

Environmental and Energy Management in Kebonsari, Malang City as an Initiative for Climate Town Program

Pengelolaan Lingkungan dan Energi di Kebonsari Kota Malang sebagai Upaya Menuju Kampung Proklim

Ratih Indri Hapsari¹, Moechammad Sarosa², Muhammad Akhlis Rizza³, Fengky Adie Perdana⁴, Nila Alia⁵, Winda Harsanti⁶, Fidia Sabilla Putri⁷, Mohamad Dimyati Ayatullah⁸, Sapto Wibowo⁹

^{1,2,3,4,5,6,7,9}Politeknik Negeri Malang

⁸Politeknik Negeri Banyuwangi

E-mail: ratih@polinema.ac.id¹, msarosa@polinema.ac.id², muh.akhlis@polinema.ac.id³, fengkyadie@polinema.ac.id⁴, nilaalia@polinema.ac.id⁵, winda.harsanti@polinema.ac.id⁶, fidiasabillaputri@gmail.com⁷, dimyati@poliwangi.ac.id⁸, sapto.wibowo@polinema.ac.id⁹

Abstract

Proklim Village is part of a national program aimed at building climate-resilient communities by strengthening environmental and energy resilience, as well as encouraging community participation. RW 2 of Kebonsari Subdistrict, Malang City, has significant potential in water resources and urban agriculture, supported by strong community engagement. However, the area still faces challenges in climate change mitigation and adaptation. This initiative aims to enhance community resilience through participatory approaches and the application of appropriate technologies. The methods used include community facilitation, training programs, and the installation of environmental support systems such as early flood warning devices and renewable energy management. The results show an increase in public awareness and improvements in the Proklim indicator scores. This program has enhanced residents' preparedness for climate change and fostered the development of a sustainable thematic village. The outcomes suggest that community-based approaches can be replicated in other areas as models for low-emission and climate-resilient villages.

Keywords: Environmental Management, Proklim Village, Solar Power System (PLTS), Flood Sensor, Biofil

Abstrak

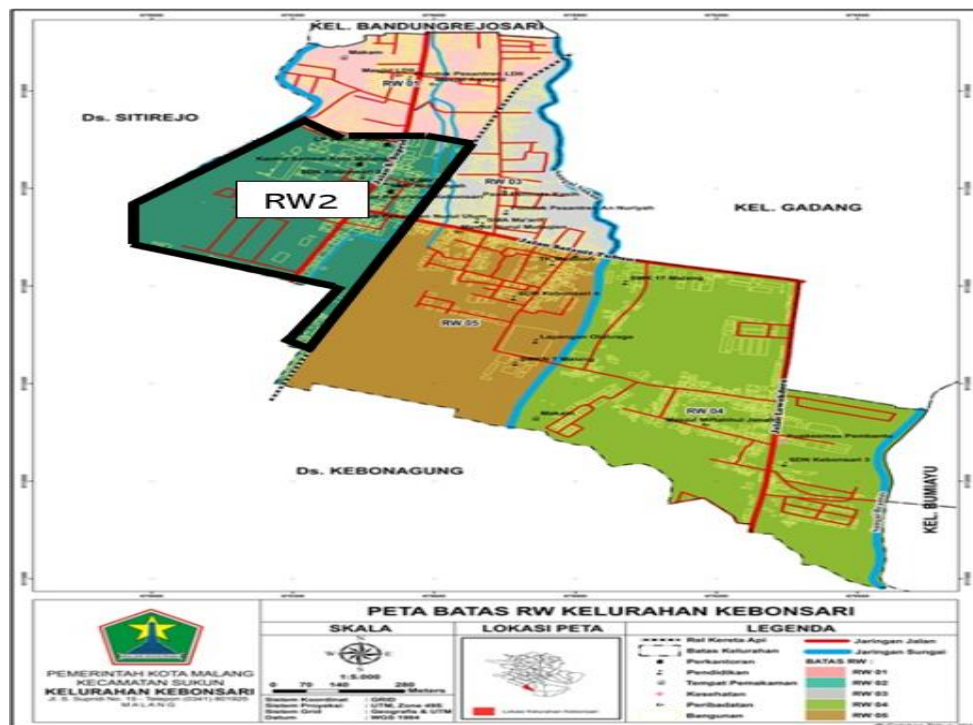
Kampung Proklim merupakan bagian dari program nasional untuk membentuk komunitas tangguh iklim melalui penguatan ketahanan lingkungan, energi, dan partisipasi masyarakat. RW 2 Kelurahan Kebonsari Kota Malang memiliki potensi air dan lahan pertanian yang baik, serta keterlibatan warga yang tinggi, namun masih menghadapi tantangan dalam mitigasi dan adaptasi perubahan iklim. Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan ketahanan masyarakat melalui pendekatan partisipatif dan penerapan teknologi tepat guna. Metode yang digunakan mencakup pendampingan masyarakat, pelatihan, serta instalasi sistem pendukung lingkungan seperti peringatan dini banjir dan pengelolaan energi terbarukan. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan kesadaran masyarakat dan perbaikan skor indikator Proklim. Program ini berdampak pada kesiapan warga dalam menghadapi perubahan iklim dan mendorong terciptanya kampung tematik yang berkelanjutan. Hasil pengabdian ini menunjukkan bahwa pendekatan berbasis masyarakat dapat diterapkan di wilayah lain sebagai model kampung rendah emisi dan berdaya tahan iklim.

Kata kunci: Pengelolaan lingkungan, Kampung Proklim, PLTS, Sensor Banjir, Biofil

1. PENDAHULUAN

Kampung Lestari Kebonsari di Kota Malang merupakan wilayah dengan potensi besar untuk dikembangkan sebagai Kampung Proklim, sejalan dengan prioritas nasional dalam menghadapi perubahan iklim (Sulistiyowati, 2024). Kelurahan Kebonsari memiliki luas 159 hektar dengan 46 RT, 5 RW, dan jumlah penduduk 10.987 jiwa. Masyarakat setempat memiliki kesadaran yang tinggi terhadap pelestarian lingkungan melalui berbagai inisiatif, seperti budidaya ikan nila di saluran irigasi guna menjaga kebersihan sungai, urban farming sepanjang 500 meter, serta pemanfaatan lahan pertanian bersama seluas 5 hektar dengan berbagai jenis tanaman. Upaya kolektif warga RW 2 yang dilengkapi dengan fasilitas umum seperti kolam renang

anak-anak, gazebo, komputer, dan Wi-Fi gratis, menunjukkan adanya modal sosial yang kuat sebagai prasyarat penting dalam pemberdayaan masyarakat berbasis lingkungan (Alfiansyah, 2023).



Gambar 1. Peta Lokasi Kecamatan Kebonsari
(sumber: Kelurahan Kebonsari)

Namun, hingga saat ini, Kelurahan Kebonsari belum termasuk dalam kategori Kampung Proklam karena belum terpenuhinya beberapa aspek mitigasi dan adaptasi perubahan iklim, seperti ketergantungan pada energi konvensional dan minimnya sistem peringatan dini bencana (Indriyani et al., 2024). Padahal, potensi energi terbarukan di wilayah ini cukup besar, terutama melalui pemanfaatan tenaga surya (*solar photovoltaic*) (Prayoga et al., 2023), konservasi 11 keanekaragaman hayati (Surachman, Afiah dan Permata, 2023), pengembangan wilayah dan teknologi hijau (Gunawan et al., 2023), dan pengelolaan air berbasis komunitas (Fata et al., 2024). Transisi menuju energi terbarukan merupakan langkah yang sejalan dengan Tujuan Pembangunan Berkelanjutan yaitu pada SDG 7 – Energi Bersih dan Terjangkau; SDG 13 – Penanganan Perubahan Iklim (Paramadani, 2024) dan prioritas nasional dalam RPJMN 2020–2024, yang menekankan pentingnya penguatan ketahanan iklim dan pembangunan rendah karbon (Siagian et al., 2022).

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dirancang sebagai bentuk intervensi untuk meningkatkan kapasitas adaptasi masyarakat melalui tiga pendekatan utama: (1) instalasi teknologi tepat guna (Alia, 2024) seperti panel surya di *green house* hidroponik (Hasim et al., 2024) dan sistem peringatan dini banjir (Abdul Azis et al., 2024), (2) peningkatan ketahanan pangan melalui pengembangan urban farming yang berkelanjutan (Septya et al., 2022), dan (3) pemberdayaan masyarakat dalam pengelolaan sanitasi (Hayati et al., 2023) dan pelestarian lingkungan melalui biofil untuk septictank komunal, serta perbaikan tata lingkungan tepi sungai. Kegiatan pengabdian ini juga melakukan pelatihan kesadaran lingkungan agar masyarakat menjadi lebih aktif dalam mendukung program-program lingkungan (Ludiya, 2024). Pendekatan ini sejalan dengan konsep *community-based disaster risk reduction* (CBDRR) dan *community empowerment theory* yang menekankan pentingnya partisipasi aktif masyarakat dalam pengambilan keputusan dan pengelolaan sumber daya lokal secara berkelanjutan (Cvetkovi, 2024).

Analisis dilakukan untuk menguji reliabilitas sistem yang dikembangkan, yaitu revitalisasi solar panel dan sensor peringatan dini banjir, serta mengevaluasi kepuasan masyarakat dan efektivitas program pendampingan. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini diharapkan mendukung pengembangan kampung tematik menuju Kampung Proklim berbasis wisata edukasi yang memberikan manfaat jangka panjang terhadap lingkungan dan ketahanan masyarakat lokal, kesadaran lingkungan bagi wisatawan, promosi budaya dan pemberdayaan ekonomi masyarakat setempat (Hapsari et al., 2024), serta pengelolaan wisata berkelanjutan yang inklusif dan adaptif terhadap perubahan iklim (Ortega, 2023); (Rifky Setya Anugrah, 2024).

2. METODE

Metode yang digunakan dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini mengacu pada *Community-Based Participatory Approach* (CBPA) yang dikombinasikan dengan pendekatan *Asset-Based Community Development* (ABCD). Pendekatan ini menempatkan masyarakat sebagai aktor utama dalam proses pengembangan lingkungan melalui penggalian dan pemanfaatan aset lokal yang sudah dimiliki. Mitra dalam kegiatan ini meliputi Dinas Lingkungan Hidup Kota Malang dan warga RW 02 Kelurahan Kebonsari, yang terdiri dari sekitar 28 partisipan aktif termasuk ketua RT/RW dan kader lingkungan. Pelibatan warga dilakukan secara langsung dalam seluruh tahapan kegiatan, mulai dari pemetaan potensi hingga evaluasi program sebagaimana di Gambar 2.



Gambar 2. Tahapan Pengabdian pada Masyarakat

Langkah awal yang dilakukan adalah survei lapangan untuk memastikan batas-batas administrasi serta titik-titik lokasi fasilitas pendukung lingkungan, menggunakan kunjungan langsung dan pemetaan dengan drone. Gambar 3 menunjukkan peta batas RT hasil survei.



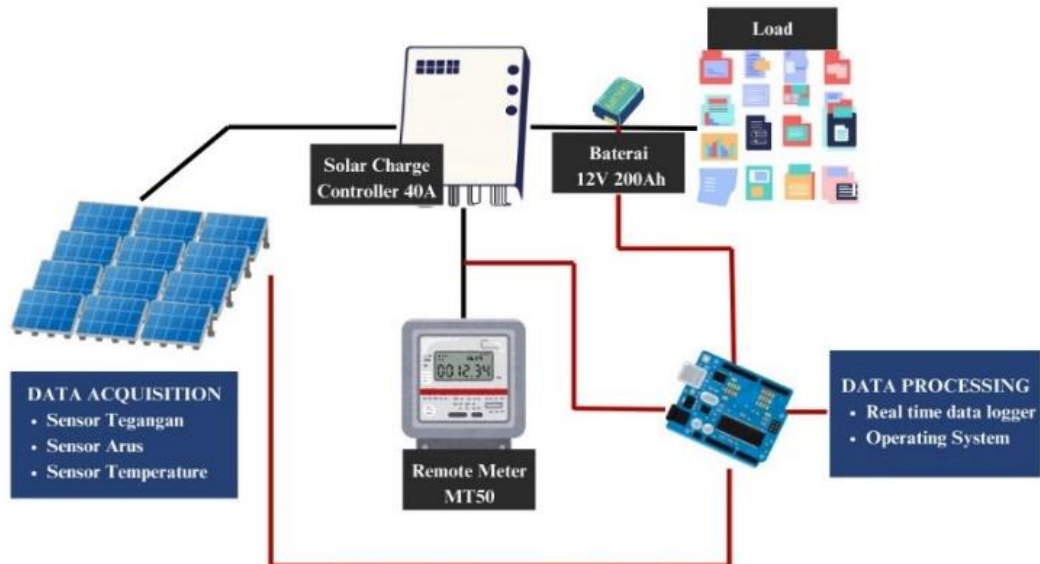
Gambar 3. Pemetaan Wilayah RW 2 Kebonsari

Kegiatan kemudian dilanjutkan dengan *Focus Group Discussion* (FGD) antara tim pelaksana, Dinas Lingkungan Hidup, dan warga RW 2, guna melakukan pemetaan potensi dan merumuskan kebutuhan lingkungan setempat seperti yang ditunjukkan oleh gambar 4. Validasi informasi dilakukan dengan pendataan terhadap variabel-variabel penilaian dalam borang Kampung Proklam, yang meliputi: (A) pengendalian kekeringan, banjir, dan longsor; (B) pengelolaan sampah dan limbah padat/cair; serta (C) kapasitas masyarakat dan dukungan eksternal. Masing-masing variabel diberi skor antara 1 (tidak tersedia) hingga 5 (berdampak positif), untuk mengidentifikasi kesenjangan yang perlu ditangani.



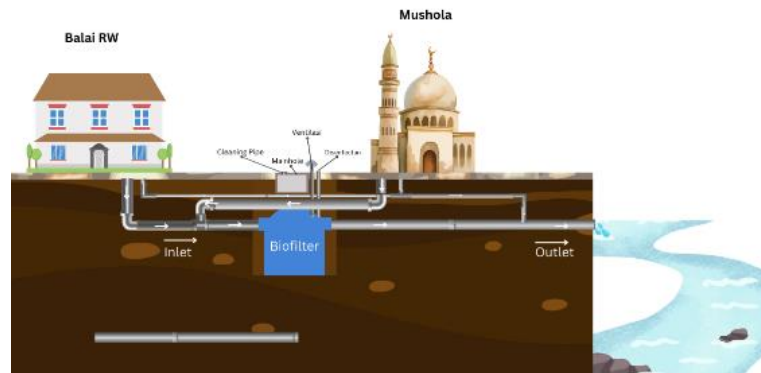
Gambar 4. Survei Pemetaan Potensi RW 3 Kebonsari Gambar dan *Focus Group Discussion* bersama Dinas Lingkungan Hidup

Berdasarkan hasil pemetaan, beberapa intervensi teknologi dilakukan. Pertama, revitalisasi sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) 500 Watt pada *green house* dilakukan untuk mengatasi keterbatasan pasokan listrik. Sistem PTS ditunjukkan pada gambar 5 yang terdiri dari panel surya, solar charger 40A, baterai 12V 200Ah, sensor arus dan tegangan, remote meter MT50, dan real-time data logger yang seluruhnya dikelola melalui *operating system* otomatis.

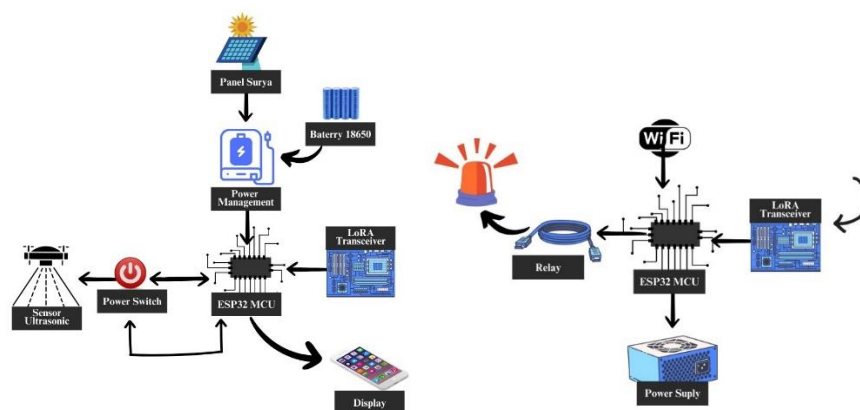


Gambar 5. Pemasangan PLTS dan Sistem Kontrol

Kedua, pembangunan IPAL komunal menggunakan teknologi biofil di RT 7 dilakukan karena sebagian besar rumah belum memiliki *septic tank*. Gambar 6 menunjukkan sistem biofil yang diterapkan. Ketiga, pemasangan sistem peringatan dini banjir di tepi sungai dilakukan dengan memanfaatkan sensor muka air ultrasonik yang terhubung ke ESP32 dan LoRa transceiver untuk komunikasi data jarak jauh. Gambar 7 menunjukkan sistem yang dipasang. Sistem ini secara otomatis mengaktifkan sirene jika permukaan air melampaui ambang batas, dengan sumber daya listrik mandiri dari panel surya.



Gambar 6. Biofil



Gambar 7. Bagan Panel Sensor sistem peringatan dini banjir

Untuk memperkuat identitas lingkungan tematik, dilakukan penataan wilayah melalui mural bertema edukatif dan rancangan tata letak kafe di tepi sungai. Pelatihan kesadaran lingkungan juga dilaksanakan secara luring dengan materi urban farming dan manajemen risiko bencana. Evaluasi kegiatan dilakukan melalui kombinasi metode observasi langsung terhadap sistem teknologi, wawancara semi-terstruktur dengan tokoh masyarakat, dan penyebaran kuesioner kepada warga. Kinerja panel surya dinilai berdasarkan pengukuran arus, tegangan, serta efisiensi sistem dengan MPPT (Widjanarko et al., 2021), sedangkan akurasi sensor banjir dievaluasi melalui validasi data tinggi muka air yang dibaca sensor dan pemicu sirene (Ayatullah, M. D., 2023). Seluruh data dikaji secara deskriptif dan naratif untuk menganalisis dampak kegiatan terhadap lingkungan, perilaku masyarakat, serta potensi replikasi model Kampung Proklam berbasis partisipasi dan energi terbarukan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil FGD dan survei lokasi terdapat wilayah RW 02 yang berada di tepi sungai sering terdampak luapan air sungai yang diakibatkan oleh curah hujan tinggi, selain itu terdapat 3 RT yang berperan aktif dalam mengembangkan potensi lingkungannya yaitu RT 1 urban farming, RT 7 budaya ikan di aliran Sungai, dan RT 2 untuk wisata bantaran sungai.

a. Hasil teknis PLTS

Revitalisasi solar panel ditunjukkan oleh gambar 8. Dari instalasi baru tersebut, dilakukan pengamatan terhadap arus dan tegangan. Semakin tinggi intensitas radiasi cahaya matahari maka makin tinggi pula arus dan tegangan yang dihasilkan. kombinasi antara tegangan dan arus akan menghasilkan daya maksimum yang dapat disalurkan ke beban atau sistem penyimpanan energi

(baterai), untuk mengoptimalkan efisiensi dipasanglah MPPT yang berfungsi untuk menyesuaikan beban untuk menjaga arus dan tegangan pada titik optimal.



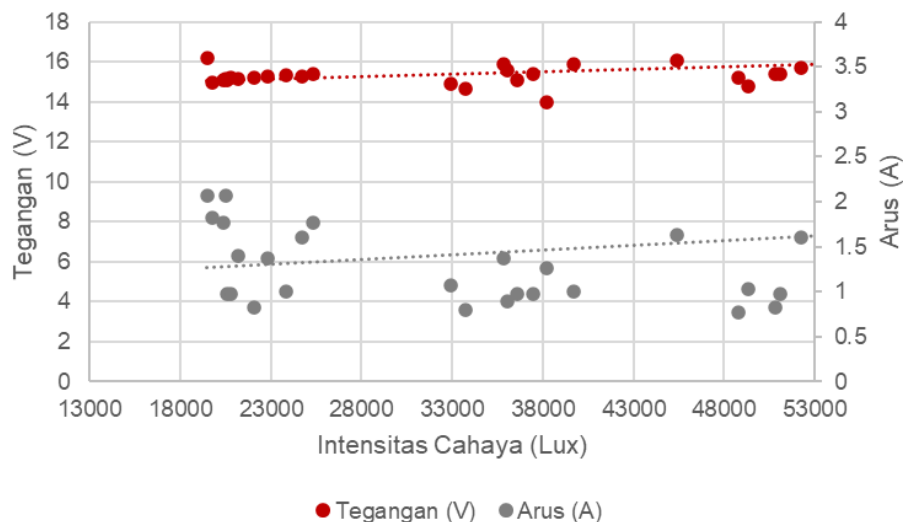
(a)



(b)

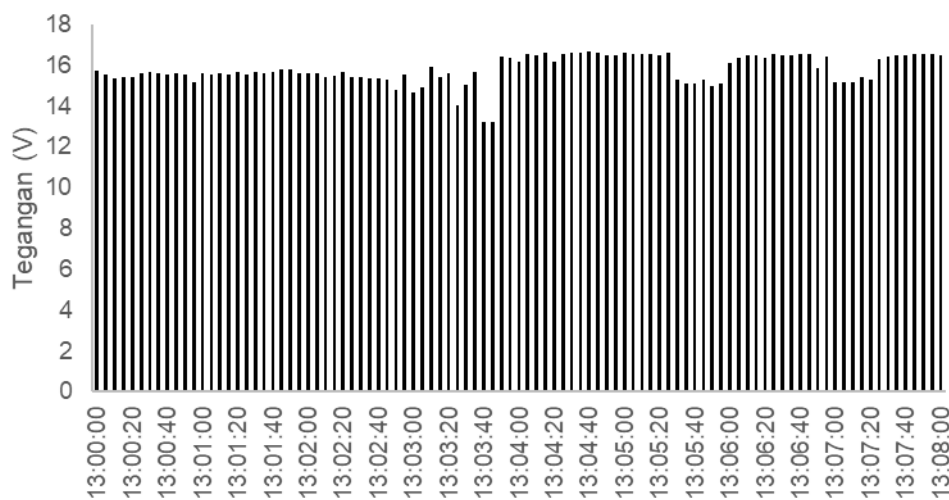
Gambar 8. Panel surya(a) sebelum Revitalisasi, (b) sesudah Revitalisasi

Revitalisasi sistem panel surya (PLTS) 500 W di greenhouse RW 02 menunjukkan performa teknis yang stabil. Gambar 9 menampilkan hubungan antara intensitas cahaya (Lux) dengan tegangan (V) dan arus (A). Hasil pengukuran menunjukkan bahwa meskipun tegangan tetap stabil di kisaran 15–16 V, arus mengalami peningkatan bertahap seiring bertambahnya intensitas cahaya. Rata-rata tegangan sistem tercatat sebesar 15,80 V dan arus sebesar 1,57 A. Stabilitas tegangan juga terlihat dari data monitoring secara *real time*, yang menunjukkan fluktuasi kecil selama periode pengamatan. Ini menunjukkan sistem PLTS bekerja optimal dalam menyediakan pasokan listrik berkelanjutan bagi fasilitas hidroponik. Penggunaan Maximum Power Point Tracking (MPPT) turut berperan dalam efisiensi sistem, sebagaimana ditegaskan oleh (Prayoga et al., 2023), bahwa penggunaan MPPT sangat berpengaruh dalam peningkatan efisiensi konversi energi pada skala kecil.



Gambar 9. Hubungan intensitas cahaya dengan tegangan dan arus dari panel surya

Gambar 10. memperlihatkan variasi tegangan (V) terhadap waktu pada sampel observasi. Tegangan (V) cenderung stabil di sekitar 14 hingga 16 V selama rentang waktu dari 13:00:00 hingga 13:08:00. Terdapat sedikit fluktuasi pada tegangan di beberapa waktu pengamatan, secara keseluruhan data menunjukkan tidak ada perubahan yang besar. Grafik 10 menunjukkan bahwa sistem panel surya mempertahankan tegangan yang cukup stabil dalam rentang waktu pengamatan sampel.



Gambar 10. Variasi tegangan yang dihasilkan dari panel surya selama waktu pengambilan sampel

b. Biofil dan Sanitasi

Sistem sanitasi yang diterapkan berupa biofil berkapasitas 800 liter dipasang antara musala RT 1 dan Balai RW 2 seperti yang ditunjukkan gambar 11. Perhitungan kapasitas berdasarkan volume limbah, waktu penguraian, dan rasio penggunaan. Pemeliharaan dilakukan setiap 6 bulan, dan penggunaan air sabun dihindari agar mikroorganisme dalam sistem tetap efektif. Keberadaan biofil membantu mengurangi pencemaran limbah domestik di sekitar aliran sungai. Sistem ini dinilai efektif sebagai solusi terdesentralisasi dalam pengelolaan sanitasi padat penduduk. Ini sejalan dengan studi (Zhong et al., 2022) yang menekankan pentingnya teknologi biofil dalam meningkatkan kualitas hidup masyarakat pinggiran kota secara berkelanjutan.



Gambar 11. Lokasi Peletakan Biofil

c. Sensor Banjir

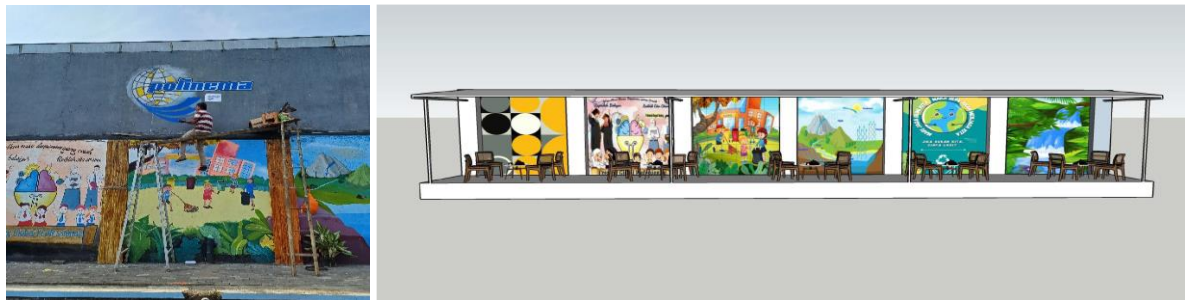
Pemasangan sistem peringatan dini banjir dengan sensor muka air ultrasonik dan komunikasi LoRa berhasil mengidentifikasi perubahan tinggi permukaan air dan mengaktifkan sirene peringatan. Sistem ini dirancang untuk beroperasi secara mandiri dengan dukungan energi dari panel surya, meningkatkan kesiapsiagaan warga terhadap bencana banjir. Hasil uji sistem menunjukkan keandalan dalam mendeteksi dan mengirimkan data secara real-time. Implementasi ini memperkuat upaya mitigasi berbasis komunitas dan menumbuhkan kepercayaan masyarakat terhadap teknologi adaptif yang mudah diterapkan. Hasil pemasangan sensor tinggi muka air untuk peringatan dini banjir ditunjukkan pada Gambar 12.



Gambar 12. Sensor Banjir

d. Penataan tata ruang kampung

Penataan lansekap kampung sangat penting untuk menciptakan lingkungan yang lebih rapi, hijau, dan nyaman bagi warganya, serta mengurangi risiko bencana seperti banjir atau longsor. Salah satu elemen yang memperindah lingkungan adalah mural, yang tidak hanya menambah keindahan visual tetapi juga berfungsi sebagai media edukasi dan identitas budaya lokal. Gambar 13 menunjukkan penataan lingkungan sekitar sungai. Konsep kafe tepi sungai dapat menciptakan ruang terbuka yang nyaman dan estetis bagi warga serta pengunjung. Keindahan mural dalam desain kafe menjadi daya tarik di pintu masuk Kota Malang dari arah selatan yang dapat terlihat dari jalur utama kereta api.



Gambar 13. Penataan lingkungan di tepi sungai

e. Pelatihan dan Pembinaan

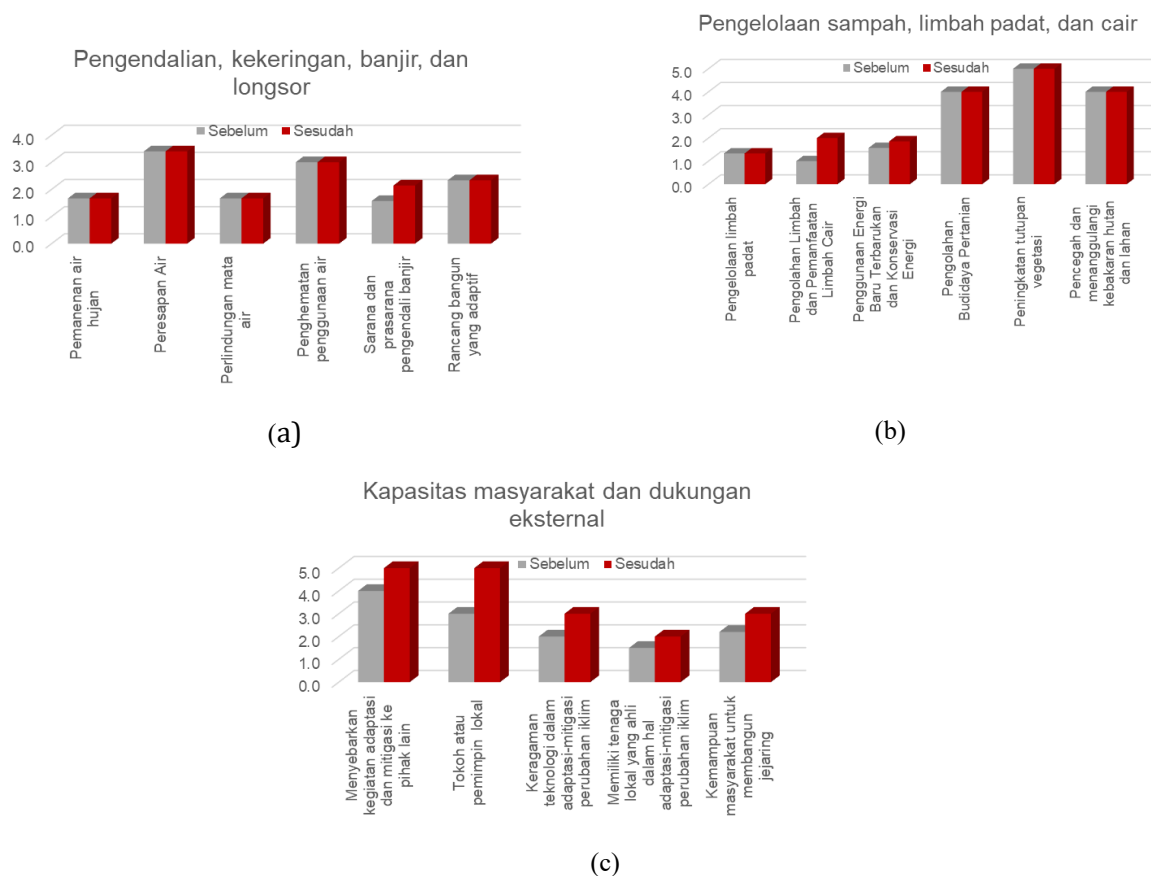
Pelatihan dilakukan pada 29 Juni 2024, mencakup materi urban farming (hidroponik dan irigasi tetes) dan kesiapsiagaan bencana. Meskipun sebagian peserta belum familier dengan teknologi digital seperti IoT, pelatihan tetap mampu memberikan pemahaman dasar akan teknologi adaptif yang sesuai dengan kondisi lokal. Teknologi hidroponik tanpa koneksi internet dikembangkan secara sederhana namun mampu mendeteksi kelembaban dan nutrisi tanaman, sehingga cocok diterapkan di lahan sempit. Materi kebencanaan mencakup identifikasi awal bencana, evakuasi aman, dan mitigasi berbasis lingkungan. Refleksi dari peserta mencatat kekhawatiran akan keterbatasan jalur evakuasi dan mengusulkan pelatihan berkelanjutan serta simulasi bencana. Respon ini menunjukkan adanya peningkatan kesadaran masyarakat dan partisipasi aktif dalam pengurangan risiko bencana.



Gambar 14. Pembinaan masyarakat

f. Perubahan Skor Proklim

Evaluasi terhadap tiga kategori dalam borang Kampung Proklim menunjukkan adanya peningkatan skor setelah intervensi. Gambar 15 menunjukkan perbandingan data "Sebelum" dan "Sesudah" pada ketiga aspek. Gambar 15(a) pada kategori pengendalian kekeringan, banjir, dan longsor, peningkatan terlihat pada aspek sarana perbaikan banjir dan rancangan bangunan adaptif, dari skor awal 2,27 menjadi 2,37. Gambar 15(b) pada kategori pengelolaan sampah dan limbah, skor meningkat dari 2,82 menjadi 3,03 berkat implementasi biofil dan pemanfaatan energi terbarukan. Sementara itu, gambar 15(c) pada kategori kapasitas masyarakat dan dukungan eksternal, terjadi kenaikan dari 2,54 menjadi 3,60, mencerminkan dampak positif dari pelatihan, keterlibatan tokoh lokal, dan dukungan CSR perbankan serta perguruan tinggi. Secara total, rata-rata skor meningkat dari 2,54 menjadi 3,00, menunjukkan bahwa program pengabdian kepada masyarakat memberikan kontribusi nyata terhadap pencapaian indikator Kampung Proklim.



Gambar 15. (a) pengendalian kekeringan, banjir, dan longsor; (b) pengelolaan sampah dan limbah; (c) kapasitas masyarakat dan dukungan eksternal sebelum dan sesudah intervensi PKM

Tantangan yang dihadapi selama pelaksanaan kegiatan adalah keterbatasan literasi teknologi masyarakat, keterbatasan infrastruktur evakuasi, dan kebutuhan akan pelatihan lanjutan. Namun demikian, kegiatan pengabdian ini memberikan pengetahuan bahwa integrasi teknologi tepat guna dan pendekatan partisipatif mampu memperkuat ketahanan masyarakat terhadap perubahan iklim. Keterlibatan warga secara aktif dalam desain tata ruang, pembangunan, hingga evaluasi, mendorong terbentuknya perilaku yang lebih bertanggung jawab terhadap lingkungan. Kegiatan ini juga berpotensi diterapkan di wilayah lain dengan karakteristik serupa, khususnya kampung perkotaan di sekitar aliran sungai sehingga mendukung program SDGs 11 (Kota dan Permukiman Berkelanjutan) dan SDGs 13 (Penanganan Perubahan Iklim), serta menjadi model pemberdayaan komunitas berbasis aset lokal untuk mendukung pembangunan rendah karbon.

4. KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian ini memberikan kontribusi secara nyata dalam meningkatkan adaptasi masyarakat RW 2 Kelurahan Kebonsari terhadap tantangan perubahan iklim, melalui pengelolaan lingkungan dan energi berbasis teknologi tepat guna serta pendekatan partisipatif. Masyarakat tidak hanya menerima manfaat langsung dari teknologi yang diterapkan seperti sumber energi terbarukan, sistem sanitasi yang lebih higienis, dan alat peringatan dini banjir tetapi juga mengalami peningkatan kesadaran dan pemahaman terhadap pentingnya keberlanjutan, ketahanan pangan, dan mitigasi bencana. Pelibatan aktif warga dalam proses perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi kegiatan turut memperkuat solidaritas sosial dan jejaring komunitas, yang menjadi fondasi penting menuju Kampung Proklam. Kegiatan ini juga menghadapi beberapa keterbatasan, terutama dalam hal literasi teknologi dan keterbatasan infrastruktur pendukung, seperti akses evakuasi dan konektivitas digital. Arah keberlanjutan dari program ini ditopang oleh komitmen masyarakat, dukungan pemerintah daerah, serta potensi kolaborasi lintas sektor. Ke depan, pendekatan serupa dapat direplikasi di wilayah lain dengan karakteristik serupa sebagai model kampung tematik berbasis lingkungan. Dengan terus mendorong partisipasi aktif, edukasi berkelanjutan, dan inovasi lokal, diharapkan tercipta komunitas yang tangguh, mandiri, dan berdaya dalam menjaga kelestarian lingkungan serta kualitas hidup generasi yang akan datang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Politeknik Negeri Malang yang telah memberi dukungan finansial terhadap pengabdian ini melalui skema Swadana Kemitraan Masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Azis, M., Lammada, I., Ferdiansyah Perdana Putra, M., & Fadhilah, M. I. (2024). Spend (Sistem Peringatan Dini Banjir Menggunakan Water Level Sensor Dengan Arduino Uno). *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 8(4), 4457–4464. <https://doi.org/10.36040/jati.v8i4.9954>
- Alfiansyah, R. (2023). Modal Sosial sebagai Instrumen Pemberdayaan Masyarakat Desa. *Jurnal Socius: Journal of Sociology Research and Education*, 10(1), 41–51. <https://doi.org/10.24036/scs.v10i1.378>
- Alia, N. et. al. (2024). *Implementation of Integrated Hybrid PLTS Lathe Machines in UMKM Processing Wood-Based Crafts.pdf* (pp. 95–103). Dinamisia: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat. <https://doi.org/10.31849/dinamisia.v8i1.16663>
- Ayatullah, M. D., D. (2023). Smart water meter based on LoRA Communication Technology. *International Conference on Advanced Mechatronics, Intelligent Manufacture, and Industrial Automation*, 697–700. <https://doi.org/10.1109/ICAMIMIA60881.2023.10427568>
- Cvetkovi, V. M. (2024). *Community-Based Disaster Risk Reduction*. August, 1–11. <https://doi.org/10.20944/preprints202408.1544.v1>
- Fata, N., Ikhsan, J., Harsanto, P., & Dahlan, A. N. (2024). *Peningkatan pelayanan dalam pengelolaan air bersih berbasis masyarakat*. 7(5), 1517–1526. <https://doi.org/10.31604/jpm.v7i5.1517-1526>
- Gunawan, R., Kurnianingsih, F., & ... (2023). Penerapan Konsep Smart Environment Melalui Program Kampung Iklim Menuju Tanjungpinang Smart City (Studi kasus Kelurahan Tanjung Unggat Kecamatan Bukit, *Politik Dan ...*, 2(2), 303–320. <https://doi.org/10.55606/jhps.v2i2.1763>
- Hapsari, R. I., Adhisuwarno, S., Alia, N., & Perdana, F. A. (2024). Collaboration between Vocational Higher Education and UMKM towards National Empowerment Kolaborasi Perguruan Tinggi Vokasi dan UMKM menuju Kemandirian Nasional. *DINAMISIA: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 8(2), 365–374. <https://doi.org/10.31849/dinamisia.v8i2.16277>
- Hasim, M., Sumariyanto, I., & Hidayat, A. (2024). Penerapan Teknologi Tepat Guna Berbasis Energi

- Surya untuk Pengolahan Hasil Pertanian Menjadi Berbagai Produk Industri Rumah Tangga. *Jurnal Sipakatau: Inovasi Pengabdian Masyarakat*, 1(April), 60–66. <https://doi.org/10.61220/sipakatau>
- Hayati, A., Wulandari, R. M., Ghozali, A., Saputra, M., Lubab, M., & Wahyuni, N. A. (2023). Pemberdayaan Masyarakat dalam Program Sanitasi Air Bersih melalui Program CSR PT Paiton Energy. *Jurnal Pemberdayaan Masyarakat Universitas Al Azhar Indonesia*, 5(3), 176–184. <https://doi.org/10.36722/jpm.v5i3.2266>
- Indriyani, S., Sunarto, S., & Indrawan, M. (2024). Evaluasi Pelaksanaan Program Kampung Iklim Berbasis Partisipasi Evaluation of the Implementation of the Climate Village Program Based on Community Participation (Case Study in RW 09 , Pucangsawit Village). *JURNAL LINGKUNGAN BINAAN INDONESIA*, 13(September), 110–124. <https://doi.org/10.32315/jlbi.v13i3.366>
- Ludiya, L. F. (2024). Pentingnya Membangun Kesadaran Lingkungan Melalui Pembelajaran PKN di Sekolah Dasar Guna Membentuk Karakter Peduli Lingkungan pada Siswa. *Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 1(3), 1–11. <https://doi.org/10.47134/pgsd.v1i3.529>
- Ortega, L. (2023). Partisipasi Masyarakat Dalam Pelaksanaan Program Kampung Iklim Di Kelurahan Pekayon Jaya Kecamatan Bekasi Selatan. *Nusantara: Jurnal Ilmu Pengetahuan Sosial*, 10(2), 4676–4684. <https://doi.org/10.31604/jips.v10i10.2023>
- Paramadani, A. S. (2024). Peran Penting Karbon Biru dalam Mitigasi Perubahan Iklim di Wilayah Pesisir Indonesia. *Jurnal Relasi Publik*, 1(4), 23–36. <https://doi.org/10.59581/jrp-widyakarya.v2i4.4129>
- Rifky Setya Anugrah, A. (2024). Resilience Building in BIMP-EAGA Region: Memahami Dampak Perubahan Iklim dan Strategi Adaptasi. *Jurnal Ilmiah Muqoddimah : Jurnal Ilmu Sosial, Politik, Dan Humaniora*, 8(3), 1413–1427. <https://doi.org/10.31604/jim.v8i3.2024.1422-1435>
- Septya, F., Rosnita, R., Yulida, R., & Andriani, Y. (2022). Urban Farming Sebagai Upaya Ketahanan Pangan Keluarga Di Kelurahan Labuh Baru Timur Kota Pekanbaru. *RESWARA: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(1), 105–114. <https://doi.org/10.46576/rjpkm.v3i1.1552>
- Siagian, A. W., Alghazali, M. S. D., & Fajar, H. F. (2022). Penerapan Konsep Forest City dalam Upaya Mencapai Carbon Neutral pada Pembangunan Ibu Kota Negara. *Jurnal Studi Kebijakan Publik*, 1(1), 1–12. <https://doi.org/10.21787/jskp.1.2022.1-12>
- Sulistiyowati, H. (2024). Pengembangan Proklamasi Melalui Pemanfaatan Pekarangan Berkelanjutan Di Desa Binaan Wonoasri, Kecamatan Tempurejo, Kabupaten Jember. *Reswara : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(2), 671–680. <https://doi.org/10.46576/rjpkm.v5i2.4112>
- Widjanarko, W., Alia, N., Dani, A., & Perdana, F. A. (2021). Experimental analysis of temperature, light intensity, and humidity on rooftop standalone solar power plant. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 1073. <https://doi.org/10.1088/1757-899x/1073/1/012047>
- Zhong, W., Schröder, T., & Bekkering, J. (2022). Biophilic design in architecture and its contributions to health, well-being, and sustainability: A critical review. *Frontiers of Architectural Research*, 11(1), 114–141. <https://doi.org/10.1016/j.foar.2021.07.006>