



Nemui Nyimah: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat
Vol 6, No. 1, 2026, hlm.24-35
ISSN 2685-0427 (online)

SOSIALISASI INOVASI RUMAH APUNG SEBAGAI STRATEGI TANGGAP BENCANA DI KECAMATAN PANJANG

Fadhilah Rusmiati^{1*}, Ayu Komalasari Dewi², Tiya Suryadi Putri³, Moh. Faisal Faris⁴

^{1,2,3,4}Program Studi S1 Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Lampung, Jalan Soemantri Brojonegoro No 1, Bandar Lampung, Lampung, 35135, Indonesia

*Penulis koresponden fadhilah.rusmiati@eng.unila.ac.id +62 877-2513-6900

artikel masuk: 5 Mei 2026; artikel diterima: 6 Juni 2026

Abstract: Panjang Subdistrict, located in Bandar Lampung City, is a coastal area vulnerable to tidal flooding and coastal abrasion due to climate change and rising sea levels. This Community Service Program (PKM) aims to enhance community knowledge and preparedness through the dissemination of floating house innovations as an environmentally based disaster response strategy. The methods employed in this program include coordination with local government authorities, field observations, problem identification, formulation of adaptive solutions, and socialization activities using visual educational media such as posters, leaflets, and information boards. The results indicate that the community still has limited understanding of coastal disaster mitigation. Therefore, the service team introduced three main innovations: floating houses as an adaptive architectural response to rising sea levels, biopore infiltration holes to improve soil absorption and reduce waterlogging, and retaining walls as protection against coastal abrasion. The socialization process was carried out through interactive discussions and simulations of simple innovation applications involving active community participation. The outcomes demonstrate an increase in community awareness, knowledge, and participation in disaster mitigation efforts, further supported by the installation of mitigation signage and evacuation maps in the coastal area. Overall, this program contributes to the development of a resilient, adaptive, and sustainable coastal community in facing disaster threats

Keywords: Floating house; biopore infiltration hole; retaining wall; disaster mitigation; coastal community.

Abstrak: Kecamatan Panjang, Kota Bandar Lampung, merupakan wilayah pesisir yang rentan terhadap bencana banjir rob dan abrasi pantai akibat perubahan iklim dan kenaikan muka air laut. Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) ini bertujuan meningkatkan pengetahuan serta kesiapsiagaan masyarakat melalui sosialisasi inovasi rumah apung sebagai strategi tanggap

bencana berbasis lingkungan. Metode kegiatan meliputi koordinasi dengan pemerintah setempat, observasi lapangan, identifikasi permasalahan, perumusan solusi adaptif, serta sosialisasi menggunakan media edukasi visual berupa poster, leaflet, dan papan informasi. Berdasarkan hasil kegiatan, ditemukan bahwa masyarakat masih memiliki keterbatasan pemahaman terkait mitigasi bencana pesisir. Oleh karena itu, tim pengabdian memperkenalkan tiga inovasi utama, yaitu rumah apung sebagai arsitektur adaptif terhadap kenaikan air laut, lubang resapan biopori untuk meningkatkan daya serap tanah dan mengurangi genangan, serta retaining wall sebagai pelindung dari abrasi. Sosialisasi dilakukan melalui diskusi interaktif dan simulasi penerapan inovasi sederhana yang melibatkan partisipasi warga. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan kesadaran, pengetahuan, dan partisipasi masyarakat dalam upaya mitigasi bencana, yang diperkuat dengan pemasangan rambu mitigasi dan peta evakuasi di kawasan pesisir. Secara keseluruhan, kegiatan ini mendorong terbentuknya komunitas pesisir yang tangguh, adaptif, dan berkelanjutan dalam menghadapi ancaman bencana.

Kata kunci: Rumah Apung; Biopori; Retaining Wall; Mitigasi Bencana; Masyarakat Pesisir

1. PENDAHULUAN

Wilayah pesisir merupakan kawasan dengan karakteristik lingkungan yang sangat dinamis karena menjadi titik pertemuan antara ekosistem darat dan laut. Kawasan ini memiliki peranan strategis dalam menunjang aktivitas ekonomi, sosial, dan ekologis masyarakat, mulai dari perikanan, perdagangan, hingga pariwisata. Namun demikian, wilayah pesisir juga tergolong kawasan yang paling rentan terhadap dampak perubahan iklim global, seperti kenaikan muka air laut, banjir rob, dan abrasi pantai. Di Indonesia, sekitar 42 juta jiwa atau 17 persen dari total populasi tinggal di wilayah pesisir, yang sebagian besar menghadapi ancaman langsung dari kenaikan muka air laut dan degradasi lingkungan (BNPB, 2025)

Provinsi Lampung, yang memiliki garis pantai sepanjang lebih dari 1.100 km, termasuk salah satu wilayah yang mengalami tekanan tinggi akibat perubahan iklim. Berdasarkan hasil kegiatan sosialisasi dan penelitian lapangan, masyarakat pesisir di provinsi ini menunjukkan tingkat kerentanan yang tinggi terhadap dampak perubahan iklim, baik pada aspek ekonomi maupun kesehatan, sementara tingkat pemahaman terhadap fenomena tersebut masih tergolong rendah (Manik & Timotiwu, 2023). Kondisi ini diperparah oleh penurunan kualitas lingkungan akibat pembangunan yang kurang memperhatikan daya dukung ekosistem pesisir. Hasil analisis spasial menunjukkan bahwa peningkatan curah hujan dan penurunan efektivitas drainase memiliki korelasi positif terhadap luas daerah genangan banjir di kawasan pesisir perkotaan (Mulyadi et al., 2021).

Kecamatan Panjang, yang terletak di Kota Bandar Lampung, merupakan salah satu kawasan pesisir yang sering mengalami banjir akibat pasang surut air laut dan curah hujan tinggi. Berdasarkan data dari Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB, 2025), peristiwa banjir pada Januari 2025 telah menggenangi sedikitnya 17 titik di Bandar Lampung, termasuk wilayah Panjang Selatan dan Way Laga, dengan total 1.500 rumah terdampak. Penelitian dari Institut Teknologi Sumatera (ITERA) memperkirakan bahwa kenaikan muka air laut di kawasan pesisir Bandar Lampung mencapai 0,024 cm per tahun, yang berpotensi menyebabkan genangan seluas 25,3 hektar dalam lima tahun dan 122,8 hektar dalam 50 tahun mendatang jika tidak dilakukan upaya mitigasi (Panjaitan et al., 2022). Selain itu, ruang terbuka hijau (RTH) di Bandar Lampung yang hanya mencapai

sekitar 4,5 persen dari total wilayah kota turut memperburuk kemampuan daerah ini dalam menyerap limpasan air hujan dan memperparah risiko banjir rob (Konsentris.id, 2024).

Upaya mitigasi bencana di wilayah pesisir seperti Kecamatan Panjang perlu diarahkan pada strategi adaptif dan partisipatif yang melibatkan masyarakat sebagai aktor utama. Menurut Ismowati et al. (2024), keberhasilan mitigasi tidak hanya ditentukan oleh teknologi struktural, melainkan juga oleh kesadaran, partisipasi, dan kapasitas adaptasi masyarakat. Pendekatan berbasis komunitas dianggap efektif dalam meningkatkan kesiapsiagaan terhadap bencana dan membangun kemandirian masyarakat. Salah satu inovasi adaptif yang potensial diterapkan adalah konsep rumah apung dan hunian amfibi, yang memungkinkan bangunan menyesuaikan terhadap perubahan muka air laut tanpa kehilangan fungsi dasarnya (Azizah et al., 2022). Model hunian seperti ini telah diimplementasikan di beberapa daerah pesisir Indonesia, seperti Muara Angke (Jakarta Utara) dan Kendal (Jawa Tengah), yang menunjukkan hasil positif terhadap ketahanan lingkungan dan efisiensi ruang (Triyono et al., 2025).

Selain inovasi arsitektural, strategi ekologis seperti pembuatan biopori dan penanaman vegetasi pantai, khususnya mangrove, juga berperan penting dalam meningkatkan daya serap tanah dan memperkuat ketahanan ekologis wilayah pesisir. Program rehabilitasi mangrove di beberapa daerah di Indonesia terbukti menurunkan risiko abrasi sekaligus memperkuat ekonomi masyarakat pesisir melalui diversifikasi hasil hutan non-kayu dan ekowisata (Hasidu et al., 2023; KLHK, 2024).

Berdasarkan kondisi tersebut, kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) bertajuk “Sosialisasi Inovasi Rumah Apung sebagai Strategi Tanggap Bencana di Kecamatan Panjang” dirancang untuk meningkatkan literasi kebencanaan dan kesadaran adaptasi lingkungan masyarakat pesisir. Melalui pendekatan sosialisasi partisipatif dan edukasi visual, masyarakat diharapkan dapat memahami prinsip arsitektur adaptif dan menerapkan inovasi sederhana seperti pembuatan biopori di lingkungan rumah mereka. Dengan demikian, kegiatan ini diharapkan dapat menjadi langkah konkret dalam membangun budaya tangguh bencana berbasis komunitas yang berkelanjutan di wilayah pesisir Kota Bandar Lampung.

2. METODE

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) ini dilaksanakan dengan menggunakan pendekatan partisipatif berbasis komunitas (*community-based participatory approach*), yang menempatkan masyarakat sebagai mitra aktif dalam seluruh proses kegiatan. Pendekatan ini tidak hanya melibatkan masyarakat sebagai penerima manfaat, tetapi juga sebagai pengambil keputusan utama dalam setiap tahap — mulai dari identifikasi permasalahan, perancangan solusi, hingga pelaksanaan dan evaluasi program. Model ini menekankan prinsip kolaborasi, transparansi, dan pemberdayaan (*empowerment*) yang menjadi dasar bagi terwujudnya keberlanjutan program.

Secara konseptual, pendekatan ini sejalan dengan *Community-Based Disaster Risk Management (CBDRM)*, yaitu suatu strategi mitigasi bencana yang menempatkan masyarakat lokal sebagai aktor utama dalam mengenali potensi bahaya, menilai kapasitas diri, serta mengembangkan langkah adaptif berbasis sumber daya dan kearifan lokal (Shaw & Krishnamurthy, 2009). Dengan demikian, kegiatan PKM ini tidak hanya berfokus pada transfer pengetahuan dari akademisi ke masyarakat, tetapi juga pada proses co-

creation of knowledge, di mana pengetahuan lokal dan keilmuan akademik saling melengkapi untuk menghasilkan solusi yang relevan dan aplikatif.



Gambar 1. Dokumentasi Kegiatan

Pelaksanaan kegiatan dilakukan melalui beberapa tahapan utama, yaitu observasi lapangan, sosialisasi interaktif, dan evaluasi partisipatif.

1. Observasi lapangan dilakukan secara langsung untuk mengidentifikasi kondisi fisik lingkungan, termasuk infrastruktur pesisir, sistem drainase, kondisi rumah warga, serta perilaku dan pola adaptasi masyarakat terhadap bencana. Metode observasi ini mengikuti pendekatan kualitatif deskriptif sebagaimana disarankan oleh Creswell (2014), yang memungkinkan peneliti memahami fenomena sosial secara mendalam melalui interaksi langsung dengan subjek penelitian.



Gambar 2: Observasi Kawasan

2. Sosialisasi interaktif dilakukan dengan memanfaatkan media edukatif visual, seperti poster informatif, infografik, dan ilustrasi render 3D untuk memperkenalkan konsep arsitektur adaptif yang sesuai dengan karakteristik kawasan pesisir. Penggunaan media visual terbukti efektif dalam menjembatani kesenjangan pemahaman teknis, karena dapat

menyajikan ide arsitektur kompleks secara sederhana dan komunikatif (Bray et al., 2015). Selain itu, metode ini juga membantu masyarakat untuk lebih mudah membayangkan penerapan solusi desain adaptif di lingkungan tempat tinggal mereka.



Gambar 3: Pemaparan Materi Presentasi

3. Kegiatan diskusi dan simulasi turut dilaksanakan sebagai bentuk interaksi dua arah antara tim pelaksana dan masyarakat. Dalam sesi ini, warga diajak untuk menyampaikan pengalaman, pandangan, dan aspirasi terkait kebutuhan ruang hunian yang tangguh terhadap perubahan iklim, serta berpartisipasi dalam menggambarkan bentuk solusi ideal menurut persepsi mereka.



Gambar 4: Pendampingan Warga

Kegiatan diakhiri dengan evaluasi partisipatif melalui Focus Group Discussion (FGD) dan penyebaran kuesioner untuk mengukur tingkat pemahaman dan penerimaan masyarakat terhadap konsep yang telah diperkenalkan. Evaluasi ini bertujuan untuk menilai sejauh mana kegiatan berhasil meningkatkan pengetahuan, sikap, dan niat perilaku (behavioral intention) warga dalam menerapkan prinsip arsitektur adaptif di rumah atau lingkungan mereka. Selain itu, proses evaluasi juga berfungsi sebagai sarana untuk mengumpulkan masukan, kritik, dan rekomendasi guna penyusunan rencana tindak lanjut program yang lebih tepat sasaran.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dengan judul “Sosialisasi Inovasi Rumah Apung sebagai Strategi Tanggap Bencana di Kecamatan Panjang” dilaksanakan di Kelurahan Panjang Selatan, Kota Bandar Lampung, yang merupakan salah satu wilayah pesisir dengan tingkat kerentanan tinggi terhadap bencana lingkungan. Berdasarkan hasil observasi lapangan dan wawancara awal dengan masyarakat setempat, diketahui bahwa sebagian besar rumah warga berada sangat dekat dengan laut, bahkan beberapa dibangun di atas air dengan menggunakan tiang kayu sebagai penopang utama. Kondisi ini memperlihatkan bahwa masyarakat telah beradaptasi secara sederhana terhadap keterbatasan lahan di kawasan pesisir, namun di sisi lain menunjukkan tingginya tingkat kerentanan terhadap ancaman banjir rob, abrasi pantai, dan keterbatasan jalur evakuasi. Pada saat pasang tinggi atau curah hujan yang intens, air laut sering meluap hingga ke area permukiman dan menyebabkan genangan berkepanjangan yang berdampak pada kerusakan rumah, fasilitas umum, serta menurunkan kualitas hidup warga. Kondisi lingkungan semakin diperburuk oleh sistem drainase yang tidak memadai serta penumpukan sampah rumah tangga di area sekitar pemukiman yang menyumbat aliran air. Akumulasi sampah tersebut tidak hanya memperparah genangan, tetapi juga menimbulkan bau tidak sedap, mengganggu estetika lingkungan, dan meningkatkan potensi penyakit berbasis lingkungan seperti diare dan demam berdarah.



Gambar 5: Tinjauan Lokasi Lainnya

Selain faktor fisik, keterbatasan ekonomi warga menjadi tantangan tambahan, karena sebagian besar masyarakat bekerja sebagai nelayan dan buruh dengan penghasilan tidak tetap, sehingga sulit melakukan perbaikan rumah agar lebih adaptif dan tahan terhadap bencana. Melihat kondisi tersebut, pelaksanaan kegiatan PKM ini menjadi relevan sebagai upaya awal untuk memperkenalkan konsep inovatif rumah apung yang dirancang sebagai strategi mitigasi dan adaptasi bencana berbasis arsitektur tangguh. Melalui kegiatan sosialisasi ini, diharapkan masyarakat dapat meningkatkan kesadaran, pengetahuan, dan partisipasi aktif dalam menciptakan lingkungan pesisir yang lebih aman, sehat, dan berkelanjutan.

Dari hasil identifikasi lapangan dan diskusi kelompok, tim pengabdian merumuskan tiga bentuk inovasi sebagai solusi aplikatif, yaitu penerapan konsep rumah apung, lubang resapan biopori, dan pembangunan retaining wall.

1. Rumah Apung atau Rumah Amfibi

Konsep rumah amfibi dikembangkan sebagai solusi inovatif terhadap masalah banjir rob dan pasang surut air laut di wilayah pesisir. Rumah ini dibangun di atas laut dengan pondasi tinggi serta dilengkapi sistem pelampung berupa tong drum di bagian bawah bangunan. Saat air laut naik, drum berfungsi menopang dan mengangkat bangunan sehingga rumah tetap stabil dan tidak terendam; ketika air surut, rumah kembali ke posisi semula di atas pondasi. Sistem ini memberikan perlindungan ganda terhadap pasang normal maupun kondisi ekstrim seperti banjir rob dan gelombang tinggi. Drum pelampung terbuat dari bahan plastik kedap air yang diikat kuat pada rangka bawah bangunan menggunakan baja ringan atau tali tahan karat.

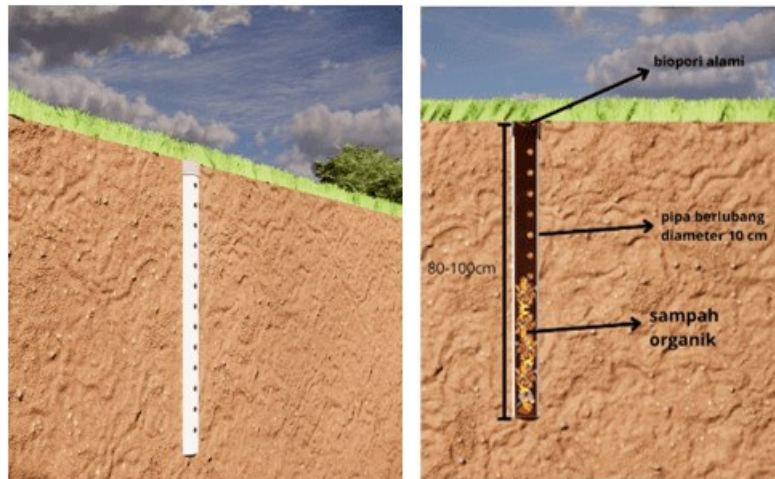


Gambar 6: Ilustrasi rumah amfibi

Selain sebagai inovasi teknis, konsep ini juga mencerminkan arsitektur adaptif yang ramah lingkungan, sesuai dengan karakteristik kawasan pesisir. Melalui kegiatan sosialisasi, tim pengabdian memperkenalkan prinsip kerja, keunggulan, dan potensi penerapan rumah amfibi di Panjang Selatan. Inovasi ini diharapkan menjadi model hunian pesisir yang aman, efisien, dan berkelanjutan, sekaligus meningkatkan ketahanan masyarakat terhadap bencana air tanpa harus berpindah dari lingkungan tempat tinggalnya.

2. Biopori

Solusi kedua yang diterapkan adalah pembuatan lubang resapan biopori untuk meningkatkan daya serap air tanah, mengurangi genangan di kawasan padat penduduk, dan mengolah sampah organik rumah tangga. Lubang berbentuk silindris vertikal ini dibuat dengan alat bor sederhana sedalam 80–100 cm.



Gambar 7: Ilustrasi iopori

Penerapan dapat dilakukan secara gotong royong di titik-titik strategis seperti halaman rumah, tepi jalan, dan lahan yang sering tergenang. Selain memperbaiki infiltrasi air, biopori juga berfungsi sebagai pengomposan alami bagi sampah organik, menghasilkan pupuk yang dapat dimanfaatkan kembali untuk tanaman sekitar.

3. Retaining Wall

Solusi ketiga adalah pembangunan retaining wall atau dinding penahan tanah di kawasan pesisir untuk mengurangi abrasi, menahan tekanan air laut, dan melindungi permukiman dari kerusakan akibat gelombang.



Gambar 8: Ilustrasi retaining wall

Struktur ini dibangun dengan desain yang sederhana namun fungsional, menggunakan material lokal seperti batu kali, beton pracetak, dan elemen kayu kelapa yang mudah diperoleh di sekitar wilayah pesisir. Pemilihan material lokal bertujuan untuk menekan biaya pembangunan, memudahkan proses perawatan oleh masyarakat, serta meningkatkan keberlanjutan struktur dalam jangka panjang. Batu kali berfungsi sebagai penahan utama yang mampu meredam energi gelombang laut, sementara beton pracetak digunakan untuk memperkuat bagian dasar dan dinding struktur agar lebih tahan terhadap tekanan pasang surut air laut. Desain modular yang diterapkan memungkinkan masyarakat

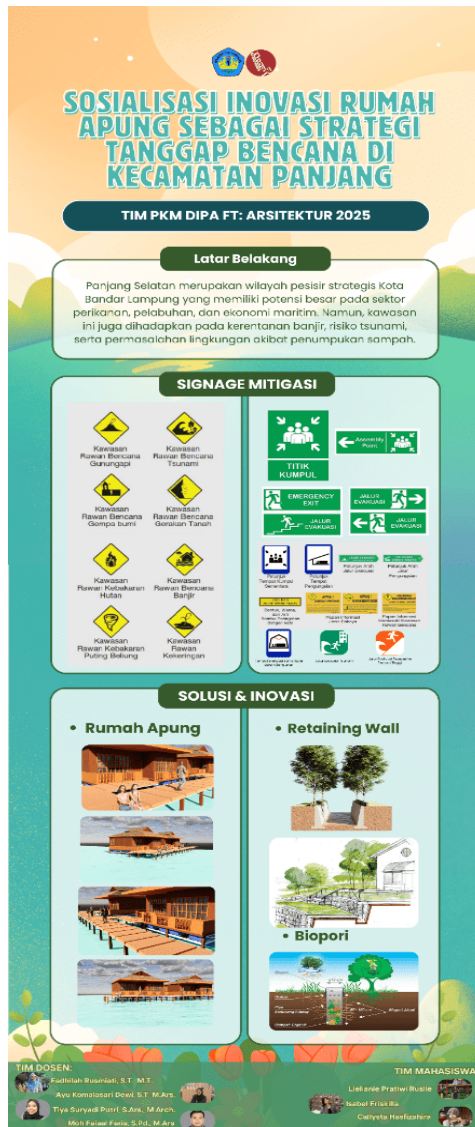
melakukan perbaikan secara mandiri tanpa memerlukan keahlian teknis tinggi, sehingga keberlanjutan fungsi bangunan dapat terjamin dalam jangka panjang.

Sosialisasi dilaksanakan pada tanggal 21 September 2025 dengan pendekatan partisipatif yang menekankan keterlibatan aktif masyarakat dalam setiap proses kegiatan. Pendekatan ini bertujuan agar warga tidak hanya menjadi penerima informasi, tetapi juga mampu memahami dan mengaplikasikan pengetahuan yang diberikan secara mandiri. Proses penyampaian dilakukan secara terbuka dan komunikatif, dengan mengedepankan prinsip saling berbagi pengalaman dan pengetahuan antara tim pengabdian serta masyarakat setempat. Suasana kegiatan dikondisikan agar inklusif dan dialogis sehingga masyarakat merasa memiliki ruang untuk bertanya, memberikan pendapat, serta menyampaikan gagasan yang relevan dengan konteks lingkungan mereka.



Gambar 9: sosialisasi dan edukasi masyarakat

Pelaksanaan sosialisasi diformat dalam bentuk presentasi edukatif, dan diskusi interaktif. Dalam sesi ini, tim pengabdian menyampaikan materi dengan dukungan media visual seperti poster informatif, gambar ilustratif, serta video animasi 3D rendering yang menampilkan konsep rumah apung dan penerapan biopori sederhana. Media-media tersebut disusun dengan bahasa yang mudah dipahami dan visual yang menarik agar dapat menjangkau masyarakat dengan tingkat pendidikan dan latar belakang yang beragam. Pendekatan visual ini terbukti efektif dalam menarik perhatian peserta, mempermudah pemahaman konsep teknis, serta menumbuhkan minat masyarakat terhadap penerapan inovasi ramah lingkungan di wilayah pesisir.



Gambar 10: Poster edukasi Rumah amfibi

Melalui kegiatan sosialisasi ini, masyarakat tidak hanya memperoleh wawasan baru mengenai konsep hunian adaptif dan pengelolaan lingkungan, tetapi juga berkesempatan untuk berinteraksi langsung dengan model yang ditampilkan. Animasi dan video simulasi memungkinkan warga melihat proses pembuatan biopori serta bentuk rumah apung secara realistis, sehingga menumbuhkan pemahaman praktis yang lebih mendalam. Kegiatan ini diharapkan dapat menumbuhkan kesadaran kolektif untuk menjaga lingkungan pesisir dan mendorong masyarakat agar berpartisipasi aktif dalam upaya mitigasi terhadap dampak perubahan iklim.

4. SIMPULAN

Kegiatan “Sosialisasi Inovasi Rumah Apung sebagai Strategi Tanggap Bencana di Kecamatan Panjang” menunjukkan bahwa pendekatan inovatif yang menggabungkan teknologi adaptif dan partisipasi masyarakat sangat efektif dalam mengurangi risiko bencana pesisir. Rumah apung atau rumah amfibi yang diterapkan menyediakan solusi

hunian yang dapat menyesuaikan diri dengan pasang surut air laut dan banjir rob, sehingga mampu menjaga stabilitas hunian di kawasan rawan. Solusi ini konsisten dengan hasil studi Inovasi Desain Rumah Apung Sebagai Solusi Adaptif Penanggulangan Banjir Rob di Permukiman Pesisir Kelurahan Karang Sari, Kabupaten Kendal yang menyebutkan bahwa penggunaan desain modular dan sistem terapung pada rumah apung dapat mengurangi kerusakan akibat rob dan memperbaiki kenyamanan tinggal masyarakat.

Penerapan biopori sebagai teknologi sederhana memperlihatkan dampak nyata dalam meningkatkan daya serap air tanah dan mengurangi genangan, khususnya di titik-titik strategis permukiman. Hal ini sejalan dengan praktik adaptasi hunian di Kelurahan Kemijen, Semarang, dimana masyarakat menaikkan lantai hunian sebagai respons terhadap rob dan banjir, menunjukkan bahwa solusi adaptif bisa diterapkan dengan sumber daya lokal dan metode yang tidak mahal. Sementara itu, pembangunan retaining wall atau dinding penahan tanah memberikan perlindungan struktural terhadap abrasi dan gelombang laut. Dengan penggunaan material lokal dan desain yang sederhana, masyarakat dapat ikut merawat dan mempertahankan struktur tersebut, memperkuat hubungan antara solusi fisik dan edukasi lingkungan.

Secara keseluruhan, kegiatan ini tidak hanya meningkatkan pengetahuan dan kesadaran masyarakat tentang mitigasi bencana tetapi juga memperkuat tindakan kolektif. Partisipasi masyarakat dalam sosialisasi, pembuatan media edukasi, dan pelaksanaan solusi teknis menunjukkan bahwa model mitigasi berbasis komunitas sangat mungkin dijadikan acuan dalam program mitigasi di wilayah pesisir lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

Aufa Dirgahayu, Nany Yuliasuti. (2022). Penilaian Bentuk Adaptasi Masyarakat Terhadap Hunian Di Kawasan Rawan Rob dan Banjir Kelurahan Kemijen. *Jurnal Pengembangan Kota*, Vol. X, No. Y.

Azizah, M., Sumadyo, A., & Iswati, T. Y. (2022). Penerapan Arsitektur Amfibi sebagai Respon terhadap Banjir di Bandarharjo, Semarang Utara. *Jurnal Senthong*, 5(2), 302–315. BNPB. (2025).

Buletin Info Bencana Februari 2025. Badan Nasional Penanggulangan Bencana, Jakarta.

Bray, B., France, B., & Gilbert, J. (2015). The Role of Visual Representations in Scientific Literacy: A Literature Review. *Studies in Science Education*, 51(2), 169–204.

Chambers, R. (1994). Participatory Rural Appraisal (PRA): Challenges, Potentials and Paradigm. *World Development*, 22(10), 1437–1454.

Chelvin Prayuda Tarigan, Novalinda, Rahmadhani Fitri, & Faurantia Forlana Sigit. (2023). Konstruksi Rumah Apung Sebagai Mitigasi Banjir Rob Di Bagan Deli Belawan Medan. *JAUR (Journal of Architecture and Urbanism Research)*, 6(2), 198-206.

Creswell, J. W. (2014). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. Thousand Oaks: SAGE Publications.

Hasidu, L. O. A. F., Bantun, S., Saleh, R., Afrianty, I., Aba, L. O. M., Sety, H., ... & Yulianti, E. T. (2023). Mitigasi Bencana Pesisir: Pemberdayaan Komunitas Nelayan Sipatuo melalui

Penanaman Mangrove di Kelurahan Tahoja Kabupaten Kolaka Sulawesi Tenggara. *Dharma Raflesia: Jurnal Ilmiah Pengembangan dan Penerapan IPTEKS*, 21(2), 115–124.

Ismowati, M., Sadiyah, M., Guridno, A., Niar, P., Kaluku, M. F., Yuliani, A. D., & Atmanegara, I. (2024). Partisipasi Masyarakat dalam Mewujudkan Desa Tangguh Bencana di Desa Banyukuning, Kecamatan Bandungan, Kabupaten Semarang, Jawa Tengah. *Abdi: Jurnal Pengabdian dan Pemberdayaan Masyarakat*, 6(1), 43–50.

KLHK. (2024). *Tanam Serentak Mangrove: Inisiatif Mitigasi Iklim Nasional*. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, Jakarta.

Konsentris.id. (2024). Banjir Berulang Bandar Lampung: Kebijakan Pembangunan Tak Sejalan Prinsip Berkelanjutan. Diakses dari <https://konsentris.id/banjir-berulang-bandar-lampung>

Manik, K. T., & Timotiwu, P. B. (2023). Sosialisasi Dampak Perubahan Iklim bagi Masyarakat Pesisir: Desa Kelawi dan Desa Maja, Kabupaten Lampung Selatan. *Jurnal Pengabdian Fakultas Pertanian Universitas Lampung*, 3(2), 67–73.

Mulyadi, A., Rasyid, M., & Nurhalimah, E. (2021). Analisis Pengaruh Intensitas Curah Hujan terhadap Luas Daerah Genangan Berpotensi Banjir di Kota Bandar Lampung. *Datum: Journal of Geodesy and Geomatics*, 10(2), 45–5

Panjaitan, M. R., Sitorus, D., & Lestari, P. (2022). Analisis Potensi Genangan Rob Akibat Kenaikan Muka Air Laut di Kota Bandar Lampung. Institut Teknologi Sumatera (ITERA), Repository Publikasi.

Patton, M. Q. (2015). *Qualitative Research and Evaluation Methods* (4th ed.). Thousand Oaks: SAGE Publications.

Shaw, R., & Krishnamurthy, R. R. (2009). *Disaster Management: Global Challenges and Local Solutions*. University Press India.

Triyono, T., Zahra Hasan, N., Kusuma Dewi, I., Siti Susanti, Sulistianingsih, D., & Hafiz Rama Devara. (2025). Inovasi Desain Rumah Apung Sebagai Solusi Adaptif Penanggulangan Banjir Rob Di Permukiman Pesisir Kelurahan Karangsari Kabupaten Kendal Provinsi Jawa Tengah. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Indonesia*, 5(3), 540-551.