

# Pengembangan *Urban Permaculture* di Kelompok Wanita Tani (KWT) Permata Bersemi Banjarbaru

Rizki Fitria\*<sup>1</sup>, Sunardi Sunardi<sup>1</sup>, Abdullah Abdullah<sup>1</sup>, Wiwin Tyas Istikowati<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lambung Mangkurat

<sup>2</sup>Program Studi Kehutanan, Fakultas Kehutanan, Universitas Lambung Mangkurat

\*Penulis korespondensi: [sunardi@ulm.ac.id](mailto:sunardi@ulm.ac.id)

Received: 04 Oktober 2023 / Accepted: 02 November 2023

## Abstract

*The Permata Bersemi Women's Farmer Group (KWT) in Sungai Ulin Village managed vacant land in the complex area to plant vegetables with the aim of meeting daily vegetable needs. There are 19 members of KWT with various backgrounds. Partners planted land using soil media and makeshift tillage systems. Knowledge in maintaining plants was also still limited. Vegetable planting was also not well conceptualized so it looks messy. Businesses undertaken by partners have great potential to be developed. However, partners did not understand land preparation, crop arrangement, and plant maintenance systems. The purpose of this activity was to provide training to partners on the concept of permaculture agriculture and cultivate land with that concept. The first method used was the preparatory stage where the activity implementer coordinated related activities with partners. Then, they would be given counseling on making liquid organic fertilizer, making ecoenzymes, and the concept of agricultural land by permaculture. After that, partners assisted by several students will cultivate and arrange land in permaculture. The result of these activities was that partners became aware of better land processing and plant maintenance methods including using ecoenzyme and liquid organic fertilizer, partner land became more organized and partners also knew how to make ecoenzyme and liquid organic fertilizer.*

**Keywords:** peasant women's group, tillage, urban permaculture, vegetables

## Abstrak

*Kelompok Wanita Tani (KWT) Permata Bersemi, Kelurahan Sungai Ulin mengelola lahan kosong di area komplek untuk ditanami sayuran dengan tujuan memenuhi kebutuhan sayur harian. Anggota KWT berjumlah 19 orang dengan beragam latar belakang. Mitra menanami lahan dengan menggunakan media tanah dan sistem pengolahan tanah yang seadanya. Pengetahuan dalam memelihara tanaman juga masih terbatas. Penanaman sayuran juga belum dikonsepsi dengan baik sehingga terlihat berantakan. Usaha yang ditekuni oleh mitra memiliki potensi besar untuk dikembangkan. Namun, mitra belum mengerti tentang persiapan lahan, penataan tanaman, dan sistem pemeliharaan tanaman. Tujuan kegiatan ini adalah memberikan pelatihan kepada mitra mengenai konsep pertanian secara permaculture dan mengolah lahan dengan konsep tersebut. Metode yang digunakan pertama adalah tahap persiapan dimana pelaksana kegiatan melakukan koordinasi terkait kegiatan dengan mitra. Kemudian, mereka akan diberi penyuluhan tentang pembuatan pupuk organik cair, pembuatan ecoenzim, dan konsep lahan pertanian secara permaculture. Setelah itu, mitra dibantu dengan beberapa orang mahasiswa akan mengolah dan menata lahan secara permaculture. Hasil dari kegiatan ini adalah mitra menjadi mengetahui mengenai pengolahan lahan dan cara pemeliharaan tanaman yang lebih baik diantaranya dengan menggunakan ecoenzim dan pupuk organik cair, lahan mitra menjadi lebih tertata dan mitra juga mengetahui cara pembuatan ecoenzim dan pupuk organik cair tersebut.*

**Kata kunci:** pengolahan lahan, kelompok wanita tani, Sayuran, urban permaculture

## 1. PENDAHULUAN

Kelurahan Sungai Ulin merupakan salah satu kelurahan yang terdapat di sebelah barat kecamatan Banjarbaru Utara. Jarak kelurahan Sungai Ulin dengan pemerintah kota Banjarbaru sekitar 7 km yang dapat ditempuh selama 20 menit, sedangkan dari kantor gubernur Kalimantan Selatan yang juga berlokasi di Banjarbaru sejauh 15 km dengan waktu tempuh sekitar 30 menit. Kelurahan Sungai Ulin memiliki luas wilayah sekitar 712 ha dengan jumlah penduduk laki-laki sebanyak 6.830 jiwa dan perempuan sebanyak 6.625 jiwa. Kelurahan Sungai Ulin terdiri dari 7 RW dan 32 RT.

Masyarakat kelurahan Sungai Ulin mayoritas bekerja sebagai pekerja di perusahaan swasta, wiraswasta, PNS, TNI-Polri dan petani. Suku mayoritas di kelurahan Sungai Ulin adalah Banjar, Jawa, Batak, Sunda, dan Madura. Meskipun masyarakatnya heterogen, warga Sungai Ulin tergolong rukun dan saling membantu dalam banyak hal. Bahkan dari beberapa warga tergabung dalam kelompok-kelompok usaha, salah satunya adalah Kelompok Wanita Tani (KWT) Permata Bersemi (Gambar 1).



Gambar 1. Lokasi KWT Permata Bersemi

KWT Permata Bersemi, Sungai Ulin merupakan kelompok ibu-ibu rumah tangga yang bersama-sama mengolah lahan kosong di kompleks tersebut untuk ditanami sayuran. Kegiatan yang telah dilaksanakan dalam bidang pertanian ini masih bersifat konvensional dan belum optimal pengelolaannya. Penggunaan bahan kimia untuk pupuk dengan dosis dan waktu pemukupan yang tidak diperhatikan bisa berdampak buruk pada lingkungan jika dilakukan terus menerus.

Pengelolaan lahan KWT Permata Bersemi juga belum tertata dengan baik dan belum terintegrasi dengan kegiatan lain seperti penyediaan pupuk organik dari limbah pertanian. Penggunaan pupuk organik pada tanah dan tanaman dapat memperbaiki kesuburan tanah dan aman bagi manusia dan lingkungan. Untuk peningkatan kualitas kegiatan KWT tersebut, program permakultur dapat dilakukan di lahan yang mereka kelola.

Permasalahan yang masih terdapat pada KWT Permata Bersemi antara lain:

#### 1. Aspek Penataan Lahan

Dalam sektor pertanian, permakultur merupakan salah satu jenis sistem pertanian yang membutuhkan proses desain tertentu untuk menjadikan sistem pertanian tersebut lebih tertata dan berkelanjutan (Holmgren 2012; Permatasari et al., 2014; Rhodes, 2015). Permakultur memiliki dua arti yaitu permanen agrikultur dan permanen kultur. Permanen agrikultur merupakan pengelolaan lahan pertanian dan lahan peternakan yang meningkatkan kualitas lahan, memberikan hasil dan pendapatan dan tetap berkelanjutan untuk masa depan (Permatasari et al., 2014; Krebs & Bach 2019; Morel et al., 2019; Fiebrig et al., 2020). Sedangkan permanen kultur adalah melestarikan, mendukung, dan kerjasama dengan budaya dan lingkungan setempat dan tumbuk bersama dalam waktu bersamaan. Permakultur merupakan konsep yang menjaga integritas harmonisasi antara alam dan manusia yang bersifat permanen.

Kelebihan dari penerapan sistem permakultur ini adalah tidak membutuhkan lahan yang luas untuk dapat menghasilkan berbagai jenis hasil pangan. Sehingga konsep permakultur ini dapat diterapkan pada mitra pengabdian yang memiliki lahan garapan

yang tidak terlalu luas. Di dalam permakultur perlu adanya pemahaman akan kondisi lahan dan penataan ruang di dalamnya karena perlu memperhatikan kondisi tanah dan tanaman yang memungkinkan untuk tumbuh. Konsep permakultur merupakan konsep yang berupaya menjaga hidup berkelanjutan, karena permakultur menjaga harmonisasi alam dan manusia yang berarti menjaga nilai-nilai budaya (Teghtmeyer 2017; Lockyer, 2017). Kelebihan permakultur ini dapat dijadikan fasilitas yang dapat dinikmati masyarakat lokal dalam membagi ilmunya di dalam konsep hidup berkelanjutan. Tujuannya lain dalam penerapan metode permakultur ini adalah untuk memulihkan tanah, menghemat air, dan mengarahkan aliran rumah tangga dan lingkungan sekitar yang dapat dijadikan sebagai pupuk (Sugiyono dan Hayati 2017).

Mitra belum menata lahannya dengan baik sehingga masih terlihat berantakan. Penataan lokasi tanam dapat menjaga lahan tetap subur karena hara dan tanah tidak mudah hilang karena hujan atau sebab lainnya. Pemupukan juga lebih terkonsentrasi jika ada pembatas antara lahan dengan jalan akses penanaman.

## 2. Sistem Penyiapan Lahan Garapan, Diversifikasi Tanaman, dan Peralatan

Lahan garapan pada usaha mitra di KWT Permata bersemi menggunakan media tanah. Tanah seperti kita ketahui memiliki fungsi yang sangat penting dalam kehidupan manusia. Degradasi pada tanah terjadi dan dengan sistem permakultur yang akan dilakukan dalam kegiatan ini menunjukkan perhatian kita dalam memperbaiki tanah garapan. Saat ini, manusia mulai berusaha untuk memperbaiki kualitas tanah dengan meningkatkan nilai karbon dalam tanah dengan mulai menggunakan pupuk-pupuk organik untuk memupuk tanaman yang dipelihara. Tanah dan air merupakan elemen penting dalam hidup manusia dan terhubung dengan siklus hidrologi, tanah juga merupakan komponen penting dalam siklus karbon di bumi ini (Rhodes 2015; Morel et al., 2019). Sehingga melindungi tanah dan memperbaiki kondisi tanah merupakan hal penting dan harus kita perhatikan untuk stabilitas iklim dan untuk menjaga ketersediaan pangan dan air.

Kondisi yang ada di alam ini menurut Rhodes (2015) antara lain:

- Seperempat biodiversitas yang ada di bumi ini berada di tanah dimana seperempat dari seluruh organisme di planet ini hidup di tanah termasuk bakteri.
- 52% lahan pertanian mulai mengalami degradasi tanah dari kisaran ringan hingga berat, sebagian besar akibat erosi.
- Memerlukan waktu 200-1.000 tahun untuk membentuk 1 inci tanah tergantung pada iklim dan kondisi lokal lainnya.
- Tanah untuk lahan pertanian mengalami erosi 10-40 kali lebih parah dibanding tanah untuk penggunaan lainnya.
- Pada 40 tahun terakhir, sepertiga lahan pertanian di dunia menjadi tidak produktif karena degradasi tanah.
- Diperkirakan sekitar 44% lahan pertanian rentan mengalami degradasi tanah karena perubahan iklim yang terjadi.

Sistem penyiapan lahan garapan belum dilakukan mitra dengan baik. Tanah hanya digemburkan dengan cangkul dan langsung ditanami tanpa perlakuan terlebih dahulu. Hal ini mengakibatkan tanaman yang mereka tanam kekurangan hara tanah karena penanaman yang berulang.

Produk yang dihasilkan baru sayuran yang mudah tumbuh dan cepat masa panennya, seperti bayam, kangkung dan sawi. Nilai jual tanaman ini rendah sehingga

anggota kurang mendapatkan hasil dari sayuran yang ditanam. Sehingga perlu adanya jenis tanaman lain yang dikembangkan dalam kawasan KWT tersebut, penanaman tanaman buah juga bisa dilakukan untuk menambah jenis tanaman yang dikelola oleh mitra.

Peralatan yang digunakan masih oleh mitra masih terbatas, mereka hanya memiliki cangkul, sabit, dan untuk penyiraman, anggota KWT menggunakan ember dan gayung.

### 3. Sistem Pemeliharaan Tanaman

Pemeliharaan tanaman merupakan aspek yang memegang peranan penting dalam tumbuh kembang tanaman. Secara umum, pemeliharaan tanaman meliputi penyiraman, pemupukan dan pengendalian organisme pengganggu tanaman (OPT), serta pemeliharaan secara spesifik untuk jenis tanaman tertentu. Waktu dan dosis dari penyiraman tanaman, pemupukan dan pestisida yang tidak sesuai dengan keadaan kelembaban media tanam dan suhu udara pada lingkungan tanaman perlu diperhatikan dengan baik. Pencatatan waktu tanam perlu dilakukan oleh mitra sehingga pemberian pupuk dapat disesuaikan. Bagi tanaman yang pemeliharaannya keliru, dapat menjadikan tanaman tumbuh dengan tidak baik yang nantinya akan merugikan petaninya. Bukan hanya tidak dapat tumbuh dan berkembang secara optimal, namun tanaman bisa layu dan mati.

Ada beberapa faktor yang harus diperhatikan dalam melakukan pemeliharaan tanaman, yaitu memperhatikan kondisi kelembaban media tanam, dan suhu udara pada lingkungan tanaman serta waktu dan dosis dalam penerapan pemeliharaan yang dibutuhkan tanaman sesuai dengan jenis tanamannya. Kelembaban media tanam adalah jumlah partikel-partikel air yang berada pada media tanam yang berpengaruh pada tingkat kelembaban tanah. Sedangkan komposisi adalah kuantitas untuk dosis pemberian air, pupuk dan pestisida untuk mengendalikan hama penyerang tanaman. Waktu dan jadwal pemberian air dan pupuk juga perlu diperhatikan serta frekwensi pemberiannya.

Penyiraman tanaman perlu diperhatikan waktu dan cara penyiramannya. Anggota KWT masih melakukan penyiraman secara manual menggunakan ember dan gayung sehingga memerlukan waktu lama dan konsumsi air yang banyak. Pengetahuan tentang sistem penyiraman perlu disosialisasikan dengan mereka agar hasil yang didapat lebih optimal.

Sistem pemupukan perlu diperhatikan jenis pupuk, kapan, dosis yang diberikan, dan bagaimana pemupukan yang baik dilakukan untuk tanaman. Kelompok KWT Permata Bersemi belum memiliki pengetahuan yang memadai terkait pemupukan yang perlu mereka lakukan serta pengendalian organisme pengganggu tanaman yang perlu diperhatikan.

Untuk mengatasi hal tersebut, maka dengan program pengabdian masyarakat ini, dilakukan beberapa kegiatan diantaranya: penataan lahan garapan dengan sistem permakultur, persiapan lahan garapan dan diversifikasi tanaman, dan perbaikan sistem pemeliharaan tanaman. Tujuan dari kegiatan ini adalah membuat mitra mengerti tentang pengolahan lahan secara *permaculture*, termasuk pembuatan pupuk POC dan ecoenzim beserta fungsi dan cara aplikasinya, serta mitra mampu mengolah lahan secara *permaculture*.

## 2. METODE

Dalam pelaksanaannya, program pengabdian masyarakat ini dilakukan secara bertahap sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan. Pada tahap awal ini, pelaksana kegiatan mendatangi lokasi KWT untuk berkoordinasi dengan ketua KWT dan beberapa anggota untuk mendiskusikan beberapa hal mengenai kegiatan yang akan dilakukan. Kegiatan akan dilaksanakan dengan tiga tahap yaitu: penyuluhan *permaculture*, pengolahan dan penataan lahan secara *permaculture*, dan perawatan lahan.
2. Penyuluhan *Permaculture*. Pada tahap ini, anggota KWT akan diberikan penyuluhan mengenai pengolahan dan penataan lahan secara *permaculture*, cara pembuatan pupuk organik cair dengan metode ember tumpuk, dan cara pembuatan ecoenzim.
3. Pengolahan dan Penataan Lahan Secara *Permaculture*. Pada tahap ini, anggota KWT dibantu oleh mahasiswa akan mengolah lahan secara *permaculture*. Setelah itu akan dilanjutkan dengan perawatan lahan dan pemeliharaan tanaman.

Tujuan utama dari pelaksanaan pengabdian masyarakat ini adalah diharapkan KWT Permata Bersemi dapat meningkatkan hasil tanam dan kualitas tanam. Sehingga mereka tidak hanya mampu memenuhi kebutuhan sayur untuk rumah tangga sendiri, namun dapat juga menjual sebagian hasil kebunnya. Diharapkan juga anggota KWT mampu memanfaatkan limbah organik yang dihasilkan untuk diubah menjadi pupuk organik cair dan mampu membuat ecoenzim sendiri.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan kegiatan yang merupakan salah satu bentuk pengabdian kepada masyarakat ini diawali dengan tahap persiapan, yaitu berkoordinasi dengan ketua KWT dan beberapa anggota untuk mendiskusikan dan menjelaskan kegiatan yang akan dilakukan (Gambar 2a dan b).



Gambar 2. Tahap persiapan (a) koordinasi dan diskusi bersama ketua dan anggota KWT mengenai kegiatan yang akan dilaksanakan (b) foto bersama

Pada kesempatan ini, pelaksana kegiatan meminta izin kepada KWT agar bisa melaksanakan kegiatan pengabdian masyarakat dengan tema *permaculture* di KWT Permata Bersemi. Pelaksana kegiatan menjelaskan kepada anggota KWT bahwa kegiatan akan dilakukan dalam beberapa tahap. Tahap pertama adalah penyuluhan kepada anggota KWT mengenai pengolahan dan penataan lahan secara *permaculture*, pembuatan pupuk organik cair dengan metode ember tumpuk, serta pembuatan ecoenzim. Anggota KWT menyambut dengan baik rencana kegiatan yang akan dilakukan. Tanah yang berada di lahan KWT termasuk kurang subur, dengan adanya kegiatan ini diharapkan dapat

meningkatkan hasil panen KWT dan juga penerapan ilmu pengetahuan yang ada di perguruan tinggi kepada masyarakat.

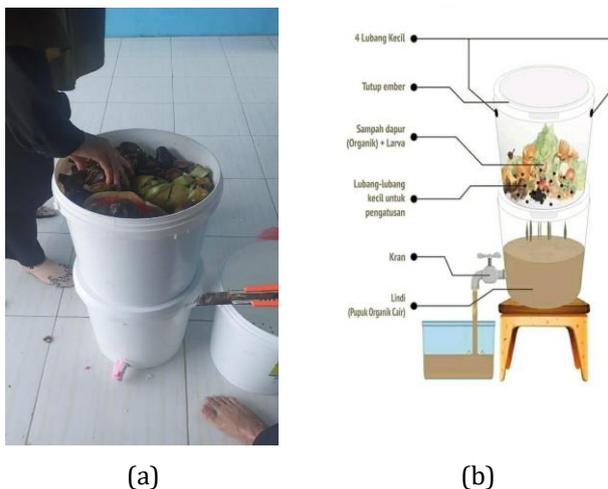
Tahap kedua pelaksanaan kegiatan ini adalah dilakukannya penyuluhan oleh pelaksana kegiatan kepada anggota KWT Permata Bersemi (Gambar 3a dan b). Kegiatan dilakukan pada hari minggu, 30 Juli 2023, bertempat di kediaman salah satu anggota KWT di Komplek Permata Bersemi, Banjarbaru. Kegiatan diawali dengan pembagian kuisisioner yang bertujuan melihat pengetahuan anggota KWT terhadap potensi yang dimiliki dan pengetahuan mengenai *permaculture*, pembuatan pupuk organik cair dengan metode ember tumpuk, dan pembuatan ecoenzim. Setiap anggota dibagikan *flyer* yang berisikan materi penyuluhan (Gambar 3c,d,e,f). Anggota KWT terdiri dari 18 orang dengan berbagai profesi. Sebanyak 36.84% bekerja di bidang swasta, 10.53% sebagai PNS, 5.26% honorer, dan 47.37% sebagai ibu rumah tangga. Berdasarkan kuisisioner yang dibagikan kepada anggota KWT sebanyak 83.33% anggota KWT belum mengetahui tentang pengolahan lahan secara *permaculture* dan 77.78% anggota tertarik untuk mengolah lahan secara *permaculture*. Selama ini anggota KWT melakukan penanaman lahan dengan penempatan tanaman yang kurang teratur. Dengan konsep *permaculture*, anggota KWT akan diajari untuk mengelola lahan sehingga lebih tertata, teratur dan terkonsep.



Gambar 3. Pelaksanaan kegiatan (a dan b) dokumentasi penyuluhan (c) *flyer* penyuluhan *permaculture* (d) *flyer* penyuluhan pupuk organik cair (e dan f) *flyer* penyuluhan ecoenzim.

Sebanyak 77.78% anggota KWT telah menggunakan pupuk organik dalam pengolahan lahan dan memahami tentang jenis-jenis sampah. Hal ini penting untuk diketahui karena terkait pengenalan pupuk organik cair (POC) kepada anggota KWT. Sebanyak 50% anggota KWT belum mengetahui tentang POC dan cara pembuatannya. Sehingga pelaksana kegiatan juga memberikan penyuluhan tentang POC, cara pembuatan, dan penggunaannya. POC merupakan pupuk organik cair yang bisa dibuat menggunakan metode ember tumpuk (Gambar 4a). Sebanyak dua buah ember ditumpuk (Gambar 4b), pada tutup yang ditengah diberi lubang. Ember bagian atas berfungsi sebagai tempat menampung buah atau sayur busuk. Disamping ember bagian atas diberi dua buah lubang

kecil untuk tempat masuknya magot. Ember bagian bawah berfungsi sebagai tempat menampung pupuk organik cair yang dihasilkan. Ember bagian bawah dilengkapi dengan keran untuk mengeluarkan POC. Beberapa manfaat dari POC antara lain: untuk menyuburkan tanah, membuat tanaman kuat atau kebal terhadap penyakit tanaman, tidak ada batas kadaluarsa, sehingga dapat dimanfaatkan terus menerus. Buah dan sayur busu yang telah lama diendapkan dalam ember dapat dimanfaatkan sebagai kompos yang bisa langsung digunakan, sedangkan magot yang datang dapat digunakan sebagai pakan ikan dan ayam.



Gambar 4. Ember tumpuk (a) ember tumpuk dengan buah dan sayur busuk didalamnya (b) ilustrasi ember tumpuk (sumber nutani.com)

Sebanyak 83.33% anggota KWT belum mengetahui tentang ecoenzim dan 94.44% belum mengetahui tentang cara pembuatan, penggunaan serta penyimpanan ecoenzim. Pelaksana kegiatan juga memberikan penyuluhan mengenai ecoenzim, termasuk cara pembuatan, manfaat, dan cara pengaplikasiannya. Ecoenzim merupakan hasil fermentasi limbah organik dapur. Dapat digunakan antara lain sebagai filter udara, herbisida dan pestisida alami, filter air, serta pupuk alami untuk tanaman. Ecoenzim dapat dibuat dengan mencampurkan molase/gula merah 300 mL, air 3 liter dan 1 kg sisa sayur atau buah segar dalam botol plastik ukuran 5 liter. Setelah itu campuran difermentasikan selama 3 bulan dengan rutin membuka tutup minimal satu kali sehari selama 2 minggu. Ecoenzim dapat diaplikasikan dengan cara mencampur 300 mL ecoenzim dengan 2 liter air. Campuran dapat diaplikasikan dengan cara disemprot ke tanah atau tanaman.

Penyuluhan berjalan lancar dan anggota KWT sangat antusias dengan materi yang diberikan. Kegiatan selanjutnya adalah pengolahan lahan secara *permaculture*. Kegiatan ini dilakukan oleh anggota KWT dibantu dengan 6 orang mahasiswa program studi kimia. Kegiatan berlangsung setiap akhir pekan. Dimulai dari membersihkan lahan dari tanaman liar dan sampah (Gambar 5a dan b).



Gambar 5. Pembersihan lahan (a) lahan dibersihkan oleh anggota KWT dibantu oleh mahasiswa (b) lahan yang sudah dibersihkan

Kemudian dilanjutkan dengan pembuatan bedeng *permaculture* sebanyak 3 buah dengan luas per bedeng 1 x 1.5 m. Bedengan dibuat dengan menggunakan genting sebagai pembatas (Gambar 6). Setelah dibuat bedengan, maka tanah didalam bedengan ditambahkan dengan tanah subur agar proses pertumbuhan tanaman menjadi lebih baik (Gambar 7a dan b). Selain itu, variasi tanam juga dilakukan dengan menggunakan polibag sebagai media tanam agar tanaman lebih cepat tumbuh dan segera setelah tumbuh dipindahkan ke bedengan *permaculture*. Tumbuhan yang ditanam antara lain terong, tomat, cabe, sawi, dan bayam. Tahap terakhir adalah pemeliharaan tanaman. Setelah dilakukan penanaman, maka secara rutin tanaman akan disiram setiap hari. Tanaman pada polibag yang telah tumbuh akan dipindahkan ke bedengan.



Gambar 6. Bedengan *permaculture* yang dibatasi oleh genting



Gambar 7. Penambahan tanah pada bedengan (a) bedengan yang telah diberi tanah subur untuk pertumbuhan tanaman (b) proses penanaman tanaman pada bedengan

Setelah kegiatan pengabdian masyarakat ini, KWT Permata Bersemi diharapkan dapat melanjutkan pengolahan lahan secara *permaculture* secara mandiri. Tanah yang awalnya kurang subur telah diganti dengan tanah yang subur serta diberi bibit tanaman. Diharapkan hasil tanam akan meningkat dan tidak terjadi lagi gagal panen. Selain itu, KWT Permata Bersemi juga telah diberikan ember tumpuk sebanyak 5 buah yang dapat digunakan untuk membuat POC dan diberikan pula ecoenzim sebanyak 3 galon yang sedang dalam proses fermentasi. Diharapkan, POC yang dihasilkan nanti dapat digunakan sebagai pupuk bagi tanaman dan ecoenzim setelah 2 bulan fermentasi dapat digunakan untuk berbagai keperluan.

#### 4. KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian masyarakat tentang pengolahan lahan secara *permaculture* berjalan dengan lancar. Adapun kesimpulan yang dapat diambil sebagai berikut:

1. Anggota KWT Permata Bersemi telah memahami tentang pengolahan lahan secara *permaculture*.
2. Anggota KWT juga telah memahami tentang pembuatan POC dengan metode ember tumpuk, manfaat POC dan pengaplikasiannya.
3. Anggota KWT memahami mengenai ecoenzim, manfaat, cara pembuatan dan pengaplikasiannya.
4. Untuk pengembangan selanjutnya, diharapkan anggota KWT dapat melanjutkan pengolahan lahan dengan sistem *permaculture* secara mandiri, rutin membuat POC dan ecoenzim yang memiliki banyak manfaat.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada mahasiswa Program Studi Kimia FMIPA ULM yang telah ikut terlibat dalam pelaksanaan kegiatan ini. Kegiatan ini dapat terselenggara berkat dukungan finansial yang berasal dari Program Dosen Wajib Mengabdikan Universitas Lambung Mangkurat Tahun 2023.

## DAFTAR PUSTAKA

- Fiebrig I, Zikeli S, Bach S, Gruber S. (2020). Perspectives on permaculture for commercial farming: aspiration and realities. *Organic Agriculture*, 10: 379-394.
- Holmgren D. (2012). *Permaculture Principle and Pathways Beyond Sustainability*. Holmgren Design Services.
- Krebs J & Bach S. (2019). Permaculture- Scientific evidence of principles for the agroecological design of farming system. *Sustainability*, 2 (1): 10: 1-24.
- Lockyer J. (2017). Permaculture and climate change adaptation: inspiring ecological, social, economic, and cultural responses for resilience and transformation. *Local Environment*, DOI: 10.1080/13549839.2017.1289161.
- Morel K, Leger F, Fergusin RS. (2019). Permaculture. *Encyclopedia of Ecology*, 2nd edition, 4, Elsevier, pp.559-567.
- Permatasari BR, Ridjal AM, Soekirno A. (2014). Penerapan konsep permakultur dengan pendekatan sosio-ekologi dalam membangun desa wisata. *Jurnal RUAS*, 12(1): 1693-3702.
- Rhodes CJ. (2015). Permaculture: regenerative-not merely sustainable. *Science Progress*, 98(4): 403-412.
- Sugiyono AK & Hayati M. (2017). Penerapan teknologi permakultur pada lahan kering marginal di pulau Mandangin-Sampang. *Jurnal Pangabdhi*, 3(1): 12-19.
- Tegtmeyer S. (2017). Review of The Bio-Integrated Farm: A Revolutionary Permaculture-Based System Using Greenhouses, Ponds, Compost Piles, Aquaponics, Chickens, and More, *Journal of Agricultural & Food Information*, 18:2, 183-184.