DOI: https://doi.org/10.52436/1.jpmi.1850

Pengelolaan Sampah Organik Dengan Metode Biopori Melalui Program Kkn-05 Tematik Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

Annas Abdulloh[1], Elta Nizul[2], Via Safitri[3], Miftakhul Anfika Wahyuni[4], Nadiva Damar Gafiki[5], Apriliana Andin[6], Nurus Syifa[7], Adiyat Dikataudi[8], Tyas Sari Ratna Ningrum*[9]

[1]Program Studi Teknologi Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Aisyiyah Yogyakarta, Indonesia

[2,9]Program Studi Fisioterapi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Aisyiyah Yogyakarta, Indonesia

[3,4,5]Program Studi Keperawatan, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Aisyiyah Yogyakarta, Indonesia

[6]Program Studi Kebidanan, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Aisyiyah Yogyakarta, Indonesia

[7]Program Studi Administrasi Publik, Fakultas Ekonomi Ilmu Sosial dan Humaniora, Universitas Aisyiyah Yogyakarta, Indonesia

[8]Program Studi Manajemen, Fakultas Ekonomi Ilmu Sosial dan Humaniora, Universitas Aisyiyah Yogyakarta, Indonesia

*e-mail: annasabdulloh18@gmail.com[1], eltanizul17@gmail.com[2], viasafitri143@gmail.com[3], mitaanfika@gmail.com[4], nadivagafiki09@gmail.com[5], aprilianaandin0@gmail.com[6], nurussyifa303030@gmail.com[7], dikataudii@gmail.com[8], tyassariratnaningrum@unisayogya.ac.id[9]

Abstrak

Kelurahan Pandeyan, salah satu dari tujuh kelurahan di Kemantren Umbulharjo, memiliki luas wilayah sekitar 118,499 hektar atau sekitar 1,2 kilometer persegi. Terdiri dari 13 RW, 52 RT, dan tujuh kampung: Sidikan, Golo, Pakel, Kalangan, Kebrokan, Pandeyan, dan Gambiran. Pemerintah Kota Yogyakarta telah mengeluarkan Peraturan Daerah Nomor 1 Tahun 2022, mewajibkan semua warga bertanggung jawab terhadap sampah yang dihasilkan. Di wilayah ini, pengelolaan sampah anorganik terjaga melalui bank sampah yang dioperasikan secara rutin. Sampah organik dikelola dengan metode biopori, digunakan sebagai resapan dan pupuk kompos. Kegiatan pengabdian meliputi perencanaan, penyuluhan, dan pelatihan pembuatan Lubang Resapan Biopori (LRB). Sosialisasi biopori melibatkan 45 peserta, termasuk ketua RW dan ketua penanganan sampah dari setiap RW. Materi meliputi metode pengelolaan sampah, jenis sampah rumah tangga, pengelolaan hasil biopori, dan maggot yang dihasilkan. Biopori diisi dengan sampah organik rumah tangga secara berkala, dan lubang biopori yang terisi penuh menunggu beberapa waktu. Hasil dari penimbunan sampah organik dalam biopori adalah kompos yang digunakan sebagai pupuk tanaman. Biopori menjadi solusi inovatif dalam penanganan limbah rumah tangga dan mengatasi penutupan tempat pembuangan akhir sampah di Piayungan selama tiga bulan terakhir. Program ini menciptakan lingkungan yang lebih bersih, sehat, dan berkelanjutan bagi warga Pandeyan dan Kota Yogyakarta secara keseluruhan.

***Kata kunci**: Bank Sampah, Biopori, Kompos, Sampah, Yogyakarta*

Abstract

The Pandeyan Reservoir, one of seven reservoirs in the Umbulharjo Reserve, has an area of about 118,499 hectares, or about 1.2 square kilometers. It consists of 13 RW, 52 RT, and seven villages: Sidikan, Golo, Pakel, Kalangan, Kebrokan, Pandeyan, and Gambiran. The Yogyakarta City Government has issued District Regulation No. 1 of 2022, which obliges all citizens to be responsible for the waste generated. In this region, the management of inorganic garbage is awakened through a regularly operated trash bank. Organic waste is managed by the biopori method and used as fertilizer and compound fertilizer. Biopori socialization involves 45 participants, including the RW chief and the waste management chief of each RW. Materials include waste management methods, types of household garbage, management of biopori yields, and maggot production. Biopores are filled with household organic garbage on a periodic basis, and the full-filled biopore holes wait for a while. The result of the storage of organic waste in biopores is compost used as plant fertilizer. Biopori has become an innovative solution in the handling of household waste and has overcome the closure of the final disposal site in Piayungan over the past three months. The program creates a cleaner, healthier, and more sustainable environment for the people of Pandeyan and the city of Yogyakarta as a whole.

***Keywords**: Biopori, Composite, Waste, Waste Bank, Yogyakarta*

DOI: https://doi.org/10.52436/1.jpmi.1850

1. PENDAHULUAN

Kelurahan Pandeyan dibentuk berdasarkan Perda Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor: 06 Tahun 1981 tentang Pembentukan, Pemecahan, Penyatuan dan Penghapusan Kelurahan di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Untuk wilayah Kota Yogyakarta jumlah keseluruhan ada 45 Kelurahan. Pusat Pemerintahan Kelurahan, terletak di Jalan Pandeyan Gg Empu Sendok UH 5/783 RT 11 RW 03, sekitar 1,5 Km dari Pusat Pemerintahan Kota Yogyakarta.

Kelurahan Pandeyan merupakan salah satu dari 7 (tujuh) Kelurahan yang ada di wilayah Kemantren Umbulharjo dengan luas wilayah lebih kurang 118,499 Ha atau 1,2 km persegi dan terbagi dalam 13 RW, 52 RT serta terdiri atas 7 (tujuh) kampung yaitu Kampung Sidikan, Golo, Pakel, Kalangan, Kebrokan, Pandeyan dan Gambiran. Batas wilayah kelurahan pandeyan adalah sebelah utara (kelurahan tahunan), sebelah timur (kelurahan rejowinangun), sebelah selatan (kelurahan sorosutan), dan sebelah barat (kelurahan wirogunan).

Jumlah penduduk kelurahan pandeyan berdasarkan usia dibagi menjadi usia dibawah 15 tahun sebanyak 2.642, usia 15 tahun sampai dengan 56 tahun sebanyak 7.661, dan usia diatas 56 tahun sebanyak 1.987. Menurut gender penduduk kelurahan pandeyan sebanyak 6.022 untuk jumlah wanita dan 6.268 untuk pria [1].

Permasalahan sampah di Indonesia tahun 2022 menurut Data Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN) jumlah timbunan sampah nasional mencapai 21,1 juta ton. Berdasarkan penanganan sampah yang sudah terlaksana sebanyak 65,71% (13,9 juta ton) dapat dikelola, sedangkan 34,29% (7,2 juta ton) tidak dapat dikelola. Peraturan Presiden Nomer 97 tahun 2017 tentang kebijakan dan strategi nasional pengelolaan sampah rumah tangga dan sampah sejenisnya, kebijakan pemerintah ini mengarah pada pengurangan 30% dan penanganan 70% [2].

Dalam upaya mendukung penanganan sampah, Pemerintah Kota Yogyakarta mengeluarkan kebijakan yaitu Peraturan Daerah Kota Yogyakarta Nomer 1 Tahun 2022 yang mengatur baik pemerintah, masyarakat, dan pelaku usaha untuk bertanggung jawab dengan sampah yang dihasilkan dari aktivitas yang dilakukan.

Berdasarkan survey yang telah dilakukan di dapatkan permasalahan terkait sampah dimana tempat pembuangan sampah akhir yang berada di Kecamatan Piyungan akan ditutup dalam jangka waktu tiga bulan. Pemda Daerah Istimewa Yogyakarta menginstruksikan Jogja Darurat Sampah, dalam rangka merealisasikan capian target dengan itu Pemerintah Kelurahan Pandeyan melakukan gerakan “Mbah Dirjo" dengan menggandeng Dinas Lingkungan Hidup Yogyakarta, Mahasiswa Universitas ‘Aisyiyah Yogyakarta, dan masyarakat setempat. Gerakan “Mbah Dirjo" adalah gerakan mengelola limbah dan sampah dengan biopori ala Jogja. Biopori merupakan teknik menguraikan sampah organik dan mengubahnya menjadi pupuk yang bermanfaat [3].

Biopori atau lebih dikenal “Mbah Dirjo" memiliki manfaat menjadi “produsen" yaitu penghasil kompos dari sampah organik yang diuraikan oleh organisme yang berada di tanah [4]. Selain itu biopori juga bisa menyuburkan tanaman, penyeimbang kadar air dalam tanah, dan meningkatkan sistem resapan hingga 40 kali lipat [5].

Lubang resapan biopori menurut peraturan peraturan Menteri kehutanan nomor: P.70/Menhut-II/2008 tentang pedoman Teknik rehabilitasi hutan dan lahan bagian E mempunyai pengertian adalah lubang – lubang yang terbentuk yang terbentuk di dalam tanah yang terbentuk akibat berbagai aktivitas organisme didalamnya seperti cacing, perakaran tanaman dan rayap. Lubang – lubang yang terbentuk akan terisi udara dan akan menjadi tempat berlalunya air di dalam tanah

Kelompok KKN-05 UNISA 2023, melaksanakan program kuliah kerja nyata di kelurahan pandeyan. Di daerah ini, sudah terdapat pengelolaan sampah anorganik yang baik berupa bank sampah yang dikelola secara rutin oleh pengurus sempat. Kemudian sampah organik dikelola menggunakan biopori. Tujuan menggunakan biopori dapat berguna sebagai metode alternatif yang digunakan sebagai resapan dan digunakan menjadi pupuk kompos pada lubang biopori tersebut.

DOI: https://doi.org/10.52436/1.jpmi.1850

Melalui program pembuatan biopori ini, KKN-05 UNISA 2023, berharap permasalahan pengelolaan akan sampah organik dan penambahan resapan air dapat terlaksanakan dan dapat digunakan di seluruh RW Pandeyan.

2. METODE

Pelaksanaan kegiatan pengabdian ini dalam bentuk Perencanaan, penyuluhan, dan pelatihan pembuatan Lubang Resapan Biopori (LRB). Tahap pertama yaitu perencanaan telah ditetapkan hal-hal sebagai berikut, tempat/lokasi kegiatan dipilih di desa Sidikan, kelurahan Pandeyan, Kecamatan Umbulharjo RT. 22 RW. 06 Kota Yogyakarta yang rutin dilaksanakan pada bulan Agustus 2023.

Jenis kegiatan kedua berupa penyuluhan, sebelum dilakukan pembuatan lubang biopori, dilakukan penyuluhan tentang apa itu lubang resapan biopori, manfaat serta bagaimana cara pembuatannya. Penyuluhan dilakukan dilakukan di salah satu rumah warga dimana lokasi kegiatan ini berlangsung. Tujuan dilakukannya penyuluhan ini adalah untuk member informasi awal tentang lubang resapan biopori dan manfaatnya dalam menanggulangi dan mencegah banjir. Alat yang digunakan pada saat pelaksanaan pengabdian ini adalah alat untuk membuat lubang resapan biopori yaitu, kaleng cat bekas 5kg yang ditumpuk jdi 3 kaleng dalam satu lobang, dilubangi kecil-kecil dengan bor.alat penggali Tanah. Sampah organik seperti daun kering, sisa sayur, buah, ikan, dll.

1. Tahap Pertama KKN-05 melakukan kunjungan awal terlebih dahulu untuk pengenalan Lingkungan RT.0/RW.06, kelurahan Pandeyan, Kec. Umbulharjo, Yogyakarta untuk melihat permasalahan lingkungan di lokasi tersebut.
2. Tahap Kedua dengan sosialisasi program kerja kelompok kami. Kemudian kami meminta izin kepada salah satu warga untuk di pasangkan di halaman rumahnya.
3. Tahap ketiga yaitu pelaksanaan berupa penyajian atau pembuatan pipa biopori dan lubang resapan biopori [6].

Setelah penyuluhan mengenai lubang resapan biopori dilakukan, langkah selanjutnya adalah mempersiapkan peralatan dan bahan yang dibutuhkan. Peralatan yang diperlukan hanya linggis, pipa biopori (dengan ember cat bekas), bor khusus untuk pembuatan lubang biopori, penutup biopori (batako) dan gergaji. Setelah pipa biopori dibuat dan sudah dilubangi dengan bor setelah itu mencari lokasi pembuatan lubang resapan biopori dipilih langkah selanjutnya adalah melakukan pengeboran atau pelubangan. Langkah-langkah yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Lubang silindris dengan diameter 10 cm dan kedalaman 100 cm dibuat secara vertikal ke dalam tanah menggunakan bor. Jika akan dibuat lebih dari 1 lubang resapan biopori maka beri jarak 50 – 100 cm antar lubang
2. Sepanjang 80 – 100 cm dari permukaan tanah dipasang pipa dengan diameter 13 cm. Pemasangan pipa tersebut dilakukan bertujuan agar tanah yang di permukaan atas tidak longsor ke dalam LRB yang sudah dibuat. Mulut lubang kemudian ditutup dengan tutup batako yang telah dimodifikasi.
3. Lubang resapan biopori yang sudah terbentuk, dapat diisi dengan sampah-sampah organik (dapat berupa daun-daun kering, potongan rumput, ranting pohon yang telah jatuh dan limbah organik rumah tangga lainnya) di sekitar pekarangan rumah.
4. Kompos yang sudah terbentuk dapat dikumpulkan untuk dimanfaatkan kembali dalam menyuburkan tanaman yang ada di sekitar pekarangan rumah masyarakat.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Biopori merupakan salah satu metode ramah lingkungan yang dapat digunakan untuk mempercepat pengumpulan air hujan. Infiltrasi air hujan yang maksimal dapat meningkatkan jumlah air bersih di dalam tanah. Selain itu, keberadaan biopori dapat mencegah banjir, tanah longsor, dan erosi. Sampah organik dari lubang biopori memberikan dampak positif dengan

DOI: https://doi.org/10.52436/1.jpmi.1850

mengurangi jumlah sampah domestik, membentuk kompos dan menjadikan tanah lebih subur. Dengan memanfaatkan lubang-lubang kecil dan sampah organik, kawasan perkotaan yang tadinya gersang akan menjadi kawasan perkotaan yang ramah lingkungan [7].

Biopori merupakan teknologi multifungsi yang sederhana dan efektif. Dapat digunakan untuk menyerap air, dapat digunakan untuk mengurangi genangan air, dapat digunakan untuk membuat tempat sampah kompos dan tentunya dapat menyuburkan tanah [8].

Kehadiran biopori juga dapat meningkatkan kesuburan tanah karena meningkatnya aktivitas organisme tanah dan mikroorganisme. Bahan organik dapat mempengaruhi kemampuan suatu tanah dalam menahan air hujan [9]. Bahan organik yang terdiri dari sampah organik mengundang mikroba tanah untuk mendekat. Bakteri tersebut akan membuat pori-pori pada tanah sehingga air dapat tertampung di dalam tanah sehingga menyebabkan penyerapan air hujan ke dalam tanah menjadi maksimal [10].

Biopori dapat dikatakan sebagai lubang buatan yang dibuat untuk membantu organisme tanah memaksimalkan fungsi penyerapan air tanah dengan cara membuat lubang-lubang kecil pada pori-pori tanah. Hasil nya lubang tersebut bisa bekerja maksimal menyerap air di dalam tanah. Proses ini sekaligus dapat membantu meningkatkan kualitas air tanah dan kesuburan tanah. Program Biopori merupakan program yang dapat mengatasi permasalahan lingkungan hidup penyebab banjir dan kekeringan, dimana fungsinya sebagai lubang pengambilan air untuk menyimpan air dan mengurangi permasalahan genangan air dan penyuburan tanah [11]. Program Kerja yang telah dilakukan dalam upaya penanganan sampah organik dengan metode biopori berupa:

1. Sosialisasi dan Edukasi Biopori Kegiatan sosisalisasi dan edukasi biopori dilaksanakan pada Kamis, 10 Agustus 2023 bertempat di Balai Kelurahan Pandeyan. Tim sosialisasi terkait gerakan tersebut adalah Dinas Lingkungan Kesehatan Yogyakarta. Dalam sosialisasi biopori diikuti 45 peserta yang merupakan perwakilan ketua RW dan ketua penanganan sampah dari setiap RW. Materi yang disampaikan dalam kegiatan ini adalah metode pengelolaan sampah, jenis sampah rumah tangga, cara mengelola hasil dari biopori, pengelolaan maggot yang dihasilkan dari biopori. Pada kegiatan sosialisasi ini, peserta antusias bertanya terkait materi yang disampaikan mulai dari munculnya maggot, jangka waktu pupuk dapat digunakan, dan penyampaian saran terhadap program yang akan dilakukan. Mahasiswa KKN-T memiliki kesempatan untuk berdiskusi dengan RW 03 yang akan menjadi perwakilan dalam perlombaan biopori, dalam perbincangannya mahasiswa KKN-T menawarkan jasa yang dapat dibantu berupa laporan manajemen dan pembuatan biopori. Acara selanjutnya yaitu penutupan berupa pembacaan slogan Kelurahan Pandeyan.

Gambar 1. Sosialisasi dan Edukasi Biopori

2. Sesi Diskusi Diskusi dalam sesi ini adalah bertujuan untuk mempermudah koordinasi dan memperlancar jalannya program biopori. Adapun diskusi dalam kegiatan ini dilakukan pada Selasa, 29 Agustus 2023 berupa tahap persiapan seperti berkoordinasi

DOI: https://doi.org/10.52436/1.jpmi.1850

dengan ketua RT, menentukan lokasi program dilaksanakan, memilih alat, dan tanggal kegiatan berlangsung. Persiapan hari kedua yaitu mencari alat-alat yang akan digunakan berupa ember bekas, penutup lubang biopori, bor untuk melubangi ember, dan gergaji.

Gambar 2. Sesi Diskusi Diskusi dengan Ketua RT mengenai Biopori

3. Pembuatan dan Pelaksanaan Biopori Pelaksanaan biopori dilakukan pada Jumat, 1 Agustus 2023 bertempat di RT RW 06 dengan didampingi oleh Ketua RT setempat. Posisi pembuatan lubang biopori oleh mahasiswa KKN-T akan dilakukan di beberapa titik, seperti di depan rumah warga. Kegiatan ini dimulai dengan penyambungan tiga ember cat bekas yang pada alas ember cat diberi lubang. Tempat cat yang digunakan berukuran 4 inchi dengan tinggi sekitar 80 cm. Penutup lubang biopori menggunakan conblock yang dimodifikasi dengan lubang-lubang kecil. Biopori siap digunakan dengan diisi sampah organik rumah tangga secara berkala, lubang biopori yang terisi penuh ditunggu terlebih dahulu dalam waktu tertentu.
4. Hasil dari penimbunan sampah organik dalam biopori yaitu kompos untuk memupuk tanah pada tanaman. Respon masyarakat terhadap adanya biopori sangat antusias, masyarakat turut membantu dalam menyediakan alat untuk mempermudah mahasiswa KKN-T dalam melaksanakan program. Dalam perbincangan singkat dengan Ketua RT 24, biopori menjadi inovasi dan solusi dalam penanganan limbah rumah tangga dan penanganan adanya penutupan tempat pembuangan akhir sampah di piyungan selama tiga bulan.

Gambar 3. Pembuatan dan Pelaksanaan Biopori.

4. KESIMPULAN

Dalam Kelurahan Pandeyan, Yogyakarta, telah dilakukan upaya penanganan sampah yang efektif melalui pengelolaan sampah anorganik melalui bank sampah dan sampah organik dengan menggunakan biopori. Kegiatan ini melibatkan perencanaan, penyuluhan, dan pelatihan kepada warga. Biopori digunakan untuk mengatasi resapan air dan menghasilkan pupuk

DOI: https://doi.org/10.52436/1.jpmi.1850

kompos dari sampah organik. Dengan adopsi ini, Kelurahan Pandeyan berhasil menjadi inovatif dalam penanganan limbah rumah tangga dan mengurangi tekanan pada tempat pembuangan akhir sampah di wilayah tersebut.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan rahmat dan hidayahnya sehingga peneliti dapat menyelesaikan jurnal dengan judul "Pengelolaan Sampah Organik Dengan Metode Biopori Melalui Program KKN-05 Tematik Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta" tepat pada waktunya.

Jurnal ini dapat diselesaikan karena adanya bantuan dari berbagai pihak, peneliti mengucapkan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah turut serta membantu dalam penyusunan jurnal ini, khususnya kepada:

1. Allah SWT, yang telah memberikan kemudahan, kelancaran, serta petunjuknya, sehingga dapat terselesaikan jurnal ini dengan baik.
2. Kedua Orang Tua yang telah memberikan semangat dan do'a untuk kelancaran dan kemudahan dalam pembuatan paper ini.
3. Ibu Tyas Sari Ratna Ningrum, SST. Ft., M.Or selaku dosen pembimbing lapangan yang telah memberikan waktu dan tenaganya untuk kelancaran dalam pembuatan paper dan kegiatan ini.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Kelurahan Pandeyan, "Profil Kelurahan Pandeyan." https://pandeyankel.jogjakota.go.id/page/index/gambaran-umum (accessed Sep. 13, 2023).

[2] I Gusti Agung Ananda Putra, "Pemberdayaan Masyarakat Melalui Pengelolaan Sampah Berbasis Pembuatan Lubang Resapan Biopori Di Desa Manikliyu, Bangli".

[3] E. Setiawan, N. Herawati, K. Nisa, S. Saidi, and T. Ruby, "LUBANG BIOPORI: SOLUSI BERKELANJUTAN DALAM MENGELOLA SAMPAH ORGANIK DI DESA NEGERI NGARIP."

[4] K. J. A. Sudharma and I. G. R. M. Putra, "MENCIPTAKAN BUDAYA BERSIH DALAM PENGELOLAAN SAMPAH ORGANIK DI LINGKUNGAN JATILUWIH MELALUI BIOPORI," *Sarwahita*, vol. 20, no. 01, pp. 46–54, May 2023, doi: 10.21009/sarwahita.201.5.

[5] Y. H. Mustakim and J. Thoengsal, "Sosialisasi dan Edukasi Pembutan Lubang Biopori Sebagai Lubang Resapan".

[6] D. Afif, D. Riandra, D. Sukma Putri, J. Alejandro, and M. Sc, "Sosialisasi dan Pembuatan Lubang Resapan Biopori dalam Pengelolaan Sampah Organik di Lingkungan RT/RW 002/004 Kelurahan Parigi Baru, Kecamatan Pondok Aren".

[7] A. Gazali, F. Fathurrahman, and H. Cahyadi, "Penyuluhan Teknik Pembuatan Lubang Biopori dalam Pencegahan Banjir di Desa Pemalongan Kecamatan Pelaihari Kabupaten Tanah Laut," *PengabdianMu: Jurnal Ilmiah Pengabdian kepada Masyarakat*, vol. 4, no. 2, pp. 105–110, Sep. 2019, doi: 10.33084/pengabdianmu.v4i2.892.

[8] Z. Arifin, D. Danardono Dwi Prija Tjahjana, R. Adhi Rachmanto, S. Dwi Prasetyo, and S. Hadi, "PENERAPAN TEKNOLOGI BIOPORI UNTUK MENINGKATKAN KETERSEDIAN AIR TANAH SERTA MENGURANGI SAMPAH ORGANIK DI DESA PURON SUKOHARJO."

[9] D. Prameswari, B. Hero Saharjo, B. Wasis, and Prijanto Pamoengkas, and P. Penelitian dan Pengembangan Hutan Jl Gunung Batu, "APLIKASI LUBANG RESAPAN BIOPORI DAN CROSS DRAIN UNTUK REHABILITASI DI JALAN SARAD (Biopore Infiltration Hole and Cross Drain Technology for Rehabilitationin SkiddingRoad)*," 2014.

[10] C. Yohana, D. Griandini, and S. Muzambeq, "Penerapan Pembuatan Teknik Lubang Biopori Resapan Sebagai Upaya Pengendalian Banjir," *Jurnal Pemberdayaan Masyarakat Madani*

DOI: https://doi.org/10.52436/1.jpmi.1850

(JPMM), vol. 1, no. 2, pp. 296–308, Dec. 2017, doi: 10.21009/jpmm.001.2.10.

[11] E. Permana, I. Lestari, D. Riski Gusti, F. Farid, D. Ardianto, and Y. Evrianti, "PENYULUHAN PEMBUATAN BIOPORI SEBAGAI LUBANG RESAPAN DI KELURAHAN KENALI BESAR KOTA JAMBI DENGAN MEMANFAATKAN BARANG BEKAS SEBAGAI PENGGANTI PIPA PVC", [Online]. Available: http://jurnal.umj.ac.id/index.php/semnaskat.