

Peningkatan Pemahaman Masyarakat terkait Manfaat Sumur Biopori sebagai Drainase Vertikal dalam Mengatasi Banjir di Kelurahan Meruya Selatan

Yosie Malinda^{1*}, Zel Citra², Paksi Dwiyanto Wibowo³, Anom Wibisono⁴

^{1,2,3,4,5} Universitas Mercu Buana, Meruya Selatan, Jakarta Barat, Indonesia

*Corresponding author

E-mail: yosie_malinda@mercubuana.ac.id*

Article History:

Received: Mei, 2024

Revised: Mei, 2024

Accepted: Mei, 2024

Abstract: Menurut Badan Nasional Penanggulangan Bencana (2020), ada 18 kelurahan di Jakarta Barat dengan 2.887 orang mengungsi, 5 kelurahan di Jakarta Utara dengan 738 orang mengungsi, 6 kelurahan di Jakarta Timur dengan 3.640 orang mengungsi, dan 10 kelurahan di Jakarta Selatan dengan 4.209 orang mengungsi. Ada ketinggian air antara 0,3 dan 1,2 meter. Lubang resapan biopori (LRB) adalah lubang silindris vertikal yang ditanam secara vertikal ke dalam tanah. Lubang ini memiliki diameter antara sepuluh hingga lima puluh sentimeter dan kedalaman antara lima puluh hingga seratus sentimeter, jika permukaan air tanah dangkal. Pembelajaran masyarakat menekankan keterampilan, pengetahuan, dan keahlian yang diperlukan untuk membuat masyarakat sekitar mampu mengatasi bencana banjir secara mandiri. Teknik yang sederhana dalam mengatasi banjir, maka diusulkan program pengabdian berjudul "Peningkatan Pemahaman Masyarakat terkait Manfaat Sumur Biopori sebagai Drainase Vertikal dalam Mengatasi Banjir di Kecamatan Kembangan Meruya Selatan".

Keywords:

Hujan, Banjir, Biopori, Drainase

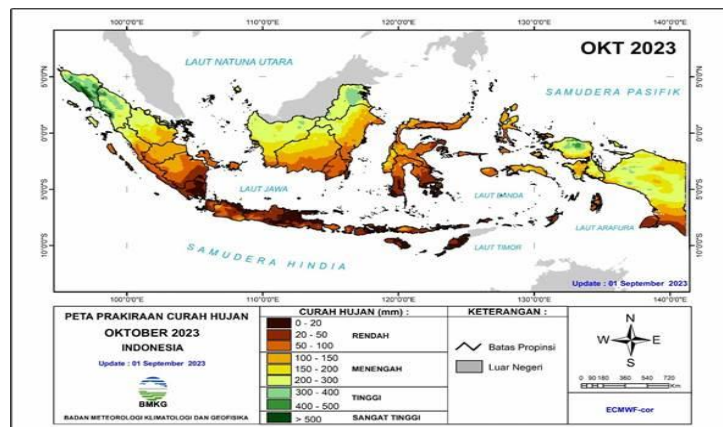
Pendahuluan

Kota Jakarta Barat memiliki luas sekitar 129,54 km² dengan koordinat 106°22'42"-106°58'18" Bujur Timur dan 5°19'12"-6°23'54". Meskipun topografi Jakarta beragam, sebagian besar adalah dataran rendah dengan kemiringan 0-2% dan ketinggian sekitar 7 meter dari permukaan laut. Musim penghujan biasanya berlangsung dari bulan Oktober hingga Maret, sedangkan kemarau berlangsung pada bulan April hingga September. Hujan tahunan rata-rata 920,1 milimeter. Namun, temperatur rata-rata adalah 25,30 derajat Celcius. Namun, pemanasan global menyebabkan ketidakpastian musim di Indonesia.

Menurut Badan Nasional Penanggulangan Bencana (2020), ada 18 kelurahan di Jakarta Barat yang mengungsi 2.887 orang; 5 kelurahan di Jakarta Utara mengungsi 738 orang; 6

kelurahan di Jakarta Timur mengungsi 3.640 orang; dan 10 kelurahan di Jakarta Selatan mengungsi 4.209 orang. Ketinggian air berkisar antara 0,3 dan 1,2 meter.

Indonesia diapit oleh khatulistiwa dan diapit oleh dua benua dan dua Samudera. Angin Muson Barat dan Angin Muson Timur akan melewati Indonesia dari ketiga hal tersebut. Angin Muson Barat akan melewati Samudera Hindia dan kemudian menuju ke benua Australia. Sementara itu, angin Muson Timur akan bergerak dari benua Australia menuju benua Asia, membawa uap air dari banyak wilayah di Indonesia. Oleh karena itu, musim kemarau di Indonesia akan disebabkan oleh angin Muson Timur.



Gambar 1. Peta Prakiraan Curah Hujan Bulan Oktober 2023
(Sumber: www.bmkg.go.id)

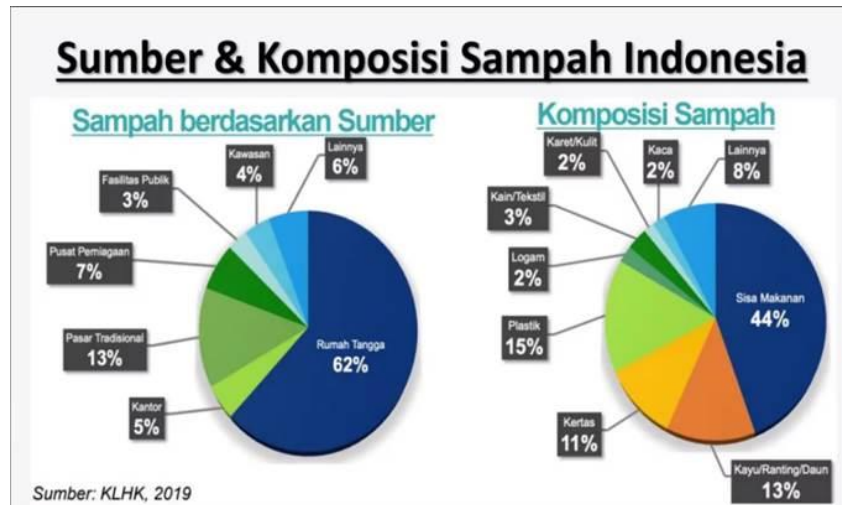
Menurut data Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN) Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK), dari total sampah nasional pada tahun 2022 sebesar 21,1juta ton, 65,71% sudah dikelola, sedangkan sisanya 34,29% belum mampu ditangani dengan baik.



Gambar 2. Grafik Sampah Plastik Wilayah Indonesia
(Sumber: SIPSN Kementerian Lingkungan Hidup)

Pemerintah daerah menghadapi masalah sampah. Sampah mengganggu tata

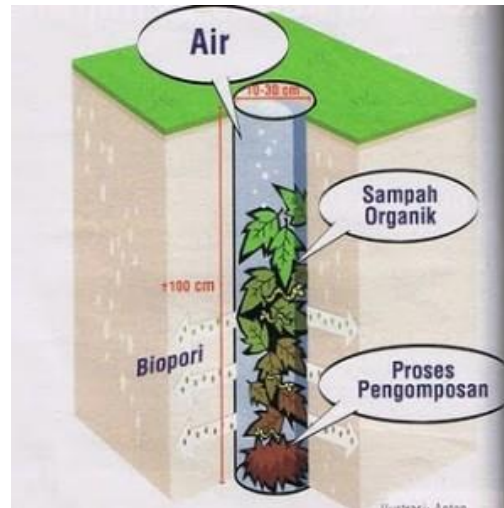
kelola estetika kota dan kesehatan. Data KLHK tahun 2019 menunjukkan bahwa rumah tangga adalah sumber sampah terbesar. Sisa makanan menyumbang 44% sampah, diikuti oleh plastik 15%. Dapur organik, meja makanan, dan kamar mandi bahkan memiliki pasta gigi yang tidak terpakai. Menghasilkan sampah di setiap sudut rumah.



Gambar 3. Komposisi Sampah Wilayah Indonesia
(Sumber: SIPSN Kementerian Lingkungan Hidup)

Dua penyebab utama banjir di Jakarta adalah intensitas hujan yang tinggi dan kebiasaan warga membuang sampah ke saluran air perkotaan. Karena padatnya struktur, banyak saluran drainase menyempit, mengakibatkan sedimentasi sampah yang terkumpul di saluran air. Akibatnya, air tidak dapat mengalir dengan lancar, yang pada akhirnya menyebabkan banjir.

Oleh karena itu, muncul gagasan tentang pembuatan lubang resapan biopori yang terdiri dari sampah organik sebagai bahan utamanya. Kegiatan pengabdian masyarakat ini dirancang untuk membantu masyarakat Kecamatan Kembangan Meruya Selatan menangani masalah lingkungan seperti kekeringan sumber air selama musim kemarau dan banjir di daerah sekitar. Gambar 4 berikut menunjukkan bentuk sumur biopori yang akan dibuat:



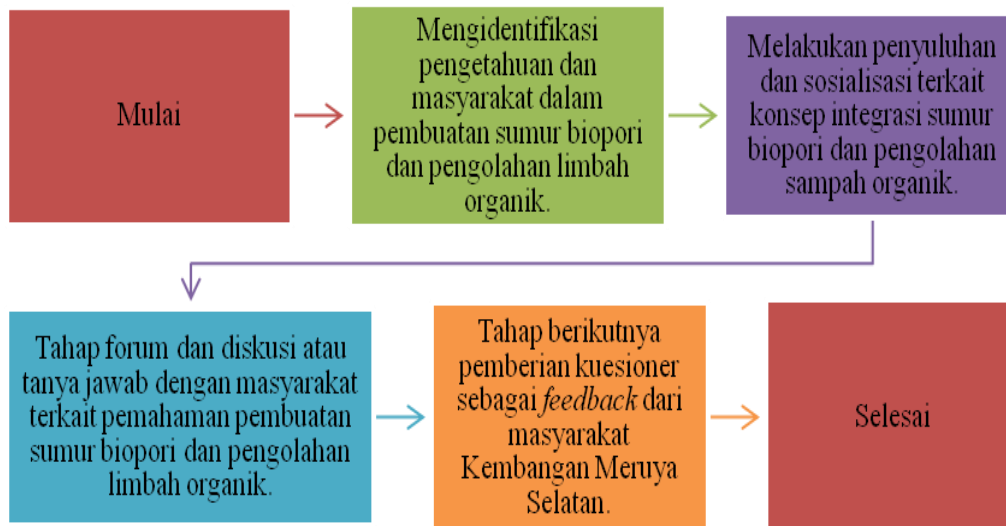
Gambar 4. Integrasi Sumur Biopori dan Pengolahan Sampah Organik

Sistem pembuangan mikro biasanya digunakan untuk mengendalikan banjir. Oleh karena itu, sistem drainase perkotaan harus diintegrasikan dengan sanitasi, sampah, pengendalian banjir kota, dan kondisi lingkungan sekitar untuk mencegah banjir di daerah perkotaan (Dibyosaputro & Widiyanto, 1994).

Penyuluhan kepada masyarakat menekankan keterampilan, pengetahuan, dan keahlian yang diperlukan untuk meningkatkan kapasitas masyarakat untuk menangani bencana banjir secara mandiri. Teknik yang sederhana dalam mengatasi banjir seperti yang terjadi di Kelurahan Kembangan Meruya Selatan tersebut maka diusulkan program pengabdian berjudul "PENINGKATAN PEMAHAMAN MASYARAKAT TERKAIT MANFAAT SUMUR BIOPORI SEBAGAI DRAINASE VERTIKAL DALAM MENGATASI BANJIR DI KECAMATAN KEMBANGAN MERUYA SELATAN".

Metode

Metode Pelaksanaan Kegiatan Pengabdian Masyarakat di Kelurahan Kembangan Meruya Selatan

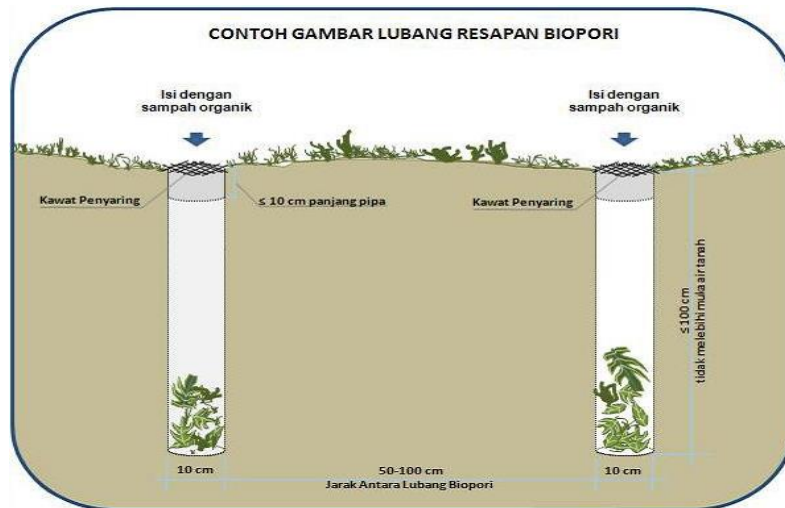


Gambar 5. Tahapan Pelaksanaan Pengabdian

Tahapan pembuatan sumur resapan biopori dan pengolahan limbah organik sebagai berikut:

- 1 • Sebelum mulai membuat biopori, terlebih dahulu tentukan lokasi yang akan dijadikan tempat pembuatan.
- 2 • Setelah ditentukan tempatnya, siram tanah yang akan dijadikan sebagai tempat pembuatan biopori dengan air agar tanah menjadi lebih lunak dan mudah untuk dilubangi.
- 3 • Lubangi tanah dengan menggunakan bor tanah, usahakan buat yang tegak lurus.
- 4 • Buat lubang dengan kedalaman kurang lebih 1 meter dengan diameter 10-30 cm.
- 5 • Setelah itu, lapisilah lubang menggunakan pipa PVC yang ukurannya sama dengan diameter lubang.
- 6 • Kemudian, isilah lubang dengan sampah organik seperti daun, rumput, kulit buah-buahan, dan sampah yang berasal dari tanaman lainnya.
- 7 • Setelah itu tutup lubang menggunakan kawat besi, atau bisa juga memakai tutup pipa PVC yang sudah dilubangi terlebih dahulu.

Gambar 6. Konsep Desain Integrasi Sumur Biopori dan Sampah Organik



Gambar 7. Konsep Desain Integrasi Sumur Biopori dan Sampah Organik

Sasaran kegiatan dalam pengabdian ini adalah Masyarakat Meruya Selatan, Kecamatan Kembangan, Kota Jakarta Barat. Hasil pelaksanaan kegiatan program pengabdian masyarakat terkait proses integrasi pembuatan drainase biopori dengan pengolahan sampah organik yaitu merupakan salah satu solusi dalam penanganan sampah organik rumah tangga yaitu melalui tindakan pengomposan dengan menggunakan Lubang Resapan Biopori(LRB). Lubang Resapan Biopori adalah teknologi tepat guna dan ramah lingkungan untuk mengatasi banjir (Tim Biopori IPB, 2009).

Salah satu cara alternatif untuk meningkatkan kapasitas air hujan untuk meresap ke dalam tanah adalah dengan menggunakan lubang resapan biopori. Lubang-lubang di dalam tanah yang terbentuk oleh aktivitas organisme, seperti cacing, rayap, semut, dan perakaran tanaman, disebut biopori. Lubang-lubang ini terisi udara dan memungkinkan air meresap ke dalam tanah.

Dengan integrasi sumur biopori dan pengolahan sampah organik, diharapkan akan tercipta lingkungan yang lebih bersih, sehat, dan berkelanjutan di lokasi Ruang Publik Terpadu Ramah Anak (RPTRA) Meruya Selatan. Proses yang dilakukan pada kesempatan PkM itu adalah melakukan penanaman PVC lubang biopori ke dalam lubang biopori yang sudah digali. Kemudian memasukkan sampah-sampah organik ke dalamnya. Berikut peralatan yang dibutuhkan untuk pembuatan lubang resapan biopori:

1. Bor



Gambar 8. Bor

2. Casing PVC



Gambar 9. Casing PVC

Langkah Pembuatan sebagai berikut :

1. Membuat Lubang

- a) Buat dengan diameter 10 cm.
- b) Kedalaman kurang lebih 100 cm
- c) Jarak lubang ke lubang berikutnya sekitar 50 – 100 cm.



Gambar 10. Pembuatan Lubang Biopori

2. Perkuatan mulut lubang

Mulut lubang dapat diperkuat dengan semen selebar 2-3 cm dengan tebal 2 cm.

3. Pengisian lubang

- a) Isi lubang dengan sampah organik
- b) Lakukan penambahan secara berkala ke dalam sumur biopori jika isinya sudah berkurang



Gambar 11. Pengisian Lubang Biopori

4. Pemanenan kompos

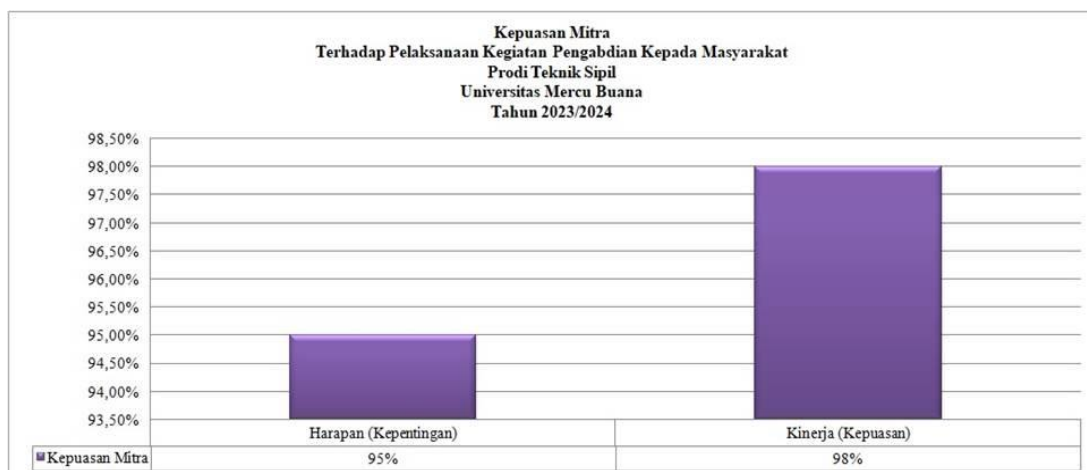
Kompos yang terbantuk dalam lubang dapat diambil pada setiap akhir musim kemarau bersamaan dengan pemeliharaan lubang resapan.

Diskusi

Dalam pelaksanaan pengabdian masyarakat ini kami hanya berfokus kepada Kelurahan Meruya Selatan dilakukan dengan tahapan sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi pengetahuan dan kemampuan masyarakat kembangan terkait pembuatan dan manfaat sumur biopori serta integrasi pengolahan sampah.
2. Melakukan penyuluhan dan sosialisasi terkait konsep integrasi sumur biopori dan pengolahan limbah sampah organik.
3. Tahap forum dan diskusi atau tanya jawab dengan masyarakat sekitar terkait integrasi sumur biopori dan pengolahan limbah sampah organik.
4. Tahap berikutnya pemberian kuesioner sebagai feedback dari masyarakat Kembangan Meruya Selatan.

Berdasarkan hasil survey terhadap mitra dengan menggunakan kuesioner, diperoleh hasil yang menunjukkan bahwa program pengabdian masyarakat tahun 2023 / 2024 sangat bermanfaat terhadap mitra. Hal ini dapat dilihat dari hasil kuesioner yang ditunjukkan pada Gambar 12.



Gambar 11. Hasil Kuesioner Harapan dan Kepuasan Mitra

Kesimpulan

Penyuluhan terkait biopori kepada masyarakat Kelurahan Kembangan

Meruya Selatan menunjukkan tingkat ketertarikan dan antusiasme dalam rangka mengurangi genangan atau banjir. Beberapa orang dapat menerapkan konsep ini pada halaman rumah atau lingkungan mereka sendiri. Berdasarkan hasil survey terhadap mitra dengan menggunakan kuesioner, diperoleh hasil yang menunjukkan bahwa program pengabdian masyarakat tahun 2023 / 2024 sangat bermanfaat terhadap mitra dengan harapan sebesar 95% dan kepuasan sebesar 98%. Program pengabdian masyarakat ini memberikan pelatihan tentang pembuatan biopori sebagai resapan air dan untuk kesuburan tanaman. Pelatihan ini dilakukan dengan melubangi tanah yang akan digunakan sebagai lubang resapan air di daerah di mana banjir sering terjadi, sehingga memiliki cadangan air dan mengurangi masalah banjir selain menyuburkan kandari tanah.

Pengakuan/Acknowledgements

Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada Universitas Mercu Buana, pihak mitra Kelurahan Kembangan Meruya Selatan, serta Mahasiswa Prodi Teknik Sipil yang telah membantuterlaksananya kegiatan masyarakat ini.

Daftar Referensi

- Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB). (2020). Infografis Kepungan Banjir Jakarta, <https://bnpb.go.id/infografis/infografis-1>.
- Badan Meteorologi Klimatologi Dan Geofisika. (2023). Peta Prakiraan Curah Hujan Bulan Oktober 2023. <https://www.bmkg.go.id>.
- Bauke S.L., Sperber, C. V., Seibers, N., Tamburini, F., dan Amelung, W. (2017). Biopore effects on phosphorus biogeochemistry in subsoils. *Soil Biology and Chemistry*, 111: 157–165.
- Dibiyosaputro, S. dan Widiyanto. (1994). Pengembangan Kota Ambarawa Jawa Tengah Ditinjau dari Segi Geomorfologi. *Majalah Geografi Indonesia*, Th.8-9, No.14-15, September 1994 - Maret 1995, hal.13-28.
- Endyana, C. 2019. Peningkatan Kualitas Lingkungan Hidup dengan Pengembangan Ekonomi Kreatif Warga Desa Cileunyi Wetan Kabupaten Bandung. *Jurnal Kumawula*, 2(3): 201 – 210. (<http://jurnal.unpad.ac.id/kumawula/article/view/24551/pdf>)
- Elsie, E., Harahap, I., Herlina, N., Badrun, Y., & Gesriantuti, N. (2017). Pembuatan

- Lubang Resapan Biopori Sebagai Alternatif Penanggulangan Banjir Di Kelurahan Maharatu Kecamatan Marpoyan Damai Pekanbaru. *Jurnal Pengabdian UntukMuNegeRI*, 1(2), 93– 97. (<https://doi.org/10.37859/jpumri.v1i2.242>)
- Gaiser, T., Perkons, U., Küpper, P.M., Kautz, T., Uteau-Puschmann, D., Ewert, F., Enders, A., dan Krauss, G. (2013). Modeling Biopore Effects on Root Growth and Biomass Production on Soils With Pronounced Sub-Soil Clay Accumulation. *Ecological Modelling*, 256: 6–15.
- Indriatmoko, H., & Rahardjo, N. (2015). Kajian Pendahuluan Sistem Pemanfaatan Air Hujan. *JAI*, 8(1), 105–114.
- Kautz, T., Amelung, W., Ewert, F., Gaiser, T., Horn, R., Jahn, R., Javaux, M., Kemna, A., Kuzyakov, Y., Munch, J.eC., Pätzold, S., Peth, S., Scherer, H.W., Schloter, M., Schneider, H., Vanderborght, J., Vetterlein, D., Walter, A., Wiesenberg, G.L., dan Kopke, U. (2013). Nutrient Acquisition from Arable Subsoils in Temperate Climates. *Soil Biology and Biochemistry*, 57: 1003–1022.
- Kuzyakov, Y. dan Blagodatskaya, E. (2015). Microbial Hotspots and Hot Moments in Soil: Concept & Review. *Soil Biology and Biochemistry*, 83: 184 – 199.
- Logsdon, S.D. dan Linden, D.R. (1992). Interactions of Earthworms With Soil Physical Conditions Influencing Plant Growth. *Soil Science*, 154(4): 330–337.
- Menteri Negara Lingkungan Hidup. (2019). Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 12 Tahun 2019 Tentang Pemanfaatan Air Hujan.
- Menteri Negara Lingkungan Hidup. (2019). Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 12 Tahun 2019 Tentang Pemanfaatan Air Hujan.
- Passioura, J.B. (2002). Soil Conditions and Plant Growth. *Plant, Cell and Environment*, 25: 311–318.
- Peraturan Menteri Kehutanan. (2008). Peraturan Menteri Kehutanan Nomor : P.70/Menhut-II/2008 Tentang Pedoman Teknis Rehabilitasi Hutan dan Lahan. (<https://docplayer.info/33555919-Peraturan-menteri-kehutanan-nomor-p-70-menhut-ii-2008-tentang-pedoman-teknis-rehabilitasi-hutan-dan-lahan.html>).
- Sanitya, R., & Burhanudin, H. (2013). Penentuan Lokasi dan Jumlah Lubang Resapan

Biopori Di Kawasan Das Cikapundung Bagian Tengah. *Jurnal Perencanaan Wilayah Dan Kota*, 13(1), 124504.

Sekarningrum, B., Suprayogi, Y., & Yunita, D. (2020). Penerapan Model Pengelolaan Sampah "PodjokKangpisman" . *Jurnal Kumawula*, 3(3) : 548 - 560. (<http://jurnal.unpad.ac.id/kumawula/article/view/29740/pdf>)

Sutandi, M. C., Husada, G., Tjandrapuspa, K., Rahmat, D., & SoSanto, T. (2013). Penggunaan Lubang Resapan Biopori untuk Minimalisasi Dampak Bahaya Banjir pada Kecamatan Sujajadi Kelurahan Sukawarna RW004 Bandung. *Konferensi Nasional Teknik Sipil 7 (KoNTekS 7)*, 978–979.

SIPSN, S. I. (2021). *Grafik Sampah Plastik Wilayah Indonesia*. Jakarta: Kementerian Lingkungan Hidup.

SIPSN, S. I. (2019). *Komposisi Sampah Wilayah Indonesia*. Jakarta: Kementerian Lingkungan Hidup.

Widyastuty, A. A. S. A., Adnan, A. H. and Atrabina, N. A. (2019) 'Pengolahan Sampah Melalui Komposter Dan Biopori Di Desa SedapurklagenBenjeng Gresik'. *Abadimas Adi Buana*, Vol. 03, No. 1, pp. 21–32

Yohana, C., Griandini, D., & Muzambeq, S. (2017). Penerapan Pembuatan Teknik Lubang Biopori Resapan Sebagai Upaya Pengendalian Banjir. *Jurnal Pemberdayaan Masyarakat Madani (JPMM)*, 1(2), 296–308. <https://doi.org/10.21009/jpmm.001.2.10>