjadi, transformasi larva menjadi pupa dimulai. Akibatnya, eksoskeleton menjadi gelap karena terjadi

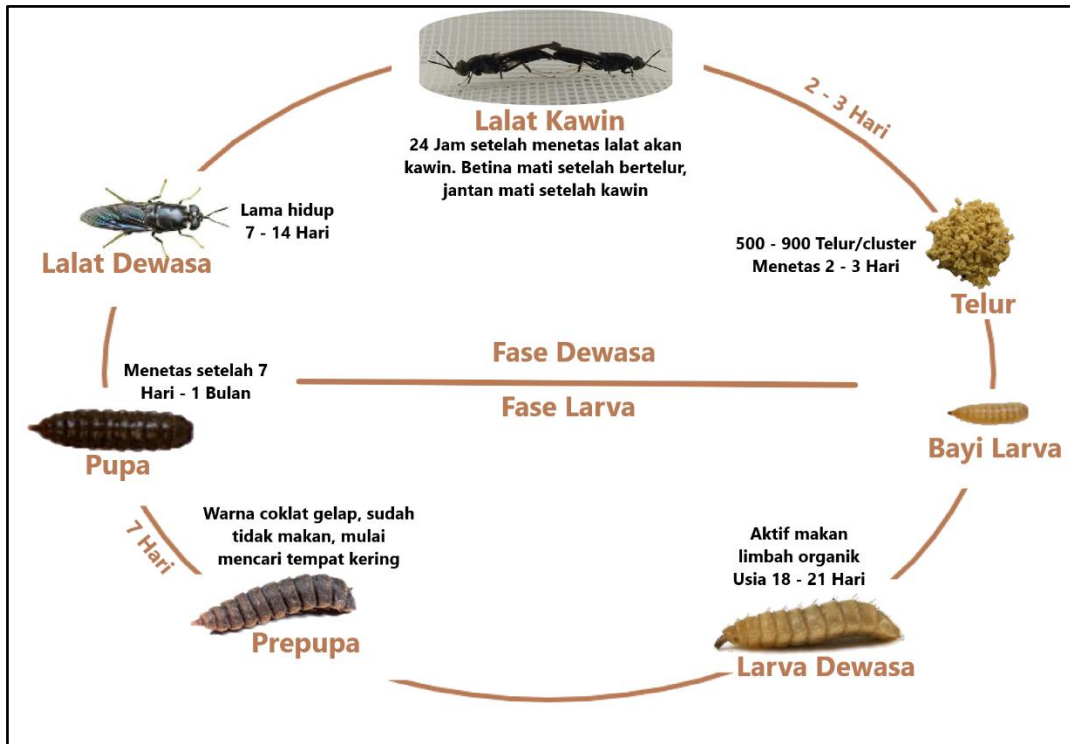
pigmentasi dan pupa berkembang di dalam eksoskeleton. Proses ini membutuhkan waktu dua minggu sebelum hingga lalat dapat keluar kepompong. Kemudian, lalat dewasa muncul untuk bereproduksi lagi dan siklus berulang (Gambar 2).

Telur yang menetas menghasilkan larva dan selanjutnya larva digunakan sebagai agen biologi untuk mengolah limbah organik dan menghasilkan pupuk organik cair (POC). Pupa yang dihasilkan merupakan sumber protein tinggi yang dapat dijadikan sebagai pakan ikan dan unggas. Media hasil biokonversi BSF juga dapat dijadikan kompos untuk media tanam.



Gambar 1. Penjelasan tentang pemanfaatan lalat tentara hitam dalam mengelola limbah organik dari rumah tangga.

Rahmansyah Dermawan, Agus Dana Permana, dan Ahmad Faizal: Pemberdayaan Kelompok Wanita Tani (KWT) Melalui Pemanfaatan Lalat Tentara Hitam dan *Trichoderma* Sp. Sebagai Agen Biofungisida dan Pembuatan Pupuk Organik di Makassar, Sulawesi Selatan.



Gambar 2. Siklus hidup Black Soldier Fly (BSF).



Gambar 3. Penyerahan beberapa alat sederhana dalam mengolah limbah rumah tangga dan produksi kompos.

Pembuatan Kompos dengan Pengayaan Cendawan *Trichoderma*

Setelah penyuluhan, dilakukan praktik pembuatan kompos yang diperkaya dengan cendawan *Trichoderma* (Gambar 4). Pada kegiatan ini, para peserta diminta terlibat langsung dalam pembuatan kompos.

Pertama-tama, ibu-ibu peserta memilah sampah organik seperti sampah dapur, sampah kulit buah-buahan, sayuran yang busuk. Sampah anorganik seperti plastik, potongan besi, dipisahkan dengan sampah organik. Lalu, sampah organik tersebut dicacah menjadi potongan-potongan yang

lebih kecil. Hal ini dimaksudkan agar proses pengomposan berjalan lebih cepat. Kemudian, sampah organik diberikan cendawan *Trichoderma* sebanyak 10 g/kg sampah (1:10). Kelembaban campuran kompos diatur dengan memberikan air secukupnya. Setelah

diaduk merata, maka wadah ditutup rapat. Pengomposan dilakukan dengan sistem anaerob dan tanpa pengadukan. Cendawan *Trichoderma* mampu bekerja mengurai sampah organik dalam kondisi suhu tinggi (termofilik).



Gambar 4. Praktik pembuatan kompos menggunakan *Trichoderma*

Demplot Budidaya Cabai

Selain pemberian pengetahuan dan keterampilan dalam pembuatan kompos, kegiatan ini juga melaksanakan pendampingan budidaya cabai kepada anggota KWT. Pada kegiatan ini, anggota KWT diberi pengetahuan dan keterampilan berbudidaya cabai mulai dari pengolahan lahan, penyiwaan, pemupukan, pemeliharaan, hingga pemanenan (Gambar 5).

Pengolahan lahan dilakukan menggunakan *handtractor* mini. Penggunaan mekanisasi dalam pertanian akan memudahkan dan mempercepat pembersihan dan pengolahan lahan dan pembentukan bedengan. Sebelum pembentukan bedengan, dilakukan penambahan kapur pertanian. Pemberian kapur pertanian untuk menaikkan pH tanah dan memberikan tambahan kalsium. Penutupan bedengan menggunakan mulsa hitam perak

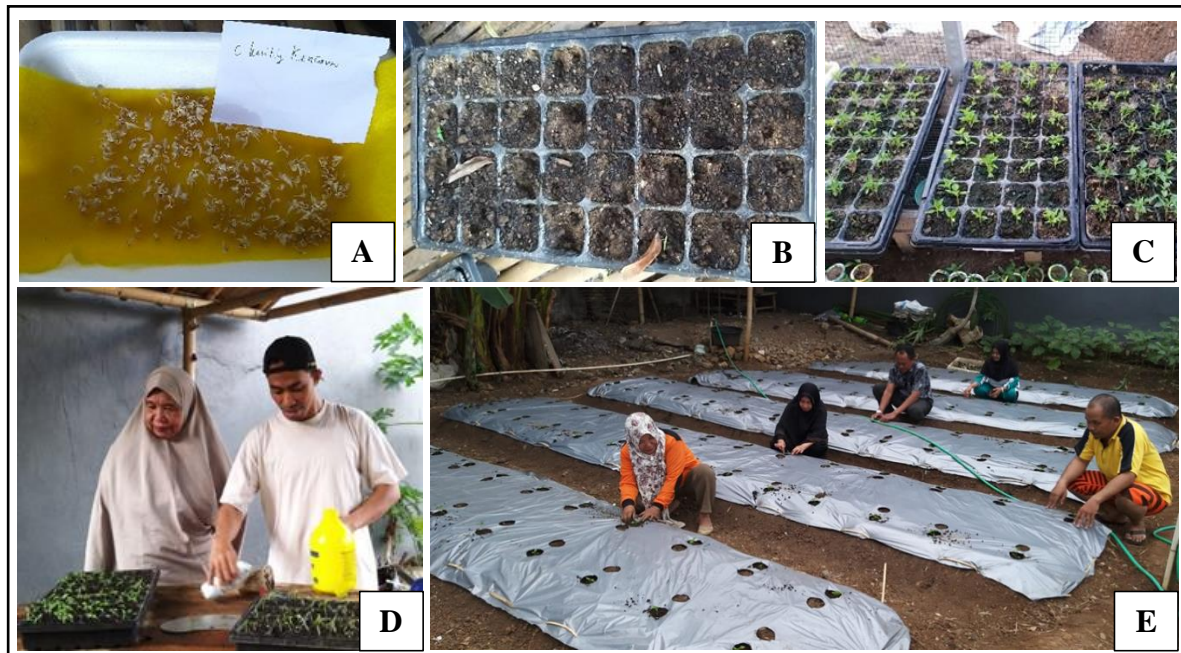
dilakukan agar bentuk bedengan tidak berubah dan menghambat pertumbuhan gulma selama penanaman cabai. Pemasangan mulsa dilakukan pada siang hari agar mulsa menutup bedengan dengan sempurna.

Setelah kegiatan persiapan lahan, maka dilakukan persiapan benih cabai. Pada kegiatan ini dilakukan penanaman beberapa jenis cabai yaitu cabai rawit, cabai besar dan cabai keriting. Persiapan awal yang dilakukan adalah perkecambahan benih cabai. Anggota KWT diajarkan mengecambahkan benih cabai menggunakan kain berbahan kaos yang mampu menahan air dan kelembaban lebih lama. Kain dibasahi dan lembab, lalu benih ditabur di atasnya dan ditutup untuk mempercepat perkecambahan. Benih yang unggul, akan berkecambah setelah 3 hari.

Rahmansyah Dermawan, Agus Dana Permana, dan Ahmad Faizal: Pemberdayaan Kelompok Wanita Tani (KWT) Melalui Pemanfaatan Lalat Tentara Hitam dan *Trichoderma* Sp. Sebagai Agen Biofungisida dan Pembuatan Pupuk Organik di Makassar, Sulawesi Selatan.



Gambar 5. Persiapan lahan demplot budidaya cabai. Pengolahan lahan (seperti pencampuran kapur pertanian) menggunakan handtractor mini (A); Pembentukan bedengan (B); Pemasangan mulsa hitam perak (C); dan Pembuatan lubang tanam (D).



Gambar 6. Persiapan bibit cabai untuk demplot budidaya cabai. Perkecambahan benih cabai (A); Media semai menggunakan campuran tanah dan kompos (1:2) (B); Penyiraman dan pemupukan bibit cabai dilakukan secara teratur (C dan D); Penanaman bibit cabai ke bedengan (E).

Benih yang telah berkecambah disemai menggunakan campuran media yang terdiri dari tanah:kompos (1:2). Media semai diletakkan di dalam baki persemaian (*tray*) atau gelas-gelas plastik yang telah dilubangi di bagian dasarnya. Selama masa persemaian, bibit dipelihara dengan menyiram setiap hari (pagi dan sore) dan memberi pupuk daun secara teratur (7 hari sekali) (Gambar 6).

Pemeliharaan tanaman cabai menentukan keberhasilan budidaya di lahan. Pemeliharaan tanaman dilakukan seperti penyiraman, pemupukan, pengendalian hama dan penyakit tanaman hingga pemangkasan daun dan cabang. Semua kegiatan tersebut dilakukan secara teratur oleh anggota KWT. Mereka mengatur jadwal piket dalam melakukan pemeliharaan. Kerjasama dan keaktifan anggota KWT sangat baik selama kegiatan demplot budidaya cabai ini dilakukan.

Setelah tiga bulan, maka dilakukan pemanenan cabai. Cabai yang dipanen memiliki ciri-ciri masak fisiologis seperti berwarna merah terang. Pemanenan dilakukan dengan memetik tangkai buah cabai. Kegiatan pemanenan ini mendapat apresiasi yang sangat tinggi dari pemerintah Kota Makassar. Walikota Makassar beserta staf dari kecamatan dan kelurahan Bangkala menyempatkan hadir di demplot untuk

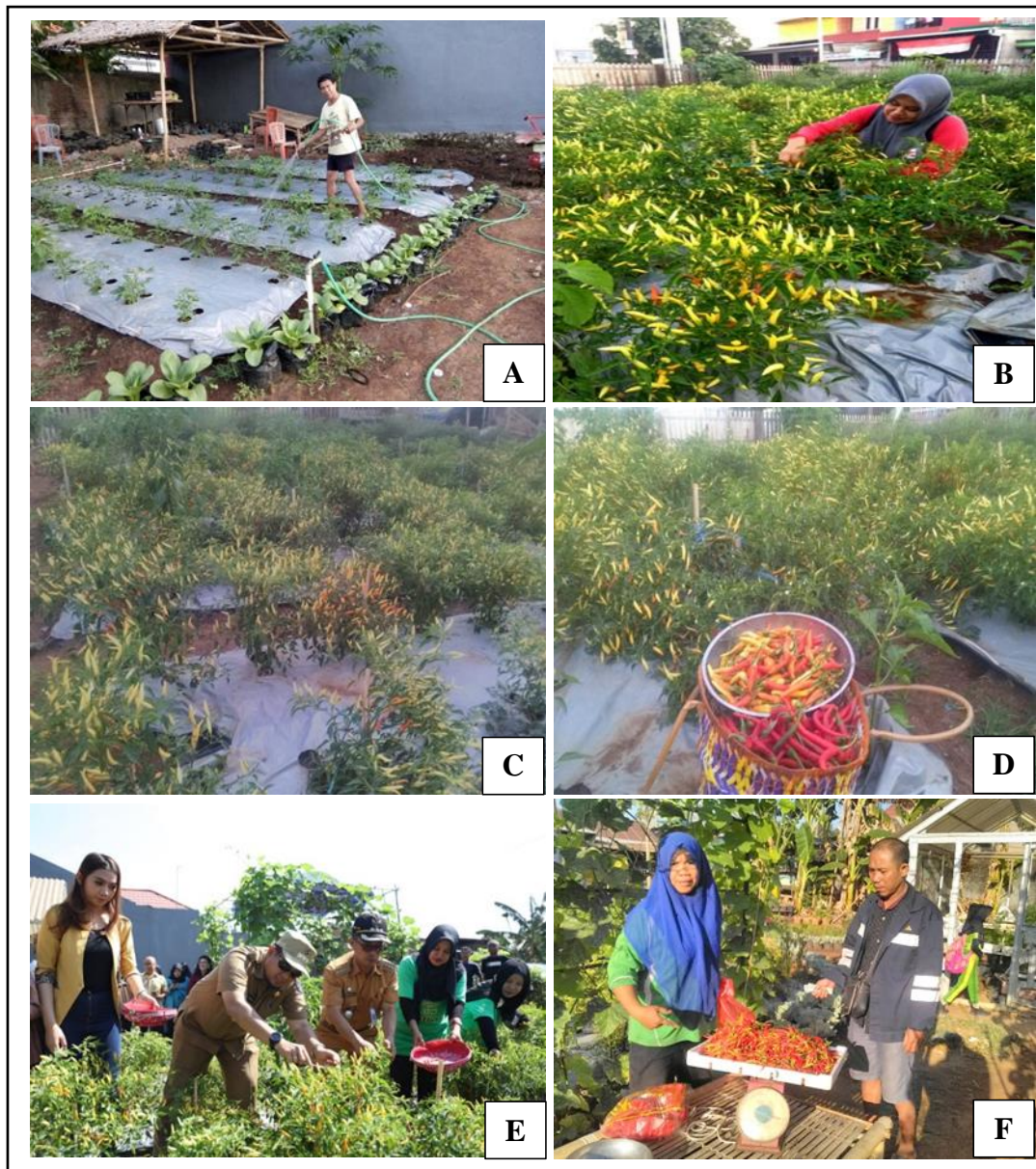
melakukan panen cabai bersama dengan anggota KWT (Gambar 7). Walikota Kota Makassar sangat mendukung kegiatan ini karena sangat bermanfaat dalam peningkatan pengetahuan dan keterampilan warga Kota Makassar. Beliau berharap kegiatan ini juga mampu meningkatkan kesejahteraan warga khususnya.

SIMPULAN

Dari kegiatan pengabdian pada masyarakat yang telah dilakukan, dapat disimpulkan sebagai berikut:

- Konsep pengenalan lalat tentara hitam dan *Trichoderma* kepada anggota KWT mendapat respon yang sangat baik serta didukung penuh oleh aparat desa dan berbagai pemangku kepentingan di lokasi penyuluhan.
- Anggota kelompok tani tidak hanya mendapat informasi dan wawasan baru, tetapi juga mereka mendapatkan keterampilan dalam pemanfaatan lalat tentara hitam dan *Trichoderma* sebagai biodekomposer dan agen biofungisida.
- Budidaya cabai yang dilaksanakan oleh anggota KWT berproduksi dengan baik dan hasilnya dapat dijual kepada konsumen.

Rahmansyah Dermawan, Agus Dana Permana, dan Ahmad Faizal: Pemberdayaan Kelompok Wanita Tani (KWT) Melalui Pemanfaatan Lalat Tentara Hitam dan *Trichoderma* Sp. Sebagai Agen Biofungisida dan Pembuatan Pupuk Organik di Makassar, Sulawesi Selatan.



Gambar 7. Kegiatan pemeliharaan, panen, hingga pemasaran cabai hasil demplot. Penyiraman dilakukan secara teratur (A); Pemangkasan daun dan cabang (B); Cabai rawit siap dipanen (C); Panen cabai rawit dan cabai besar (D); Walikota Kota Makassar (Iqbal Suaeb) beserta staf melakukan panen cabai bersama anggota KWT (E); Anggota KWT menjual cabai hasil kegiatan (F)

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Institut Teknologi Bandung (LPPM-ITB) yang telah menyediakan pendanaan melalui hibah program Pengab-

dian kepada Masyarakat ITB (PkM *Bottom Up*) tahun 2019 (Kontrak No: 1367/I1.C02.2/KU/2019). Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada Penyuluh Dinas Ketahanan Pangan Kota Makassar dan KWT Melati di Kelurahan Bangkala, Kecamatan Manggala,

Kota Makassar, Sulawesi Selatan yang telah menjadi mitra kegiatan PKM ITB 2019.

DAFTAR PUSTAKA

- Dermawan, R., Mantja, K., & Musdalifah, 2018. Pengaruh Kombinasi Pupuk Bioslurry-ABmix dan Frekuensi Pemupukan Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Cabai Besar (*Capsicum annum* L.) Pada Musim Hujan. *Prosiding Seminar Nasional PERHORTI*.
- Dermawan, R., R. M. F. B. D., Saleh, I. R., & Syarifuddin, R., 2019. Respon Tanaman Cabai Besar (*Capsicum annum* L.) terhadap Pengayaan *Trichoderma* pada Media Tanam dan Aplikasi Pupuk Boron. *J. Hort. Indonesia*, 10(1), 1-9. doi:10.29244/jhi.10.1.1-9
- Harpenas, A., & Dermawan, R., 2011. *Budi Daya Cabai Unggul* (3 ed.). Jakarta: PT Niaga Swadaya.
- Mantja, K., 2016. *Pertumbuhan dan Produksi Jagung Pada Lahan Kering yang Diinokulasi Trichoderma Indigenous*. (Doktoral), Hasanuddin, Makassar.
- Shafawati, S. N., & Siddiquee, S., 2013. Composting of oil palm fibres and *Trichoderma* spp. as the biological control agent: A review. *Int. Biodeter. Biodegr.* 85: 243-253. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.ibiod.2013.08.005>
- Singh, A., Sarma, B. K., Singh, H. B., & Upadhyay, R. S., 2014. Chapter 40 - *Trichoderma* : A Silent Worker of Plant Rhizosphere. In *Biotechnology and Biology of Trichoderma* (pp. 533-542). Amsterdam: Elsevier.
- Syukur, M., Yuniarti, R., & Dermawan, R., 2016. *Budidaya Cabai Panen Setiap Hari*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Diener, S., C. Zurbrugg, and K. Tocknera, 2009. Conversion of Organic Material by Black Soldier Fly Larvae: Establishing Optimal Feeding Rates. *Waste Manag. Res.* 27: 603–610.
- Manurung R, Supriatna A, Esyanthi RE, Putra RE., 2016. Bioconversion of Rice Straw Saste by Black Soldier Fly Larvae (*Hermetia illucens* L.): Optimal Feed Rate for Biomass Production. *J. Entomol Zool. Stud.* 4:1036-1041.
- Newton, G. L., Sheppard, D. C., Watson, D. W., Burtle, G. J., Dove, C. R., Tomberlin, J. K., Thelen, E. E. 2005. The Black Soldier Fly, *Hermetia illucens*, as a Manure Management/Resource Recovery Tool, Symposium on the state of the science of Animal Manure and Waste Management, San Antonio, Texas, USA.