

## PENERAPAN LUBANG RESAPAN BIOPORI DI RT 12 - RT.19 KEL.SUNGAI NANGKA KEC.BALIKPAPAN SELATAN SEBAGAI UPAYA KONSERVASI AIR PEMUKIMAN PADAT PENDUDUK

**Oryza Lhara Sari<sup>1\*</sup>, Asful Hariyadi<sup>2</sup>, Chaerul Qalbi<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Sipil, Institut Teknologi Kalimantan, Balikpapan

<sup>2</sup>Program Studi Teknik Kimia, Institut Teknologi Kalimantan, Balikpapan

<sup>3</sup>Program Studi Teknik Mesin, Institut Teknologi Kalimantan, Balikpapan

\*E-mail: oryza@lecturer.itk.ac.id

### Abstrak

Penurunan muka tanah karena berkurangnya daerah resapan air dari aktivitas-aktivitas sosial-ekonomi masyarakat menimbulkan isu yang serius. Wilayah Kelurahan Sungai Nangka RT 12 sampai RT 19 merupakan salah satu kawasan padat penduduk di Kota Balikpapan yang harus menghadapi banjir kerap kali ketika curah hujan tinggi. Perlu dilakukan edukasi dalam pengendalian konservasi tanah dan sampah sebagai upaya meminimalkan dampak lingkungan yang ditimbulkan. Program pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk memberdayakan masyarakat dalam mengelola isu konversi tanah pada wilayah sekitarnya khususnya dalam penyediaan daerah resapan air sebagai upaya dalam mengantisipasi banjir. Metode yang digunakan adalah *Focus Group Discussion* (FGD), pelatihan instalasi lubang resapan biopori dengan melibatkan partisipasi aktif warga, serta monitoring dan evaluasi kegiatan. Wilayah ini terpilih sebagai lokasi percontohan pembuatan lubang resapan biopori dikarenakan warga dari wilayah ini mayoritas tinggal di lingkup perumahan kelas menengah dengan tingkat edukasi yang baik. Hasil dari pelaksanaan kegiatan ini adalah instalasi biopori pada tiga titik di setiap RT yang harapannya dapat dijadikan unit percontohan untuk dikembangkan mandiri oleh warga setempat.

**Kata kunci:** *Biopori, Sungai Nangka, Resapan Air Tanah*

### Abstract

*Land subsidence due to reduced water catchment areas from community socio-economic activities raises serious issues. The Sungai Nangka Urban Village RT 12 to RT 19 is one of the densely populated areas in Balikpapan City that has to face frequent flooding when rainfall is high. Education is necessary for controlling soil and waste conservation to minimize environmental impacts. This community service program aims to empower the community in managing the issue of land conversion in the surrounding area, especially in the provision of water catchment areas to anticipate flooding. The methods used are Focus Group Discussion (FGD), training on the installation of biopore infiltration holes by involving the active participation of residents, and monitoring and evaluating activities. This area was picked as a pilot location for making biopore infiltration holes because residents from this area live in middle-class housing with a good level of education. The implementation result of this activity is the installation of biopore at three points in each RT which is expected to be used as a pilot unit to be developed independently by residents..*

**Keywords:** *Biopore, Sungai Nangka, Water Catchment*

### 1. Pendahuluan

Balikpapan merupakan salah kota di Indonesia dengan tingkat populasi penduduk yang tinggi. Kepadatan penduduk di kota ini tentu berkorelasi dengan tingginya produksi sampah yang dihasilkan akibat pemenuhan kebutuhan manusia. Berdasarkan beberapa kluster sampah, sekitar 44% sampah yang dihasilkan merupakan sampah organik yang berasal dari aktivitas domestik (Herlianti et al., 2012). Sampah organik aktivitas rumah tangga seperti sampah sayuran, buah maupun sisa-sisa makanan lain yang menumpuk dapat menimbulkan bau busuk, mengundang binatang seperti ngengat, lalat dan ulat untuk berdatangan

sehingga berpotensi mencemari tanah dan perairan, menimbulkan penyakit dan merusak estetika lingkungan.

Selain potensi sampah, wilayah padat pendudukan juga menghadapi isu serius terkait dengan banjir. Banjir adalah suatu peristiwa yang terjadi akibat menumpuknya air hujan maupun luapan sumber air dan tidak dapat di tampung oleh tanah. Peristiwa ini terjadi karena wilayah tidak memiliki daerah tangkapan air akibat pengerasan tanah dan aktivitas pembangunan. Dalam mengatasi hal tersebut perlu dapat dilakukan melalui memperbanyak daerah-daerah tangkapan air (*water reservoir*). Namun isu Ruang Terbuka Hijau yang kian menipis pun juga menjadi isu yang dihadapi di wilayah perkotaan sehingga pembebasan lahan menjadi isu yang sulit diterapkan (Yohana et al., 2017).

Salah satu wilayah padat penduduk di Balikpapan yang kerap kali mengalami banjir parah adalah Kelurahan Sungai Nangka RT 12-RT 19. Wilayah ini berada di kawasan dengan tinggi muka tanah lebih rendah jika dibandingkan daerah sekitarnya. Adapun Kawasan ini memiliki jenis tanah podsolik merah kuning yang memiliki karakter topsoil tipis sehingga struktur tanahnya mudah tererosi. Tipe wilayah ini memiliki permeabilitas tanah masuk dalam kelas lambat, sehingga pada saat musim penghujan, terjadi *run off* yang berakibat pada semakin berkurangnya area infiltrasi air hujan. Kondisi tentu akan diperparah saat curah hujan tinggi. Dilaporkan Detik News (2021), ketinggian air saat banjir dapat mencapai setengah meter.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk pengendalian banjir adalah meningkatkan resapan air dengan memasukkan air semaksimal mungkin ke dalam tanah terkait dengan pengendalian banjir dan peningkatan cadangan air tanah. Beberapa metode yang dapat dilakukan di antaranya adalah Lubang Resapan Biopori (LRB), Sumur Resapan, Bangunan Terjunan Air (BTA), dan Saluran Pengelolaan Air (SPA). Metode alternatif Lubang Resapan Biopori (LRB) dipilih dikarenakan memiliki beberapa keunggulan di antaranya teknik pembuatannya mudah, operasinya sederhana, biaya yang dibutuhkan murah dan dapat dilakukan secara gotong royong. Selain berfungsi untuk meningkatkan luasan resapan air, keunggulan dari penerapan metode ini adalah pemanfaatan limbah organik yang dapat dikonversi menjadi pupuk kompos yang dapat dimanfaatkan oleh masyarakat (Martha, 2018).

Berdasarkan hasil penelusuran dan perizinan yang dilakukan di wilayah Sungai Nangka RT 12-19 diobservasi bahwa wilayah ini cocok ditetapkan untuk penerapan LRB berdasarkan aspek geografis dan demografisnya. Tumpukan sampah-sampah organik masih dapat ditemukan di beberapa titik dan hanya ditampung kantong plastik. Selokan air pun di beberapa titik mengalir lambat dan berdasarkan penuturan warga, air selokan menguap saat kondisi hujan lebat dalam waktu lebih dari 2 jam dikarenakan tidak menampung jumlah air. Masalah lain yang menjadi penting adalah minimnya pengetahuan warga sekitar terkait konservasi air tanah maupun teknik pengelolaan sampah organik.

Tentunya dalam pengelolaan lingkungan selain metode yang efektif dibutuhkan pula partisipasi langsung dari masyarakat. Kegiatan ini mendapat dukungan dari Lurah Sungai Nangka dan dilaksanakan dengan Kerja sama Bersama karang taruna dan ibu PKK RT 12-19 Kelurahan Sungai Nangka. Hal lain yang menarik adalah adanya aktivitas warga yang rutin dilaksanakan tiap akhir pekan adalah berkebun di Kebun Toga Warna-Warni. Tanaman yang dikelola di antaranya seperti sayuran, buah dan juga tanaman obat. Oleh sebab itu, tujuan dari pelaksanaan kegiatan ini adalah memberikan pelatihan dan pendampingan pembuatan dan perawatan LRB serta pemanfaatan produk pupuk kompos yang dihasilkan untuk perkebunan warga sekitar.

## 2. Metode Pelaksanaan

Pelaksanaan kegiatan program pengabdian masyarakat ini merupakan serangkaian kegiatan dalam program Kuliah Kerja Nyata (KKN) Tematik, ITK yang dilaksanakan selama 4 bulan periode Februari-Juni 2021. Seluruh kegiatan ini dilaksanakan di Kelurahan Sungai Nangka di 7 RT di antaranya RT 12, RT 13, RT 14, RT 15, RT 16, RT 17, RT 18 dan RT 19 selama empat bulan. Target peserta pelaksanaan program adalah warga setempat terutama

karang taruna dan ibu-ibu PKK. Adapun tahapan-tahapan yang telah dilaksanakan antara lain sebagai berikut.

### **2.1 Survei dan Perizinan**

Survei dilakukan menjadi dua bagian yaitu survei primer dan sekunder. Survei primer merupakan hasil studi observasi langsung di lokasi target yang digunakan sebagai acuan data utama. Observasi langsung dilaksanakan di tiap RT sasaran untuk menentukan lokasi yang cocok dipasang instalasi LRB. Tiap RT akan dipasang tiga instalasi LRB sebagai unit percontohan bagi warga. Selain itu, dilaksanakan wawancara kepada Lurah, ketua RT setempat, perwakilan karang taruna dan perwakilan ibu PKK. Dilaksanakan pula pengajuan perizinan pelaksanaan kegiatan yang tentunya tetap memperhatikan secara ketat protokol kesehatan pencegahan COVID-19. Sedangkan survei sekunder dilakukan melalui studi literatur untuk mempelajari teknik pembuatan dan kendala teknis yang perlu diantisipasi.

### **2.2 Sosialisasi Kegiatan**

Sosialisasi kegiatan dilakukan kepada perwakilan warga Kelurahan Sungai Nangka yang dihadiri oleh masing-masing perwakilan di sembilan RT. Pada tahap dilakukan pemaparan rencana dan jadwal kegiatan, penyuluhan perihal seputar LRB dan diskusi interaktif dengan teknik *Focus Group Discussion* (FGD).

### **2.3 Pelaksanaan Pelatihan Instalasi LRB**

Tahapan ini merupakan inti dari pelaksanaan kegiatan ini. Kegiatan pelatihan dan pendampingan dilakukan sebanyak dua kali. Kegiatan meliputi pengenalan teknik pengolahan lingkungan menggunakan LRB; Metode instalasi dan pendampingan langsung instalasi LRB di titik-titik lokasi yang ditentukan.

### **2.4 Monitoring Kegiatan**

Instalasi LRB dilakukan secara bergotong royong. Monitoring dilaksanakan minimal dua minggu sekali. Kegiatan yang dilakukan adalah pendampingan instalasi LRB di beberapa titik tambahan, mengecek kondisi LRB yang telah dipasang dan perbaikan apabila terdapat kendala atau kerusakan di lapangan.

### **2.5 Evaluasi**

Evaluasi merupakan tahapan akhir yang dilakukan untuk melakukan pengukuran ketercapaian program dengan target yang diharapkan.

## **3. Hasil dan Pembahasan**

Kegiatan Pelatihan Instalasi LRB di Kelurahan Sungai Nangka RT 12-19 memperoleh dukungan antusiasme yang tinggi dari seluruh *stakeholder* sasaran. Pendekatan awal kepada masyarakat dilakukan melalui Sosialisasi pelaksanaan program yang dihadiri oleh perwakilan perangkat warga setempat. Diskusi interaktif dilakukan untuk mengkaji identifikasi potensi permasalahan untuk disesuaikan ketepatannya dengan kajian literatur maupun teknis yang telah direncanakan. Hal ini sesuai menurut Nurhayati et al., (2018) bahwa pendekatan dan pemahaman masalah (*assessment*) merupakan hal penting yang harus dilakukan dalam program pelayanan masyarakat dengan tujuan untuk mengungkapkan dan memahami potensi permasalahan, kebutuhan, dan sistem sumber penerima pelayanan melalui kajian data di lapangan. Proses inisiasi kegiatan dan FGD dengan mitra program dilakukan sebanyak dua kali. Mufakat yang telah disepakati di antaranya bentuk kegiatan, teknis dan jadwal pelaksanaan, dan keterlibatan masyarakat untuk berpartisipasi aktif dalam pelaksanaan program. Tim KKN Tematik berperan penting untuk menyediakan peralatan dan bahan yang diperlukan, serta konsultasi dan pendampingan kegiatan untuk mewujudkan terlaksananya program, yaitu instalasi LRB. Adapun kajian FGD yang dibahas diantaranya konservasi tanah dan ruang terbuka hijau, aspek estetika dan metode pengendalian lahan pada daerah pemukiman dan Teknik peresapan dengan metode lubang biopori.

Menurut Lurah Sungai Nangka, LRB sendiri sempat diterapkan dengan pemasangan pada tiga titik lokasi hanya saja tidak dilakukan pemantauan dan jumlahnya masih terlalu sedikit

sehingga kinerjanya tidak optimal. Selain itu, desain instalasinya masih kurang tepat dikarenakan LRB sering tersumbat dan susah untuk dibuka untuk dikontrol produksi komposnya. Berdasarkan hasil FGD maka disepakati bahwa instalasi LRB akan dipasang tiga titik untuk setiap RT yang dilakukan sebagai program percontohan kepada warga. Pemilihan lokasi ditinjau berdasarkan lokasi yang mewakili area terbuka dengan luasan terbatas dan area yang tertutup pengerasan. Lokasi yang dipilih harus merupakan daerah yang dilintasi aliran air hujan dan bukan yang memiliki kemiringan karena dapat berpotensi longsor (Safitri et al., 2019).



(a)

(b)

**Gambar 1. Kegiatan Sosialisasi Pelaksanaan Program (a) FGD dengan perwakilan perangkat warga Sungai Nangka; (b) Pembukaan simbolis pelaksanaan program**

Kegiatan pelatihan dan pendampingan dilakukan langsung pada titik-titik lokasi yang telah dituju. Metode pelatihan lapangan ini dinilai sangat efektif dikarenakan masyarakat dapat langsung menerapkan konsep yang telah diberikan dan dapat menemukan kendala dan penyelesaian sehingga diharapkan menyiapkan masyarakat yang peka dan mandiri. Hal ini sesuai dengan tujuan pemberdayaan masyarakat yang dikemukakan oleh Wardhani dkk. (2015) penguatan pemerintahan desa dan kelurahan, lembaga kemasyarakatan dan upaya dalam penguatan kapasitas masyarakat.

Teknik Instalasi LRB merujuk sesuai Peraturan Menteri Kehutanan No: P.70/Menhut-II/2008/tentang Pedoman Teknis Rehabilitasi Hutan dan Lahan (Peraturan Menteri Kehutanan 2008), di mana lubang-lubang yang dibentuk di dalam tanah yang akan melibatkan aktivitas mikroorganisme sehingga menjadi jalur udara dan akan menjadi tempat berlalunya air di dalam tanah. Langkah-langkah yang dilakukan dalam instalasi LRB di antaranya sebagai berikut. Hal pertama yang dilakukan adalah melubangi tanah dengan alat bor dengan cara menekan ke bawah dan memutarinya secara tegak lurus dengan diameter 10-30 cm dengan kedalaman sekitar satu meter. Langkah selanjutnya adalah memasukkan pipa yang telah dilubangi ke dalam lubang yang telah disiapkan. Tujuan pelubangan pada pipa adalah sebagai jalur aliran air. Selanjutnya ke dalam pipa lalu diisi sampah organik untuk media *composting*. Setelah pipa biopori terisi dengan sampah organik maka pipa ditutup dengan penutup pipa yang berongga dengan fungsi untuk mencegah benda-benda lain masuk ke dalam lubang dan memberikan kesempatan air hujan untuk mengalir kembali ke dalam tanah (Safitri et al., 2019).

Kompos dari penguraian limbah organik menjadi kompos dapat dipanen setelah pengomposan selama tiga bulan. Warga Kelurahan Sungai Nangka memiliki aktivitas berkebun bersama di Taman Kampung Warna-Warni. Kompos hasil instalasi LRB lebih lanjut dapat dimanfaatkan oleh warga sebagai pupuk organik pada perkebunan warga tersebut. Monitoring dilakukan setiap dua minggu untuk setiap LRB yang telah diinstal. Setelah program ini berlangsung, diharapkan warga sudah dapat menginstal/memasang? LRB secara mandiri sebagai upaya pencegahan dan pengendalian penurunan muka air tanah yang memicu terjadinya banjir pada daerah pemukiman.



**Gambar 2. Instalasi LRB (a) Pengeboran tanah; (b) Pemasangan pipa PVC ke dalam tanah; (c) Pemasangan kawat untuk penutup lubang berongga; (d) Kompos hasil LRB; (e) Pemanfaatan kompos pada tanaman warga**

#### **4. Kesimpulan**

Program instalasi pembuatan Lubang Biopori di Kelurahan Sungai Nangka RT 12-19 Balikpapan Selatan telah dilaksanakan selama empat bulan pada periode Februari-Juni 2021. Program ini merupakan inisiasi tim pengabdian melalui kegiatan KKN Tematik yang diharapkan sebagai kegiatan percontohan dalam mengatasi persoalan konservasi tanah di wilayah ini. Antusiasme positif ditunjukkan dari warga selama pelaksanaan program ini, dan hal ini juga didukung oleh pernyataan Lurah Sungai Nangka yang ingin berencana melanjutkan program ini melalui “satu rumah satu lubang biopori”. Tim pengabdian juga terus melakukan pendampingan hingga saat ini melalui konsultasi dengan harapan tercapainya manfaat yang dapat dirasakan langsung oleh setiap elemen masyarakat Kelurahan Sungai Nangka RT 12-19 Balikpapan Selatan.

#### **Ucapan Terima Kasih**

Kegiatan ini memperoleh dukungan pendanaan melalui program Hibah Internal Pengabdian Masyarakat, yang disalurkan melalui Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) dari Institut Teknologi Kalimantan. Kami sebagai pelaksana kegiatan mengucapkan terima kasih kepada LPPM dan pimpinan Institut Teknologi Kalimantan. Rasa syukur dan apresiasi yang tinggi juga kami sampaikan kepada seluruh elemen warga Kelurahan Sungai Nangka terutama kepada Lurah Sungai, Ketua RT 12-19, Ibu-ibu PKK dan karang taruna yang terlibat dan mendukung kegiatan ini mulai awal hingga akhir. Selain itu, kami juga mengucapkan terima kasih atas bantuan tenaga, waktu, dan pikiran yang dicurahkan dari

rekan-rekan dosen dan mahasiswa Institut Teknologi Kalimantan yang terlibat dalam kegiatan ini

#### Daftar Pustaka

- Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi. (2018). Teknologi Konservasi Air Tanah dengan Sumur Resapan. Diakses pada 26 Juli 2021. Tersedia pada: <http://www.kelair.bppt.go.id/Sitpa/Artikel/Sumur/sumur.html>.
- Detik News (2021). Banjir di Balikpapan Ratusan Rumah Warga Terendam. Diakses pada 16 Juli 2021. Tersedia pada: <https://news.detik.com/berita/d-5503909/banjir-di-balikpapan-ratusan-rumah-warga-terendam>.
- Herlianti, Kuswanto, E., & Ifrianti, S. (2012). Identifikasi sampah rumah tangga pada masyarakat kecamatan Sukarame, Kota Bandar Lampung. *Snsmaip Iii*, 978, 180–184.
- Martha, L. (2018). Studi Resapan Air Hujan melalui Lubang Resapan Biopori (LRB) sebagai Upaya Mereduksi Beban Drainase di Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya. In *Skripsi Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya*. [http://journal.stainkudus.ac.id/index.php/equilibrium/article/view/1268/1127%0Ahttp://publicacoes.cardiol.br/portal/ijcs/portugues/2018/v3103/pdf/3103009.pdf%0Ahttp://www.scielo.org/co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0121-75772018000200067&lng=en&tling=](http://journal.stainkudus.ac.id/index.php/equilibrium/article/view/1268/1127%0Ahttp://publicacoes.cardiol.br/portal/ijcs/portugues/2018/v3103/pdf/3103009.pdf%0Ahttp://www.scielo.org/co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-75772018000200067&lng=en&tling=)
- Nurhayati, I., Kholif, M.A., Shofwan, M., Ratnawati, R. 2018. Upaya Pesestarian Lingkungan Dengan Konsep Penghijauan Pada Lahan Kosong Desa Kalanganyar Kecamatan Sedati. Seminar Nasional Hasil Riset Dan Pengabdian, Universitas PGRI Adi Buana Surabaya, 486-495
- Safitri, R., Purisari, R., & Mashudi, M. (2019). Pembuatan Biopori dan Sumur Resapan untuk Mengatasi Kekurangan Air Tanah di Perumahan Villa Mutiara, Tangerang Selatan. *Agrokreatif Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(1), 39–47. <https://doi.org/10.29244/agrokreatif.5.1.39-47>
- Yohana, C., Griandini, D., & Muzambeq, S. (2017). Penerapan Pembuatan Teknik Lubang Biopori Resapan sebagai Upaya Pengendali Banjir. *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952., 1(2), 296–308.