

DOI :

KONSTRUKSI SEDERHANA SISTEM RESAPAN AIR UNTUK PENGELOLAAN AIR BERSIH DAN SANITASI LINGKUNGAN

Herlina Suciati¹, Januarto², Fauzan³, Panusunan⁴, Albert Reinold⁵, Subkhan⁶, Yelna Yuristiary⁷, Yuanita FD Sidabutar⁸, Edi Indera⁹

¹Fakultas Teknik, Universitas Batam

Program Studi Teknik Sipil

Email: herlinasuciati@univbatam.ac.id

Keywords :

community service,
groundwater management,
infiltration well,
biopore hole,
coastal area

Kata Kunci :

Pengabdian masyarakat,
pengelolaan air tanah,
sumur resapan,
lubang biopori,
kawasan pesisir

***Abstract,** Community Service (PKM) is an integral part of the Tri Dharma of Higher Education, which aims to provide tangible contributions to society through the implementation of scientific knowledge. This PKM program was conducted in Kampung Tua Teluk Mata Ikan, Nongsa District, Batam City, which faces challenges such as limited community knowledge and skills in water management, inadequate drainage systems, as well as threats of pollution and seawater intrusion. The program aimed to provide education, counseling, and technical training on simple and appropriate water management technologies, namely infiltration wells and biopore holes. The implementation methods included preliminary surveys, problem mapping, participatory discussions, socialization, and hands-on training. The results showed a significant increase in community understanding of the relationship between water management, groundwater quality, health, and environmental sanitation. The community demonstrated strong enthusiasm in learning the technical aspects of constructing simple technologies such as infiltration wells and biopore holes, and has initiated the formation of community groups to implement these constructions in public facilities. Further assistance will still be needed during the practical implementation of construction activities. This highlights the importance of sustaining education and mentoring programs through synergy between higher education institutions and the community in order to preserve coastal environmental quality, improve sanitation, and prevent potential geological hazards.*

Abstrak, Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) merupakan bagian dari Tri Dharma Perguruan Tinggi yang bertujuan untuk memberikan kontribusi nyata melalui implementasi keilmuan kepada masyarakat. Program PKM ini dilaksanakan di Kampung Tua Teluk Mata Ikan, Kecamatan Nongsa, Kota Batam, yang menghadapi permasalahan keterbatasan pemahaman dan keterampilan masyarakat dalam pengelolaan air,

minimnya sistem drainase, serta ancaman pencemaran dan intrusi air laut. Kegiatan ini bertujuan memberikan edukasi, penyuluhan, serta pelatihan teknis mengenai pengelolaan air berbasis teknologi sederhana tepat guna berupa sumur resapan dan lubang biopori. Metode pelaksanaan meliputi survei awal, pemetaan masalah, diskusi partisipatif, sosialisasi, serta pelatihan praktik. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan signifikan pemahaman masyarakat terkait hubungan antara pengelolaan air, kualitas air tanah, kesehatan, dan sanitasi lingkungan. Masyarakat menunjukkan antusiasme tinggi dalam mempelajari teknis pembangunan konstruksi teknologi sederhana sumur resapan dan lubang biopori, serta mulai menginisiasi terbentuknya kelompok masyarakat untuk menerapkan konstruksi tersebut di fasilitas umum warga. Pendampingan lebih lanjut nantinya akan tetap diperlukan ketika praktek pelaksanaan pembangunan konstruksi akan dilakukan. Hal ini menegaskan pentingnya keberlanjutan program edukasi dan pendampingan, dengan sinergi antara perguruan tinggi dan masyarakat guna menjaga kualitas lingkungan pesisir, meningkatkan sanitasi, serta mencegah potensi bencana geologis.

1. PENDAHULUAN

Perguruan tinggi, sebagai salah satu lembaga pendidikan di Indonesia mengemban amanat untuk menjalankan Tri Dharma Perguruan Tinggi, yaitu melakukan proses pendidikan dan pengajaran; penelitian dan pengembangan; serta pengabdian kepada masyarakat (PKM). (Suciati, dkk.,2024) Hal tersebut tercantum pada UU No.12 tahun 2012 tentang pendidikan tinggi pasal 1 ayat 9. Pada Pasal 48 ayat 1 UU No.12 tahun 2012 perguruan tinggi didorong untuk berperan aktif menggalang kerja sama antar Perguruan Tinggi dan antara Perguruan Tinggi dengan dunia usaha, dunia industri, dan Masyarakat dalam bidang Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (Suciati, dkk., 2025). Pengabdian kepada masyarakat yang merupakan bagian dari tri dharma perguruan tinggi merupakan kegiatan implementasi keilmuan yang dari perguruan tinggi untuk memberikan manfaat seluas-luasnya bagi masyarakat (Sa'adah, dkk., 2021).

Kota Batam sebagai wilayah kepulauan memiliki tantangan tersendiri dalam pengelolaan sumber daya air, khususnya di kawasan permukiman tradisional atau kampung tua. Salah satu wilayah tersebut adalah Kampung Tua Teluk Mata Ikan yang terletak di RT.02 / RW.07, Kelurahan Sambau, Kecamatan Nongsa, Kota Batam. Kampung ini merupakan pemukiman masyarakat pesisir yang sebagian besar warganya berprofesi sebagai nelayan. Kampung Tua Teluk Mata Ikan merupakan salah satu daerah di sebelah Timur Pulau Batam yang berada di wilayah administrasi Kecamatan Nongsa Kota Batam. Daerah ini merupakan salah satu dari 37 kampung tua yang ada di Kota Batam yang wilayahnya merupakan kawasan cagar budaya yang perlu dirawat dan dilestarikan. Kampung Tua Teluk Mata Ikan berada di kawasan tepi laut atau pantai sebelah timur laut Pulau Batam. Kondisi geografis yang dekat dengan laut dan minimnya sistem drainase buatan membuat wilayah ini rentan terhadap genangan, pencemaran air tanah, dan kesulitan dalam penyediaan air bersih yang berkelanjutan. Di sisi lain, limbah domestik dan air limbah rumah tangga tidak sepenuhnya dikelola dengan baik, sehingga berpotensi mencemari lingkungan dan sumber air bersih. Kondisi geografis Kampung Tua Teluk Mata Ikan yang tepat berada di bibir pantai juga menyebabkan bahaya intrusi air laut dan penurunan tanah jika volume air tanah tidak terjaga seperti yang terjadi di beberapa wilayah di Indonesia seperti di Ibukota DKI Jakarta (Muhardi, dkk., 2020). Pada daerah pesisir Masalah kerusakan fisik lingkungan meliputi

kerusakan ekosistem, Kerusakan sumber daya ikan, pencemaran, abrasi, sedimentasi, dan banjir (Indrasari, 2020). Oleh karena itu, diperlukan pendekatan dengan menggunakan teknologi sederhana yang dapat diterapkan oleh masyarakat secara mandiri dan berkelanjutan, salah satunya adalah konstruksi sistem resapan air (sumur resapan) dan lubang biopori yang dapat membantu mengelola air hujan dan air limbah domestik ringan, untuk mencegah bencana banjir, abrasi, penurunan muka air tanah, intrusi air tanah serta mendukung ketersediaan dan kualitas air tanah untuk dimanfaatkan bagi penduduk wilayah pesisir

Tujuan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini adalah untuk memberikan edukasi dan pengetahuan teknis tentang manajemen pengelolaan air yang efektif dan efisien kepada masyarakat Kampung Tua Teluk Mata Ikan. Selain itu, kegiatan ini juga ditujukan untuk meningkatkan kesadaran masyarakat tentang pentingnya menjaga kualitas dan volume air tanah dan sistem pengaliran air yang baik sebagai langkah untuk meningkatkan kualitas hidup dan kebersihan sanitasi lingkungan warga. Dengan pendekatan partisipatif dan berbasis pemberdayaan, diharapkan masyarakat dapat terlibat aktif dalam menjaga kualitas dan volume air tanah serta kebersihan lingkungan tempat tinggal mereka, memahami bahaya dari penggunaan air yang tidak terkelola dengan baik terhadap kualitas hidup masyarakat.

Hasil survei pendahuluan menunjukkan bahwa warga di Kampung Tua Teluk Mata Ikan belum memiliki pemahaman dan keterampilan dalam mengelola air, baik air tanah, air hujan maupun air buangan rumah tangga secara baik dan efisien untuk meningkatkan kualitas kehidupan dan kebersihan lingkungan. Air tanah digunakan langsung melalui sumur bor dan air hujan dibiarkan mengalir begitu saja kembali ke laut tanpa pengolahan lanjutan. Hal tersebut disebabkan umumnya karena kurangnya edukasi dan pelatihan yang diperoleh masyarakat sekitar. Kegiatan Pengabdian ini diharapkan dapat menjadi wujud nyata kontribusi perguruan tinggi dalam menjawab persoalan lingkungan yang ada melalui pendekatan ilmiah dan pemberdayaan berbasis lokal. Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, permasalahan pokok yang muncul dalam kegiatan pengabdian ini adalah :

1. Warga di Kampung Tua Teluk Mata Ikan belum memiliki pemahaman dan keterampilan dasar dalam pengelolaan air menggunakan teknologi konstruksi sederhana namun tepat guna. Warga terbiasa hanya menggunakan air melalui sumur bor, membiarkan air hujan mengalir begitu saja dan tidak memiliki sistem pengelolaan yang dibutuhkan, sehingga dapat berdampak pada penurunan muka air tanah, penurunan volume serta kualitas air tanah, serta adanya genangan air yang dapat menurunkan kualitas hidup dan kebersihan lingkungan.
2. Terdapat keterbatasan akses bagi masyarakat Kampung Tua Teluk Mata Ikan terhadap informasi dan fasilitas pendukung pengelolaan air untuk masyarakat pesisir.

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan, Program Pengabdian Masyarakat kali ini akan memberikan solusi atas permasalahan yang dihadapi oleh mitra, yaitu dengan memberikan edukasi dan pelatihan teknis tentang pembangunan konstruksi sederhana pengelolaan air pada wilayah pesisir berupa sumur resapan dan lubang biopori, serta meningkatkan kesadaran tentang pentingnya menjaga kualitas dan volume air tanah pada wilayah pesisir melalui pendekatan partisipatif dan pemberdayaan masyarakat.

2. METODE PELAKSANAAN

Metode pelaksanaan dalam kegiatan ini menggunakan pendekatan kualitatif melalui beberapa tahapan. Tahapan awal dilakukan perencanaan dan pemetaan masalah melalui survey pendahuluan ke lokasi. Selanjutnya dilakukan wawancara, diskusi dan pengambilan keputusan mengenai permasalahan yang ada dan solusi yang dapat ditawarkan. Tahapan selanjutnya berupa pelaksanaan kegiatan PKM terhadap keputusan dan evaluasi dari hasil kegiatan. Pelaksanaan edukasi, penyuluhan dan pelatihan teknis meliputi beberapa hal sebagai berikut:

1. Edukasi tentang pentingnya menjaga volume dan kualitas air tanah pada wilayah Kampung Tua Teluk Mata Ikan, baik untuk kesehatan lingkungan warga maupun mencegah timbulnya bencana geologis akibat berkurangnya volume air tanah. Kegiatan ini bertujuan untuk membangun kesadaran masyarakat mengenai bahaya penggunaan air tanah yang tidak terkelola dengan baik terhadap kesehatan lingkungan dan keselamatan warga.

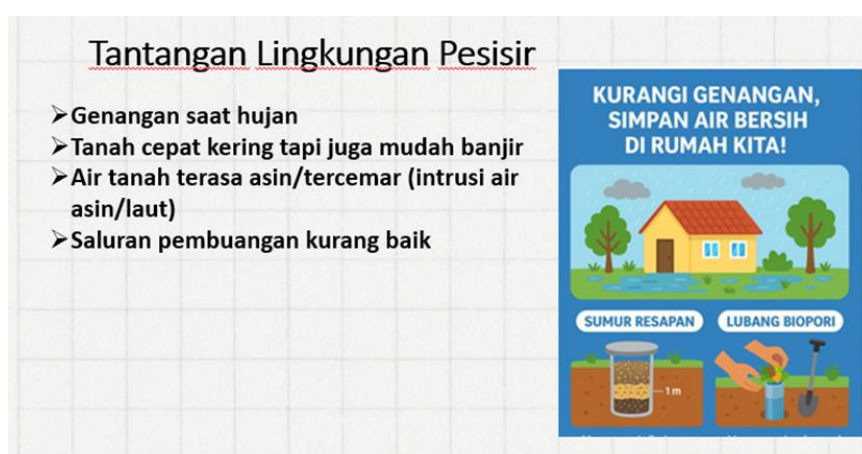
2. Memberikan pengenalan mengenai teknologi tepat guna sederhana yang dapat diterapkan secara mandiri di rumah-rumah maupun secara bersama pada fasilitas umum warga seperti masjid dan fasum yaitu dengan menggunakan sumur resapan dan lubang biopori.
3. Memberikan pengetahuan praktis tentang cara pembuatan sumur resapan dan lubang biopori sebagai upaya pemberdayaan masyarakat dalam air hujan sehingga dapat digunakan untuk menjaga kualitas dan volume air tanah pada wilayah pesisir.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian yang dilaksanakan di Kampung Tua Teluk Mata Ikan pada tahun 2025 menunjukkan hasil yang signifikan dalam meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap pentingnya pengelolaan air guna menjaga kualitas dan volume air tanah pada wilayah mereka sebagai upaya untuk menjaga kesehatan lingkungan, sanitasi dan mencegah potensi bahaya geologis yang mungkin terjadi pada wilayah pesisir. Edukasi dan pelatihan yang diberikan berhasil meningkatkan pemahaman masyarakat, mengenai peran penting masyarakat dalam menjaga kualitas air tanah, hubungan antara pengelolaan air hujan dengan volume dan kualitas air tanah, serta keterkaitannya terhadap kesehatan dan sanitasi lingkungan secara menyeluruh.

Setelah intervensi, ditemukan peningkatan pemahaman dan pengetahuan mengenai teknologi sederhana yang dapat diterapkan untuk mengelola air hujan dalam keterkaitannya menjaga kualitas dan volume air tanah, baik dalam skala kelompok masyarakat maupun masing-masing rumah tangga melalui pembangunan sumur resapan dan lubang biopori. Dampak langsungnya terlihat dari tingginya antusiasme masyarakat untuk mengenal lebih jauh teknis pembuatan sumur resapan dan lubang biopori, namun demikian tetap diperlukan pendampingan lebih lanjut untuk memastikan keberlanjutan program pengabdian ini.

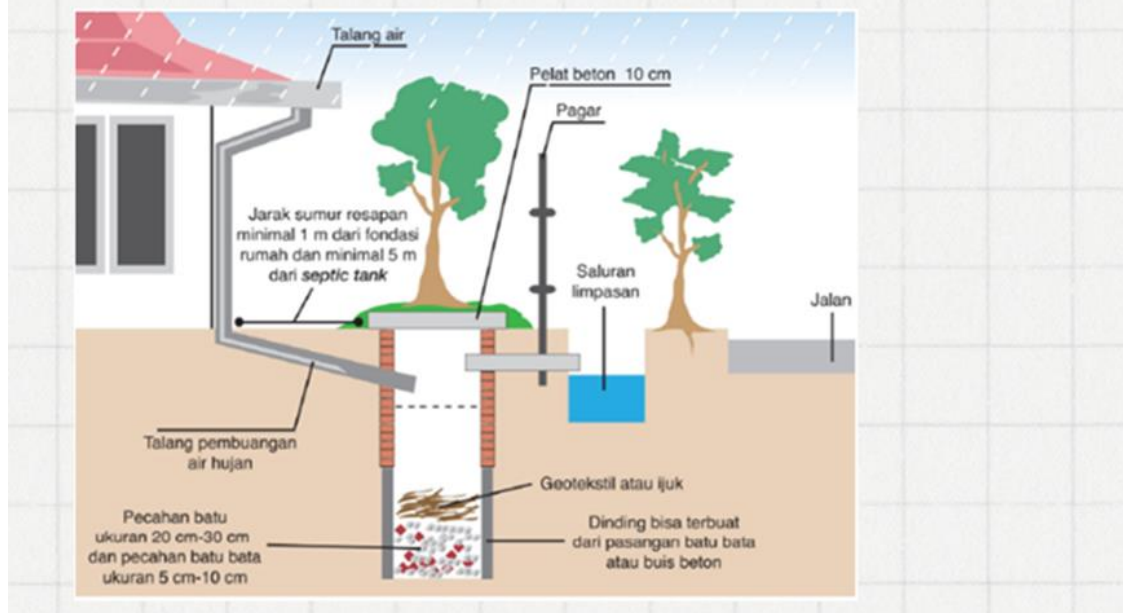
Edukasi yang menggabungkan sosialisasi penyuluhan tentang masalah dan tantangan di lingkungan pesisir (Gambar 1) serta penjelasan teknis praktek pembuatan sumur resapan dan lubang biopori (Gambar 2 dan 3) memudahkan pemahaman pentingnya menjaga kualitas dan volume air tanah bagi kesehatan lingkungan, sanitasi dan pencegahan bencana geologis, terutama bagi masyarakat Kampung Tua Teluk Mata Ikan yang mayoritas berprofesi sebagai nelayan, dan pedagang. Tim pengabdian menjelaskan bahwa keberhasilan kegiatan bergantung pada pendekatan partisipatif, dengan melibatkan masyarakat sebagai agen perubahan. Dialog dan diskusi interaktif antara tim pengabdian dan masyarakat (Gambar, 4,5 dan 6) membantu penyerapan pemahaman dari masyarakat secara lebih baik.



(Sumber : Materi Penyuluhan 2025)
Gambar 1. Masalah Air di Wilayah Pesisir

Cara Pembuatan Sumur Resapan

Lubang sumur resapan berukuran 80 – 100 cm, dengan kedalaman hingga 1,5 meter.



(Sumber : Materi Penyuluhan 2025)
Gambar 2. Teknis Pembuatan Sumur Resapan

Hasil kegiatan pengabdian memperlihatkan bahwa peningkatan infrastruktur berupa konstruksi sederhana tepat guna untuk pengelolaan air sangat diperlukan untuk menunjang keberhasilan program edukasi. Masyarakat Kampung Tua Teluk Mata Ikan kini mulai menginisiasi kelompok kecil masyarakat yang dapat memulai perbuatan baik sumur resapan maupun lubang biopori di sekitar fasum warga seperti balai pertemuan dan masjid. Pendampingan lebih lanjut dari akademisi tetap diperlukan pada saat pelaksanaan. Adanya kolaborasi antara akademisi dan masyarakat menciptakan sinergi positif yang mampu mengatasi kendala dan keterbatasan fasilitas yang selama ini sering menjadi penghambat utama.

Cara Mambuat Lubang Biopori:

Di kebun , di halaman rumah , di lokasi yang dilalui air hujan atau di sebelah kanan dan kiri pohon

Jarak antar lubang 50 – 100cm



Sampah dapur dapat menjadi kompos dalam jangka waktu 15-30 hari, sementara sampah kebun berupa daun dan ranting bisa menjadi kompos dalam waktu 2-3 bulan.

(Sumber : Materi Penyuluhan 2025)
Gambar 3. Teknis Pembuatan Lubang Biopori



Gambar 4. Tim Pengabdi



Gambar 5. Interaksi Tim Pengabdi dan Warga



Gambar 6. Peserta Penyuluhan

Untuk mengukur sejauh mana peserta memahami materi yang telah disampaikan, serta mengetahui efektivitas penyuluhan yang diberikan, dilakukan pre-test berupa beberapa pertanyaan sederhana terkait pengelolaan air tanah dan dampaknya terhadap kesehatan serta sanitasi lingkungan. Intensif sederhana diberikan sebagai apresiasi keterlibatan langsung dari masyarakat pada kegiatan pengabdian ini. Hasilnya menunjukkan peningkatan masyarakat, pemahaman baik terhadap konsep maupun teknis pembuatan konstruksi sederhana sumur resapan dan biopori.

4. KESIMPULAN

Beberapa butir kesimpulan dapat diambil dari kegiatan ini, yaitu:

1. Masyarakat Kampung Tua Teluk Mata Ikan menunjukkan antusiasme yang tinggi dalam menerima tim pengabdian yang memberikan edukasi, sosialisasi, pengetahuan teknis dan penguatan pemahaman mengenai pentingnya menjaga dan mengelola air tanah di daerah pesisir.
2. Dari diskusi yang terjadi pada saat sosialisasi, terlihat bahwa masyarakat memperoleh peningkatan pemahaman terhadap hubungan antara kualitas dan volume air tanah terhadap sanitasi lingkungan dan pencegahan munculnya bencana geologis jika volume air tanah terus berkurang
3. Dari hasil diskusi dan sesi tanya jawab yang bersifat pemecahan masalah (problem solving), masyarakat jadi mengenal teknologi sederhana yang mampu menjaga kualitas serta volume air tanah berupa sumur resapan dan lubang biopori dapat diterapkan di lingkungan rumah dengan teknis pembuatan yang tidak rumit/sederhana

Berdasarkan kesimpulan dari kegiatan ini, disarankan agar program edukasi dan pelatihan tentang penerapan berbagai teknologi konstruksi sederhana yang dapat dibuat secara mandiri untuk menjaga lingkungan, meningkatkan kualitas dan volume air tanah, meningkatkan sanitasi lingkungan serta mencegah bencana geologis pada lingkungan pesisir perlu terus diperluas dan dilanjutkan secara berkala. Sinergi antara perguruan tinggi dan masyarakat perlu dipertahankan dan diperkuat dengan mengembangkan lebih banyak kegiatan yang mendukung pemberdayaan masyarakat. Selain itu, diskusi dan penyusunan solusi terhadap permasalahan lingkungan perlu ditingkatkan, misalnya dengan menghadirkan lebih banyak praktisi di bidang industri konstruksi dan atau praktisi lingkungan atau pengelolaan sampah untuk memperdalam pemahaman dan meningkatkan kapasitas masyarakat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kami sampaikan atas dukungan, dan kepercayaan yang diberikan kepada tim pengabdian dari Program Studi Teknik Sipil oleh Rektorat dan LPPM, Universitas Batam, serta kepada seluruh masyarakat Kampung Tua Teluk Mata Ikan RT.02/RW.07 Kel.Sambau Kec Nongsa, Kota Batam - Provinsi Kepulauan Riau, dan semua pihak yang telah berperan aktif dalam keberhasilan pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat ini

KONFLIK KEPENTINGAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini tidak menerima hibah atau pendanaan khusus dari lembaga pendanaan di sektor publik, komersial, atau bagian nirlaba. Tidak ada konflik kepentingan dari kegiatan ini.

DAFTAR PUSTAKA

Indrasari, D. (2020). IDENTIFIKASI MASALAH DAN MODEL PENGELOLAAN WILAYAH PESISIR: STUDI KASUS PROVINSI DKI JAKARTA. *Jurnal Kajian Teknik Sipil*, 5(1), 43-56. doi:<https://doi.org/10.52447/jkts.v5i1.4114>

- Muhardi, M., Faurizal, F., & Widodo, W. (2020). Analisis pengaruh intrusi air laut terhadap keberadaan air tanah di Desa Nusapati, Kabupaten Mempawah menggunakan metode geolistrik resistivitas. *Indonesian Journal of Applied Physics*, 10(2), 89-96.
- Sa'adah, A., Ropiqa, M., Astuti, P., & Mufidah, Z. (2021). Pengabdian Kepada Masyarakat Bakti Sosial Bersama Panti Asuhan Ar-Ridho, Siantan. *Jurnal Inovasi & Terapan Pengabdian Masyarakat*, 1(2), 67–71.
- Suciati, H., Fauzan, F., Januarto, J., Yuristiary, Y., & Room, A. I. (2024). Pengelolaan Sampah Rumah Tangga Berbasis Masyarakat Pada Panti Asuhan Istana Yatim Al-Jufri. *Community Development Journal: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 5(2),
- Suciati, H., Lestari, R. W. D., & Arfanti, Y. (2025). MENGEMBANGKAN LITERASI DAN OPTIMALISASI *GREEN BUILDING* SERTA *GREEN ACCOUNTING* UNTUK Mendukung Keberlanjutan Lingkungan Berbasis Sekolah. *Jurnal Pendekar Nusantara*, 2(2), 163-171
- Universitas Batam. (2025). *Template laporan pengabdian kepada masyarakat nasional*. Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Batam