

Pemberdayaan Masyarakat Kelurahan Tambakrejo Dalam Pengelolaan Terpadu Sampah Rumah Tangga

Wahid Akhsin Budi Nur Sidiq*¹, Nana Kariada Tri Martuti², Fulia Aji Gustaman³

¹Geography Department, Faculty of Social Science and Political Science, Universitas Negeri Semarang, Semarang, Indonesia

²Biology Department, Faculty of Mathematics and Natural Science, Universitas Negeri Semarang, Semarang, Indonesia

³Sociology Anthropology Department, Faculty of Social Science and Political Science, Universitas Negeri Semarang, Semarang, Indonesia

*e-mail korespondensi: akhsin1987@mail.unnes.ac.id

Abstract

The phenomenon of climate change is increasingly worrying, where the area in Indonesia that feels the impact is Tambakrejo Village (Semarang City). This service is important to reduce the impact of climate change in partner locations through household waste management into compost which can then be used to support urban farming pioneering. The method of service implementation is carried out through counseling, training and equipment facilitation for waste management and urban farming development in the partner area. The results of the service can be seen from the 4 activities that have been carried out, including (1) Counseling on the importance of inorganic waste management with the results in the form of an increase in the number of waste bank customers by 16 residents purchasing waste in September reaching 780.8 kg, (2) Training in processing organic waste with a stacked bucket composter with the results of liquid compost, (3) Facilitation of organic waste management facilities through the procurement of 30 trash cans and 15 composters, and (4) Training in cultivation and development of urban farming with vertical gardens with 100 types of lettuce and pokcoy mustard.

Keywords: Community empowerment; integrated management; household waste

Abstrak

Fenomena perubahan iklim semakin mengkhawatirkan, dimana wilayah di Indonesia yang merasakan dampaknya adalah Kelurahan Tambakrejo (Kota Semarang). Pengabdian ini penting dilakukan untuk mengurangi dampak perubahan iklim di lokasi mitra melalui pengelolaan sampah rumah tangga menjadi pupuk kompos yang selanjutnya dapat digunakan untuk mensupport rintisan urban farming. Metode pelaksanaan pengabdian dilakukan melalui kegiatan penyuluhan, pelatihan dan fasilitasi peralatan untuk pengelolaan sampah dan pengembangan urban farming di wilayah mitra. Hasil pengabdian terlihat dari 4 kegiatan yang telah dilakukan, diantaranya (1) Penyuluhan pentingnya pengelolaan sampah anorganik dengan hasil berupa peningkatan jumlah nasabah bank sampah sebanyak 16 warga pembelian sampah bulan September mencapai 780,8 kg, (2) Pelatihan pengolahan sampah organik dengan komposter ember tumpuk dengan hasil pupuk kompos cair, (3) Fasilitasi sarana pengelolaan sampah organik melalui pengadaan 30 tong sampah dan 15 komposter, dan (4) Pelatihan budidaya dan pengembangan urban farming dengan vertikal garden dengan tanaman sejumlah 100 jenis selada dan sawi pokcoy.

Kata Kunci: Pemberdayaan masyarakat; pengelolaan terpadu; sampah rumah tangga

Accepted: 2024-07-04

Published: 2025-01-20

PENDAHULUAN

Fenomena perubahan iklim merupakan salah satu permasalahan global yang semakin mengkhawatirkan. Laporan Intergovernmental Panel Climate Change tahun 2021 menyatakan hubungan perubahan iklim dengan aktivitas manusia (Ripple et al., 2022) (Intergovernmental Panel on Climate Change, 2023), dimana perubahan iklim berdampak pada musim kemarau berkepanjangan dan permasalahan lingkungan (Arifah et al., 2021) (Susilo et al., 2021) (Wijayanto et al., 2022). Indonesia sebagai negara kepulauan juga merasakan dampak fenomena tersebut, terlebih secara geografis berada diantara dua samudera yang memiliki iklim tropis (Perdinan, 2020). Sektor limbah sampah memberikan kontribusi besar terhadap peningkatan emisi Gas Rumah Kaca (GRK) dalam bentuk emisi metana (CH₄) dan karbondioksida (CO₂) (Calabrò, 2009)

(Gautam & Agrawal, 2021). Tingginya jumlah dan pertumbuhan penduduk Indonesia, serta pola konsumtif masyarakat menyebabkan meningkatnya limbah domestik dan timbunan sampah yang berpengaruh pada peningkatan drastis konsentrasi GRK (Yodha, 2018) (Kumar et al., 2021). Sehingga mengakibatkan efek GRK menjadi lebih kuat dan menyebabkan pemanasan global yang berdampak pada perubahan iklim.

Wilayah di Indonesia yang merasakan dampak perubahan iklim adalah Kota Semarang, khususnya Kelurahan Tambakrejo. Kelurahan Tambakrejo secara geografis berada di wilayah pesisir yang menjadikannya rentan terdampak kenaikan permukaan air laut (Joetidawati, 2016). Terdapat persamaan pola yang terjadi antara perubahan iklim dengan kenaikan muka air laut, ditandai dengan pola trend bertambah pada nilai suhu udara setiap tahunnya sebesar 0,003°C dengan nilai trend kenaikan muka air laut 0,222 cm/tahun selama periode 2011-2019 di Perairan Semarang (Shalsabilla et al., 2022). Perubahan iklim berdampak pada meningkatnya ancaman bencana, seperti banjir dan rob (Shalsabilla et al., 2022) (Puspitaningtyas et al., 2023). Berdasarkan data BPBD tahun 2023 terdapat 18 kejadian banjir di Kota Semarang, dimana Kelurahan Tambakrejo menjadi salah satu wilayah terdampak (BPBD Kota Semarang, 2022). Banjir di Kelurahan Tambakrejo memiliki tingkat risiko tinggi karena berada pada wilayah dengan tingkat kepadatan penduduk tinggi 14.045 jiwa/km² (Badan Pusat Statistik 2020-2023, 2023). Banjir dan rob yang terjadi juga disebabkan oleh land subsidence yang menyebabkan wilayahnya semakin turun dengan penurunan 4,37 cm/tahun (Islam et al., 2017) (Yuwono et al., 2024).



Gambar 1. Banjir dan Rob di Kelurahan Tambakrejo

Berbagai upaya telah dilakukan dalam pengurangan risiko perubahan iklim melalui kebijakan nasional Program Kampung Iklim (ProKlim) dengan tujuan meningkatkan partisipasi masyarakat dalam memperkuat kapasitas adaptasi terhadap dampak perubahan iklim. ProKlim sudah diterapkan di Kelurahan Tambakrejo sejak tahun 2023 melalui SK No B/II.A.22.1/II/2023 dan sempat memperoleh penghargaan dari DLH Kota Semarang untuk kategori ProKlim Madya. ProKlim merupakan salah satu komitmen Nationally Determined Contribution (NDC) Indonesia dalam menghadapi ancaman perubahan iklim, dimana salah satunya melalui penanganan sampah. Terdapat 3 aspek yang dikembangkan dalam ProKlim, yaitu adaptasi, mitigasi dan dukungan, dimana pada aspek mitigasi terdapat kegiatan pengelolaan sampah dan peningkatan tutupan vegetasi (Sekarini & Sulandari, 2019). ProKlim di Kelurahan Tambakrejo memiliki peluang untuk pengembangan, dimana arahan tersebut merujuk pada mitigasi berupa pengelolaan sampah dan peningkatan tutupan vegetasi melalui kegiatan *urban farming*. Pengelolaan sampah di wilayah tersebut didukung oleh keberadaan Bank Sampah Berkah Jaya 07 yang merupakan program *Corporate Social Responsibility* (CSR) dari PGN Saka Energi Muriah Ltd. Pengelolaan sampah oleh Bank Sampah Berkah Jaya 07 merupakan salah satu upaya pengurangan produksi

sampah di Kota Semarang yang mengalami peningkatan dari 430,749 ton (2021) menjadi 431,085 ton (2022)(KLHK, 2022). Sampai saat ini pengelolaan sampah oleh Bank Sampah Berkah Jaya 07 masih terbatas pada sampah anorganik, sedangkan untuk sampah organik rumah tangga belum dikelola. Sehingga pada kegiatan pengabdian ini lebih terfokus pada pengelolaan sampah organik rumah tangga, seperti sisa makanan untuk dapat diolah menjadi pupuk kompos yang dapat mendukung kegiatan *urban farming* sebagai implementasi ProKlim di wilayah Kelurahan Tambakrejo.

Tingginya jumlah penduduk di Kelurahan Tambakrejo 10.429 jiwa (2023) berdampak pada banyaknya sampah rumah tangga yang dihasilkan, sehingga pengelolaan sampah menjadi salah satu perhatian utama. Terdapatnya Bank Sampah Berkah Jaya 07, dirasa masih belum cukup kontribusinya dalam pengelolaan sampah karena masih terbatas pada sampah anorganik. Sedangkan untuk sampah organik dari skala rumah tangga belum dikelola yang berarti ikut menyumbang produksi sampah Kota Semarang tahun 2022 sebanyak 431,085 ton. Sehingga diperlukan program pengelolaan sampah organik skala rumah tangga untuk memberikan pengetahuan dan keterampilan bagi masyarakat dalam pengelolaan sampah organik. Permasalahan mitra Bank Sampah Berkah Jaya 07 dalam pengelolaan sampah rumah tangga terdiri dari dua aspek, diantaranya Sumber Daya Manusia (SDM) dan Sarana dan Prasarana. Permasalahan Aspek Sumber Daya Manusia (SDM) terkait terbatasnya pengetahuan dan keterampilan warga dalam pengelolaan sampah, terutama sampah organik rumah tangga, permasalahan berikutnya terkait motivasi dan partisipasi masyarakat dalam pengelolaan sampah anorganik, dimana sebagian warga sudah tidak mau menjual sampahnya ke bank sampah karena merasa keberatan untuk mengumpulkan dan hasil penjualan relatif kecil. Permasalahan kedua Aspek Sarana dan Prasarana terkait terbatasnya sarana-prasarana dalam pengelolaan sampah organik dan peralatan untuk pemanfaatan pupuk kompos yang dihasilkan untuk *rintisan urban farming*. Tabel berikut menyajikan permasalahan prioritas mitra.

Tabel 1. Permasalahan Mitra Pengabdian

No	Aspek	Sub Aspek	Permasalahan
1.	Sumber Daya Manusia	Pengetahuan dan partisipasi masyarakat	<ol style="list-style-type: none"> a. Melemahnya motivasi dan partisipasi masyarakat dalam kegiatan pengelolaan sampah anorganik. b. Terbatasnya pengetahuan dan keterampilan masyarakat tentang pengelolaan sampah organik.
2.	Sarana dan Prasana	Peralatan pengelolaan sampah dan rintisan <i>urban farming</i>	<ol style="list-style-type: none"> a. Belum adanya sarana prasarana pengelolaan sampah organik. b. Belum terdapatnya peralatan dalam rintisan <i>urban farming</i> sebagai bentuk pemanfaatan hasil pengelolaan sampah organik dalam bentuk pupuk kompos.

Sumber: Hasil survei dan analisis, 2024

Tujuan dari kegiatan pengabdian untuk meningkatkan peran dari mitra pengabdian dalam pengelolaan sampah organik skala rumah tangga di Kelurahan Tambakrejo. Sehingga sampah organik yang dihasilkan warga dapat diolah menjadi pupuk kompos. Selanjutnya dari pupuk kompos yang dihasilkan dapat digunakan untuk mensupport rintisan *urban farming* yang dikembangkan di kawasan tersebut. Sehingga diperoleh manfaat secara terpadu dalam pengelolaan sampah organik di kawasan RT 05 RW 07 Kelurahan Tambakrejo. Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan dengan harapan dapat mengurangi produksi limbah sampah rumah tangga khususnya untuk sampah organik untuk dapat dikelola menjadi pupuk kompos yang selanjutnya dapat digunakan untuk mensupport rintisan *urban farming* di Kelurahan Tambakrejo.

Sehingga dengan terlaksananya kegiatan pengabdian ini dapat Mendukung program kampung iklim Kelurahan Tambakrejo yang harapannya dapat meningkatkan kategori ProKlim Madya ke ProKlim Utama untuk Kelurahan Tambakrejo.

METODE

Kegiatan pengabdian ini terbagi ke dalam beberapa tahapan dengan tujuan untuk mengatasi permasalahan mitra dalam pengelolaan sampah organik rumah tangga di Kelurahan Tambakrejo. Berikut tahapan kegiatan dalam pengabdian masyarakat.

a. Koordinasi awal

Pada tahapan ini dilakukan pertemuan dengan mitra untuk menyampaikan rencana kegiatan sekaligus menyepakati waktu dan mekanisme pelaksanaan kegiatan. Selain itu dalam koordinasi ini disepakati kawasan rumah tangga sebagai model pengelolaan sampah organik skala rumah tangga.

b. Sosialisasi kegiatan pengabdian

Kegiatan sosialisasi dilakukan kepada masyarakat RT 04/RW 07 yang merupakan kawasan pengelolaan sampah rumah tangga secara terpadu, dimana dalam kegiatan ini disampaikan terkait program pengolahan sampah rumah tangga dan rintisan *urban farming* dalam mendukung ProKlim di Kelurahan Tambakrejo.

c. Penyuluhan pengelolaan sampah anorganik

Pada tahapan ini dilakukan penyuluhan pentingnya pengelolaan sampah anorganik untuk meningkatkan motivasi dan partisipasi warga dalam pengelolaan sampah anorganik yang mulai berkurang partisipasinya.

d. Pelatihan pengolahan sampah organik

Kegiatan pelatihan dilakukan untuk memberikan pengetahuan dan keterampilan kepada mitra dalam pengolahan sampah organik rumah tangga menggunakan teknik komposting dengan metode 3R (*reduce, reuse dan reycle*) menggunakan komposter ember tumpuk. Pada kegiatan ini dilakukan demonstrasi pengolahan komposter dan praktek oleh peserta pelatihan. Selanjutnya pada kegiatan ini disampaikan model pengelolaan sampah terpadu, dimana pupuk kompos yang dihasilkan digunakan untuk mensupport rintisan *urban farming* yang harapannya dari hasil panen dapat mendukung pemenuhan kebutuhan sayuran dari masyarakat.

e. Dukungan sarana dan prasarana pengolahan sampah organik

Fasilitasi peralatan dalam pengolahan sampah organik dalam bentuk alat komposter ember tumpuk sebanyak 15 buah dan tong sampah 30 buah, dimana untuk komposter diberikan 1 buah untuk 2 rumah sedangkan tong sampah diberikan setiap rumah. Pemberian peralatan ini sebagai stimulus dalam kegiatan pengolahan sampah organik.

f. Pelatihan *urban farming* dan fasilitasi peralatan pendukung

Pada kegiatan ini dilaksanakan pelatihan teknik *urban farming* dengan model vertikal garden untuk memanfaatkan pupuk kompos hasil pengolahan sampah organik sehingga memunculkan pengelolaan sampah berbasis kawasan dan terpadu. Selain itu dalam tahapan ini dilakukan fasilitasi peralatan pendukung *urban farming* seperti peralatan vertikal garden, pot, bibit, media tanam.

Evaluasi pelaksanaan program dan keberlanjutan dari program pengabdian dilaksanakan melalui berbagai metode dan indikator pengukuran, sebagai berikut.

Tabel 2. Program Pengabdian dan Indikator Pengukuran

No	Program	Indikator Pengukuran
1.	Peningkatan partisipasi masyarakat dalam kegiatan pengelolaan sampah anorganik	Meningkatnya jumlah sampah anorganik yang diperoleh dari masyarakat setiap bulannya
2.	Peningkatan keterampilan mitra dalam pengolahan sampah organik	Terciptanya pupuk kompos cair dari hasil pengolahan limbah organik rumah tangga
3.	Fasilitasi sarana prasarana pengelolaan sampah organik	Tersedianya 30 tong sampah dan 15 set komposter ember tumpuk
4.	Fasilitasi dan Pelatihan pengembangan <i>urban farming</i>	Tersedianya instalasi <i>urban farming</i> dengan metode vertikal garden

Sumber: Hasil analisis, 2024

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian masyarakat dalam pengelolaan sampah rumah tangga skala kawasan dilaksanakan dalam beberapa tahapan dengan tujuan untuk meningkatkan kualitas lingkungan Kelurahan Tambakrejo, khususnya di kawasan RT 05 RW 07. Pelaksanaan kegiatan pengabdian dilakukan secara terpadu yang mengindikasikan bahwa sampah rumah tangga dapat dikelola menjadi pupuk kompos yang dapat mendukung pengembangan *urban farming* dengan hasil yang bisa mensupport kebutuhan sayur keluarga. Sedangkan untuk sampah anorganik dapat dikelola melalui Bank Sampah Berkah Jaya 07 dengan hasil penjualan sampah yang dapat dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan keluarga.

a. Penyuluhan Pentingnya Pengelolaan Sampah Anorganik

Tahapan pelaksanaan kegiatan dalam pengelolaan sampah di wilayah mitra pengabdian diawali dengan penyuluhan pengelolaan sampah anorganik rumah tangga, dimana kegiatan ini didasari oleh masih rendahnya kesadaran warga RT 04 dan RT 05 RW 07 untuk mengumpulkan sampah rumah tangga dalam bentuk botol, kertas, kardus dan jenis sampah lainnya yang masih dapat didaur ulang. Masih rendahnya tingkat partisipasi warga dalam penjualan sampah tersebut diperoleh dari hasil laporan Bank Sampah Berkah Jaya 07 yang menyampaikan bahwa dari total 54 KK yang tinggal di wilayah tersebut hanya sekitar 25 yang rutin untuk menjual sampah anorganiknya kepada bank sampah, dimana yang lainnya tidak dikumpulkan dan hanya dibuang di tong sampah sehingga tidak mengedepankan prinsip pengelolaan sampah *Reduce, Reuse & Recycle* (3R) yang memiliki tujuan untuk mengurangi dampak negatif sampah terhadap lingkungan (Mohammed, 2020)(Usman et al., 2021). Selain itu dari data bank sampah juga menunjukkan data pembelian sampah anorganik dari warga yang semakin menurun setiap tahunnya mulai dari bulan Juni (642,2 kg), bulan Juli (602,4 kg) dan bulan Agustus (564,7 kg), dimana angka tersebut dapat mengindikasikan semakin rendahnya partisipasi warga dalam mengelola sampah anorganik.

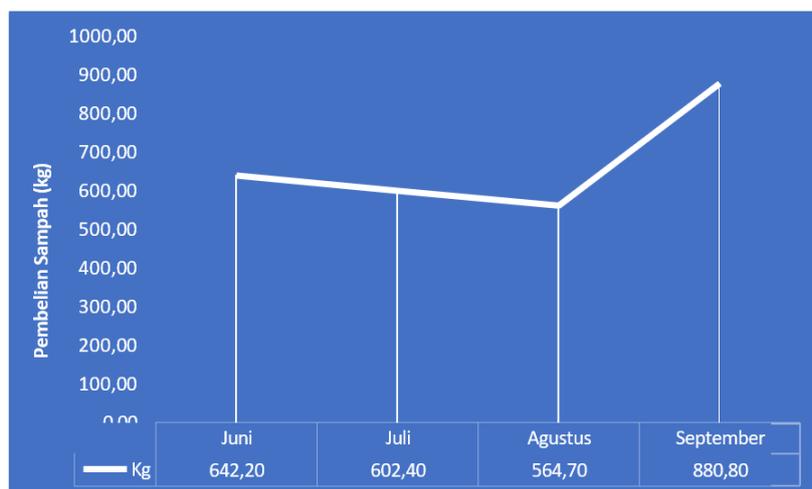
Kegiatan penyuluhan pentingnya pengelolaan sampah anorganik dilakukan di wilayah RT 04 RW 07 dengan jumlah peserta 46 warga (RT 04 & RT 05), dimana dalam kegiatan tersebut menghadirkan 2 narasumber, yaitu Prof. Nana Kariada Tri Martuti, M.Si yang merupakan Kepala Pusat Studi Pemberdayaan Masyarakat Desa LPPM UNNES yang juga merupakan tim pengabdian DRTPM dan Yuliana Rachmawati, S.Si dari Yayasan Bintari Semarang. Pelaksanaan kegiatan penyuluhan diawali oleh pengantar dari Wahid Akhsin Budi NS, M.Sc selaku ketua tim pengabdian, dimana dalam pengantarnya menyampaikan tujuan dari kegiatan penyuluhan hari ini, dan data terkait pengelolaan sampah oleh Bank Sampah Berkah Jaya 07 yang menunjukkan penurunan kontribusi dari warga dalam menjual sampah anorganik. Selanjutnya setelah pengantar dilanjutkan penyuluhan oleh kedua narasumber, dimana dalam penyuluhannya disampaikan dasar dari kegiatan ini salah satunya untuk mendukung Program Kampung Iklim (ProKlim)

Kelurahan Tambakrejo yang rencananya akan mewakili Kota Semarang di tingkat nasional. Selain itu disampaikan juga terkait manfaat dari pengelolaan sampah anorganik yang dapat digunakan sebagai tabungan dalam jangka panjang, sehingga dapat menambah dalam mencukupi kebutuhan, seperti menjelang hari raya atau kenaikan sekolah anak (Brilian & Rohman, 2023). Gambar berikut menunjukkan kegiatan penyuluhan pengelola sampah anorganik.



Gambar 2. Kegiatan Penyuluhan Pengelolaan Sampah Anorganik
(Sumber: dokumentasi lapangan, 2024)

Indikator ketercapaian kegiatan penyuluhan pengelolaan sampah anorganik diukur dari jumlah nasabah dan sampah yang dibeli oleh Bank Sampah Berkah Jaya 07 dari warga RT 04 dan RT 05 RW 07. Hasil ketercapaian kegiatan menunjukkan bahwa nasabah bank sampah mengalami peningkatan 16 warga yang menjual sampah anorganiknya pada bulan September, dimana hal tersebut berpengaruh terhadap meningkatnya sampah yang dibeli oleh bank sampah pada bulan tersebut menjadi 780,8 kg. Sehingga diharapkan melalui kegiatan penyuluhan ini akan semakin meningkatkan kontribusi warga dalam pengelolaan sampah anorganik di wilayah RT 04 dan RT 05 RW 07 yang dapat menciptakan lingkungan yang lebih asri serta mendukung ProKlim.



Gambar 3. Grafik Pembelian Sampah Bank Sampah Bulan Juli - September

b. Pelatihan Pengolahan Sampah Organik dengan Komposter Ember Tumpuk

Kegiatan pengelolaan sampah organik difokuskan pada sampah sisa dari aktivitas memasak rumah tangga untuk setiap harinya, yang terdiri dari sampah sayur dan buah dari setiap rumah. Kegiatan pelatihan diikuti oleh warga RT 05 RW 07 Kelurahan Tambakrejo yang sebagian juga

merupakan anggota Kelompok Tani Harapan, dimana dalam kegiatan ini menghadirkan Narasumber Dhita Prasisca Mutiatari, S.Pd., M.Ling dari Yayasan Akar Banir Indonesia. Pada kegiatan pelatihan ini peserta sudah membawa sampah sayur dan buah dari sisa memasak yang sudah disampaikan pada kegiatan sebelumnya. Pelaksanaan pelatihan diawali dengan pengantar oleh Tim Pengabdian Universitas Negeri Semarang yang menyampaikan latar belakang dan tujuan dari dilaksanakannya pengelolaan sampah organik rumah tangga di wilayah tersebut, disampaikan juga terkait kontribusi sampah Kelurahan Tambakrejo terhadap terjadinya timbunan di TPA Jatibarang yang saat ini sudah melebihi kapasitas, sehingga masyarakat diminta untuk melakukan pengelolaan sampah sehingga selain mengurangi produksi sampah juga dapat mendukung *urban farming* yang akan dikembangkan.



Gambar 4. Kegiatan Pelatihan Komposting dan Fasilitasi Peralatan
(Sumber: dokumentasi lapangan, 2024)

Selanjutnya pada acara inti diberikan pelatihan dalam pengelolaan sampah organik rumah tangga oleh Narasumber, yang diawali dengan penjelasan terkait metode komposting dalam pengelolaan sampah organik rumah tangga dengan menghasilkan mikroorganisme yang dapat merubah bahan organik menjadi pupuk dengan nutrisi tinggi (Ayilara et al., 2020)(Ayu et al., 2022), selain itu pengolahan sampah tersebut juga dapat mengurangi emisi gas rumah kaca sehingga dapat mendukung program kampung iklim di wilayah tersebut (Sumbodo, 2021). Selanjutnya kegiatan dilanjutkan dengan menjelaskan salah satu metode komposting dengan komposter ember tumpuk yang dapat menghasilkan pupuk kompos cair, disampaikan juga terkait dengan bagian-bagian komposter ember tumpuk, cara kerja dan proses pemanenan pupuk cair yang dihasilkan. Kegiatan dilanjutkan dengan praktek penggunaan komposter ember tumpuk dengan memasukkan sampah sayur dan buah ditambah molase (tetes tebu) yang dapat membantu dalam menguraikan bahan organik yang bermanfaat bagi tanaman, selanjutnya dilanjutkan oleh peserta pelatihan untuk mempraktekan pengolahan sampah dengan metode komposter ember tumpuk. Selanjutnya diakhir kegiatan pelatihan dilakukan pemberian secara simbolis 30 tong sampah dan 15 komposter ember tumpuk kepada mitra pengabdian untuk pengolahan sampah organik rumah tangga. Indikator pengukuran ketercapaian dari kegiatan ini adalah produksi pupuk kompos cair hasil pengolahan sampah oleh mitra yang diukur pada saat monitoring

kegiatan dengan waktu sekitar 20 hari setelah pelatihan dan fasilitasi peralatan. Hasil dari monitoring menunjukkan seluruh komposter ember tumpuk digunakan oleh warga untuk pengelolaan sampah organik rumah tangga, dimana terdapat sekitar 10 komposter yang sudah memproduksi pupuk kompos cair. Gambar berikut menunjukkan kegiatan pelatihan pengolahan sampah organik dengan mitra pengabdian.

c. Fasilitasi Sarana Pengelolaan Sampah Organik

Kegiatan fasilitasi sarana pengelolaan sampah organik merupakan tindak lanjut dari kegiatan pelatihan sebelumnya dalam pengolahan sampah rumah tangga menggunakan komposter ember tumpuk. Peralatan pengelolaan sampah organik yang diberikan berupa tong sampah 30 buah dan 15 set komposter ember tumpuk, dimana untuk tong sampah diberikan pada setiap rumah sedangkan untuk komposter ember tumpuk diberikan 1 unit untuk 2 rumah di wilayah RT 05 RW 07. Berdasarkan hasil penimbangan sampah yang sudah dilakukan sebelumnya menunjukkan produksi sampah organik rumah tangga sekitar 3 kg/hari untuk setiap rumah, dan memungkinkan meningkat pada saat akhir pekan. Sehingga jika diakumulasikan produksi sampah organik rumah tangga di wilayah RT 05 RW 07 dengan jumlah 34 KK maka setiap hari memproduksi 102 kg, dimana angka tersebut cukup besar dan akan memberikan pasokan yang tinggi terhadap timbunan sampah di TPA Jatibarang. Gambar berikut menunjukkan distribusi fasilitas sarana pengelolaan sampah organik berupa tong sampah dan komposter ember tumpuk kepada mitra pengabdian.



Gambar 5. Fasilitasi Tong Sampah dan Komposter Ember Tumpuk

Selanjutnya setelah sarana pengelolaan sampah organik tersebut diberikan dan distribusikan, setelah 20 hari dilakukan monitoring pengolahan sampah yang diberikan terutama untuk pengolahan pupuk kompos cair. Hasil dari monitoring sebanyak 10 komposter sudah digunakan oleh warga dan beberapa menghasilkan pupuk kompos cair yang dapat digunakan untuk mendukung pengembangan *urban farming* di wilayah tersebut, beberapa sampah yang dikelola dengan komposter diantaranya sampah sisa sayuran, seperti sawi, kangkung, bayam dan bawang merah, selain itu juga terdapat sampah dari buah-buahan yang dikonsumsi warga, diantaranya kulit pepaya, jeruk dan semangka. Pupuk kompos cair tersebut diproduksi dengan menambahkan molase (tetes tebu) dan air sisa rendaman beras yang berfungsi untuk mempercepat fermentasi sampah, pupuk kompos cair tersebut memiliki nutrisi tinggi dan mudah diserap oleh tanaman sehingga memiliki manfaat yang tinggi dalam mendukung pertumbuhan

tanaman. Selain itu pemanfaatan pupuk kompos cair tersebut juga dapat berperanguh terhadap kualitas buah dan sayuran yang dibudidayakan, serta dapat meningkatkan daya tahan tanaman terhadap hama dan penyakit. Indikator ketercapaian dari kegiatan ini adalah terdistribusi dan dimanfaatkannya 30 tong sampah dan 15 set komposter untuk pengelolaan sampah organik rumah tangga di wilayah RT 05 RW 07. Gambar berikut menunjukkan monitoring dalam pengelolaan sampah organik menggunakan media komposter ember tumpuk.



Gambar 6. Monitoring Pengolahan Komposter dan Hasil Pupuk Cair Kompos
(Sumber: dokumentasi lapangan, 2024)

d. Pelatihan Budidaya dan Pengembangan *Urban Farming* dengan Vertikal Garden

Kegiatan terakhir dari pengabdian ini adalah pengembangan *urban farming* di lokasi mitra, dimana kegiatan ini juga merupakan implementasi pemanfaatan pupuk kompos cair yang dihasilkan dari pengolahan sampah organik rumah tangga melalui komposter ember tumpuk. Kegiatan pengembangan *urban farming* dilakukan dengan metode vertikal garden dengan memanfaatkan bantaran Sungai Tenggang dikarenakan keterbatasan lahan untuk pengembangan, metode vertikal garden dalam pengembangan *urban farming* ini memiliki keunggulan berupa pemanfaatan lahan yang terbatas namun dapat memproduksi tanaman dengan optimal. Pengembangan *urban farming* diawali dengan pembuatan instalasi menggunakan *wermes* ukuran 5 x 4 meter yang dibentangkan di bantaran Sungai Tenggang dengan tiang besi. Selanjutnya setelah instalasi tersebut terpasang dilakukan pelatihan pembibitan dan penanaman tanaman selada dan sawi pokcoy. Pada kegiatan pelatihan menghadirkan narasumber Bapak Bobi yang merupakan Ketua Kelompok Tani *Urban Farming* di Taman Pancasila yang berlokasi di Kelurahan Tambakrejo. Gambar berikut menyajikan pengembangan *urban farming* dengan vertikal garden di lokasi mitra pengabdian.

Kegiatan pelatihan tersebut diawali dengan pengantar oleh tim pengabdian Wahid Akhsin Budi NS, M.Sc dan dilanjutkan oleh anggota tim Fulia Aji Gustaman M.A, dimana dalam pengantarnya menyampaikan terkait tujuan dari kegiatan pengembangan *urban farming* dan pemanfaatan pupuk kompos cair hasil produksi komposter ember tumpuk, selanjutnya diakhir pengantar menyampaikan terkait manfaat sayur dari budidaya dapat dimanfaatkan untuk mendukung kebutuhan sayur keluarga. Setelah pengantar tersebut dilanjutkan dengan

pelatihan pembibitan dan penanaman oleh narasumber Bapak Bobi, dengan berbagai peralatan yang telah dipersiapkan, seperti pot, media tanam, bibit dan air untuk membersihkan bibit dan penyiraman. Pelatihan diawali dengan menjelaskan komposisi media tanam yang digunakan antara tanah dan pupuk, dimana untuk media tanam sebaiknya tidak terlalu padat teksturnya sehingga perakaran tanaman dapat berkembang dengan baik. Selanjutnya dilakukan pengisian media tanam ke dalam pot yang telah disediakan untuk dapat diisi 3/4 dari kapasitas pot dan bagian tengah media tersebut diberikan lubang untuk tempat akar sehingga akar yang ditanam tidak tertekan oleh media. Tahapan selanjutnya dilakukan pembersihan akar tanaman dari tanah atau lumut yang menempel sampai bersih sehingga akar tersebut dapat berkembang dengan baik pada media yang baru, disampaikan juga untuk penyiraman tanaman sebaiknya dilakukan 2 kali sehari saat pagi (07.00) dan sore (16.00), dimana pemilihan waktu penyiraman tersebut mempertimbangkan panas matahari yang tidak terlalu tinggi sehingga tanaman tidak mudah layu. Hasil tanaman yang sudah ditanam dalam pot selanjutnya digantung pada perangkat vertikal garden yang telah disiapkan, dimana dalam kegiatan ini dilakukan penanaman 100 bibit selada dan sawi pokcoy.



Gambar 7. *Urban Farming* dengan Vertikal Garden

Setelah selesai kegiatan diberikan testimoni oleh Ketua Kelompok Tani Harapan RT 05 RW 07 Ibu Lestari yang menyampaikan terima kasih atas berbagai program yang diberikan dan akan dijalankan dengan baik program tersebut dengan harapan dapat menjadikan wilayahnya menjadi asri serta dapat memberikan manfaat bagi masyarakat terutama untuk mensupport kebutuhan sayur rumah tangga, disampaikan juga harapan bimbingan dari Universitas Negeri Semarang dalam pengelolaan lingkungan di wilayahnya. Indikator ketercapaian dari kegiatan ini berupa tersedianya instalasi vertikal garden dan tanamannya sejumlah 100 tanaman jenis selada dan sawi pokcoy yang dibudayakan di wilayah mitra pengabdian. Gambar berikut menunjukkan kegiatan pelatihan pembibitan *urban farming* di lokasi mitra pengabdian.



Gambar 8. Pelatihan Pembibitan *Urban Farming*

KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dalam pengelolaan sampah secara terpadu berbasis kawasan di lokasi mitra wilayah RT 05 RW 07 menunjukkan seluruh tahapan kegiatan sudah dilakukan dengan baik terlihat dari ketercapaian indikator setiap kegiatan, diantaranya:

- a. Penyuluhan pentingnya pengelolaan sampah anorganik dengan peserta warga RT 04 dan RT 05 RW 07 Kelurahan Tambakrejo, dimana indikator ketercapaian menunjukkan nasabah bank sampah meningkat 16 warga yang berpengaruh terhadap peningkatan pembelian sampah oleh bank sampah pada bulan September menjadi 780,8 kg.
- b. Pelatihan pengolahan sampah organik dengan komposter ember tumpuk dengan peserta warga RT 05 dan anggota Kelompok Tani Harapan, dimana indikator ketercapaian berupa produksi pupuk kompos cair hasil pengolahan sampah oleh mitra yang diukur pada saat monitoring, dimana terdapat 10 komposter yang sudah memproduksi pupuk kompos cair.
- c. Fasilitasi Sarana Pengelolaan Sampah Organik bagi mitra pengabdian warga RT 05 RW 07, dimana indikator ketercapaian berupa distribusi dan dimanfaatkannya 30 tong sampah dan 15 set komposter untuk pengelolaan sampah organik rumah tangga.
- d. Pelatihan budidaya dan pengembangan *urban farming* dengan vertikal garden di wilayah RT 05 RW 07, dengan Indikator ketercapaian berupa tersedianya instalasi vertikal garden dan tanamannya sejumlah 100 tanaman jenis selada dan sawi pokcoy.

Berdasarkan kegiatan yang telah dilaksanakan terdapat kelebihan saat pelaksanaan program berupa sudah terdapatnya kelompok tani di RT lainnya, salah satunya di Taman Pancasila sehingga beberapa anggota kelompok tani tersebut dapat mendampingi pelaksanaan program pengabdian. Sedangkan kelemahannya adalah kesibukan dari beberapa warga mitra pengabdian sehingga dalam pelaksanaan program beberapa kali dilaksanakan malam hari supaya mitra pengabdian bisa hadir. Kegiatan pengabdian yang telah dilakukan dapat dilakukan pengembangan dalam pengelolaan *urban farming* langsung pada lahan di pinggir Sungai Tenggang yang saat ini belum optimal pengelolaannya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kegiatan Pengabdian Masyarakat skema Pemberdayaan Berbasis Masyarakat (PKM) dengan judul "Pengelolaan Terpadu Sampah Rumah Tangga Berbasis Kawasan dalam Mendukung Program Kampung Iklim Kelurahan Tambakrejo" merupakan pendanaan dari Direktorat Riset Teknologi dan Pengabdian Kepada Masyarakat (DRTPM) Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, Dan Teknologi. Sehingga penulis ucapkan terimakasih kepada DRTPM Kemendikbudristek yang telah membiayai kegiatan pengabdian ini, dan LPPM UNNES yang telah memfasilitasi kegiatan pengabdian ini sehingga bisa terselesaikan dengan baik dan lancar.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifah, Salman, D., Yassi, A., & Demmallino, E. B. (2021). Farmer's Perception of Climate Change and the Impacts on Livelihood in South Sulawesi. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 810(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/810/1/012010>
- Ayilara, M. S., Olanrewaju, O. S., & Babalola, O. O. (2020). *Waste Management through Composting : Challenges and Potentials*. 1–23.
- Ayu, D., Sari, P., Taniwiryono, D., Andreina, R., & Nursetyowati, P. (2022). *Pembuatan Pupuk Organik Cair dari Hasil Pengolahan Sampah Organik Rumah Tangga dengan Bantuan Larva Black Soldier Fly (BSF) (Processing of Liquid Organic Fertilizer from Household Organic Waste with the Assistance of Black Soldier Fly (BSF) Larvae)*. 5(1), 102–112.
- Badan Pusat Statistik 2020-2023. (2023). Kecamatan Gayamsari Dalam Angka 2023. *Badan Pusat Statistik*, 106.
- Banowati, E. (2024). Strategy to increase the competitiveness of the slopes of Mount Muria coffee based on social enterprise Strategy to increase the competitiveness of the slopes of Mount Muria coffee based on social enterprise. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science Environmental Science*. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1190/1/012047>
- BPBD Kota Semarang. (2022). *Data_Bencana_2022*. 2022, 1.
- Brilian, R. P., & Rohman, A. (2023). *SISTEM INFORMASI MANAJEMEN TABUNGAN PADA WATERFALL*. 19(3), 192–204. <https://doi.org/10.26487/jbmi.v19i3.25061>
- Budi Nugraha, S., Akhsin Budi Nur Sidiq, W., & Hanafi, F. (2017). *Landsat Image Analysis for Open Spaces Change Monitoring to Temperature Changes in Semarang City*. 79(Icge 2016), 212–217. <https://doi.org/10.2991/icge-16.2017.43>
- Calabrò, P. S. (2009). Greenhouse gases emission from municipal waste management: The role of separate collection. *Waste Management*, 29(7), 2178–2187. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.wasman.2009.02.011>
- Gautam, M., & Agrawal, M. (2021). *Greenhouse Gas Emissions from Municipal Solid Waste Management: A Review of Global Scenario BT - Carbon Footprint Case Studies: Municipal Solid Waste Management, Sustainable Road Transport and Carbon Sequestration* (S. S. Muthu (ed.); hal. 123–160). Springer Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-15-9577-6_5
- Intergovernmental Panel on Climate Change. (2023). Climate Change 2021 – The Physical Science Basis. *Climate Change 2021 – The Physical Science Basis*. <https://doi.org/10.1017/9781009157896>
- Islam, L. J. F., Prasetyo, Y., & Sudarsono, B. (2017). Analisis Penurunan Muka Tanah (Land Subsidence) Kota Semarang Menggunakan Citra Sentinel-1 Berdasarkan Metode Dinsar Pada Perangkat Lunak Snap. *Jurnal Geodesi Undip*, 6(2), 29–36.
- Joesidawati, M. I. (2016). Penilaian Kerentanan Pantai Di Wilayah Pesisir Kabupaten Tuban Terhadap Ancaman Kerusakan. *Jurnal Kelautan: Indonesian Journal of Marine Science and Technology*, 9(2), 188. <https://doi.org/10.21107/jk.v9i2.1667>
- KLHK. (2022). *Data_Timbulan_Sampah_SIPSN_KLHK_2022*.
- Kumar, R., Verma, A., Shome, A., Sinha, R., Sinha, S., Jha, P. K., Kumar, R., Kumar, P., Shubham, Das, S., Sharma, P., & Vara Prasad, P. V. (2021). Impacts of Plastic Pollution on Ecosystem Services, Sustainable Development Goals, and Need to Focus on Circular

- Economy and Policy Interventions. In *Sustainability* (Vol. 13, Nomor 17). <https://doi.org/10.3390/su13179963>
- Mohammed, M. (2020). *A review on achieving sustainable construction waste management through application of 3R (reduction , reuse , recycling) : A lifecycle approach A review on achieving sustainable construction waste management through application of 3R (reduction , reuse.* <https://doi.org/10.1088/1755-1315/476/1/012010>
- Nana kariada Tri Martuti. (2015). *1st Unnes International Conference on Research Inovation dan Commercialitation for Better Life 2015.* <http://conf.unnes.ac.id/index.php/uicric/uicric2015>
- Perdinan, P. (2020). Perubahan Iklim Dan Demokrasi: Ketersediaan Dan Akses Informasi Iklim, Peranan Pemerintah, Dan Partisipasi Masyarakat Dalam Mendukung Implementasi Adaptasi Perubahan Iklim Di Indonesia. *Jurnal Hukum Lingkungan Indonesia*, 1(1), 109–132. <https://doi.org/10.38011/jhli.v1i1.87>
- Puspitaningtyas, I. H., Mutahir, A., & ... (2023). Keterhubungan Program Kampung Iklim (Proklim) Dengan Proyek Desa Wisata Pandak Kecamatan Baturraden, Kabupaten Banyumas. *Jurnal Pengabdian ...*, 4 (3), 2494–2500. <http://ejournal.sisfokomtek.org/index.php/jpkm/article/view/1134%0Ahttp://ejournal.sisfokomtek.org/index.php/jpkm/article/download/1134/1065>
- Ripple, W. J., Wolf, C., Gregg, J. W., Levin, K., Rockström, J., Newsome, T. M., Betts, M. G., Huq, S., Law, B. E., Kemp, L., Kalmus, P., & Lenton, T. M. (2022). World Scientists' Warning of a Climate Emergency 2022. *BioScience*, 72(12), 1149–1155. <https://doi.org/10.1093/biosci/biac083>
- Sekarini, H., & Sulandari, S. (2019). Analisis Manajemen dalam Upaya Adaptasi dan Mitigasi Perubahan Iklim di Kelurahan Miroto, Kecamatan Semarang Tengah, Kota Semarang. *Journal of Public Policy and Management Review*, 8(1), 1–15. <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jppmr/article/view/22687>
- Setyowati, G. U. D. L., Martuti, B. U. N. K. T., & Amin, M. S. M. (2016). *Green City Parks Model to Reduce Air Pollution as Anticipation to the Climate Change.* <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:173984167>
- Shalsabilla, A., Setiyono, H., Sugianto, D. N., Ismunarti, D. H., & Marwoto, J. (2022). Kajian Fluktuasi Muka Air Laut Sebagai Dampak dari Perubahan Iklim di Perairan Semarang. *Indonesian Journal of Oceanography*, 4(1), 69–76. <https://doi.org/10.14710/ijoce.v4i1.13183>
- Suharini, E., Hanafi, F., & Akhsin Budi Nur Sidiq, W. (2017). *Study of Population Growth and Land Use Change Impact of Intrusion on Pekalongan City.* 79(Icge 2016), 232–238. <https://doi.org/10.2991/icge-16.2017.46>
- Sumbodo, B. T. (2021). *Urban farmer communities empowerment through the climate village program in Sleman , Yogyakarta Urban farmer communities empowerment through the climate village program in Sleman , Yogyakarta.* <https://doi.org/10.1088/1755-1315/824/1/012116>
- Susilo, E., Purwanti, P., Fattah, M., Qurrata, V. A., & Narmaditya, B. S. (2021). Adaptive coping strategies towards seasonal change impacts: Indonesian small-scale fisherman household. *Heliyon*, 7(4), e06919. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e06919>
- Usman, M., Lamangida, T., & Akbar, M. F. (2021). *Implementation of Waste Management Policy with 3R Principles (Reduse , Reuse , Recycle) in the Gorontalo City.* 1(2), 29–37.
- Wijayanto, A., Wiraraja, H. A., & Idris, S. A. (2022). Forest Fire and Environmental Damage: The Indonesian Legal Policy and Law Enforcement. *Unnes Law Journal*, 8(1), 105–132. <https://doi.org/10.15294/ulj.v7i1.52812>
- Yodha, A. (2018). *Sustainable development in Indonesia : holistic assessments and pathways. 2009,* 73. <https://dspace.mit.edu/handle/1721.1/118620>
- Yuwono, B. D., Abidin, H. Z., Poerbandono, Andreas, H., Pratama, A. S. P., & Gradiyanto, F. (2024). Mapping of flood hazard induced by land subsidence in Semarang City, Indonesia, using hydraulic and spatial models. *Natural Hazards*. <https://doi.org/10.1007/s11069-023- 06398-9>