

Penerapan teknologi biopori dalam pencegahan banjir dan kekeringan yang sekaligus pembuatan biokompos di Kelurahan Delima Kecamatan Tampan Pekanbaru

Andi Dahliaty^{1*}, Yuana Nurulita¹, Titania Tjandrawati Nugroho¹, dan Sri Helianty²

¹Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Riau

²Fakultas Teknik, Universitas Riau

* andi.dahliaty@lecturer.unri.ac.id

Abstrak. Banjir merupakan masalah yang hampir setiap tahun melanda wilayah perkotaan maupun pedesaan. Umumnya di perkotaan banjir lebih banyak disebabkan oleh tidak lancarnya aliran air (diselokan) akibat sampah yang dibuang ke aliran air dan berkurangnya kawasan resapan air. Kelurahan Delima Kecamatan Tampan terdapat kawasan perumahan sederhana yang memiliki halaman rumah terbatas berukuran sekitar 7m x13 m sampai dengan 10 m x 15 m per unit rumah. Untuk memenuhi kebutuhan air bersih, dikawasan ini menggunakan sumur bor yang lama-kelamaan akan mengurangi cadangan air bawah tanah. Kawasan perumahan tersebut kadang-kadang sudah disemenisasi, yang mengakibatkan kurangnya resapan air hujan sehingga rentan terjadinya banjir dan kekeringan. Untuk mengatasi hal ini, masyarakat dapat menerapkan teknologi lubang resapan biopori. Kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk memperkenalkan teknologi lubang resapan biopori dan mengajak masyarakat untuk menerapkannya serta membuat biokompos dari lubang resapan tersebut. Metode kegiatan pengabdian ini dilakukan dengan teknik penyampaian materi dan diskusi serta demo atau praktek pembuatan lubang resapan biopori sebagai upaya penanggulangan banjir dan kekeringan di pemukiman sekitar Kelurahan Delima, Kecamatan Tampan, Pekanbaru. Dari hasil kegiatan ini diketahui bahwa masyarakat sasaran terlihat antusias terhadap materi yang disajikan dan terjadi penambahan pengetahuan serta wawasan peserta tentang teknologi resapan biopori sekitar 89,33%.

Kata kunci: biopori; resapan; biokompos; teknologi; sumur

Abstract. Flooding is a problem that almost every year affects urban and rural areas. Generally, in urban areas, floods are caused more by the lack of smooth flow of water (sewage) due to waste dumped into the water stream and the reduction of water catchment areas. The Delima Subdistrict of Tampan Subdistrict has a simple housing area that has a limited home yard measuring around 7m x13m up to 10m x 15m per house unit. To meet clean water needs, this area uses bore wells which over time will reduce underground water reserves. The housing area is sometimes disemenised, which results in a lack of infiltration of rain water so that it is prone to flooding and drought. To overcome this, the community can apply biopore infiltration technology. This service activity aims to introduce biopore infiltration technology and invites the community to apply it and make biocompost from the infiltration hole. The method of service activities was carried out with material delivery techniques and discussions as well as demonstrations or practices in making biopori infiltration holes as an effort to overcome floods and droughts in settlements around the Delima Village, Tampan District, Pekanbaru. From the results of this activity it is known that the target community seemed enthusiastic about the material presented and there was an increase in the knowledge and insights of the participants about biopori absorption technology by around 80%.

Keywords: biopori; recharge; bio compost; technology; wells

To cite this article: Dahliaty, A., Y. Nurulita, T. T. Nugroho, & S. Helianty. 2019. Penerapan teknologi biopori dalam pencegahan banjir dan kekeringan yang sekaligus pembuatan biokompos di Kelurahan Delima Kecamatan Tampan Pekanbaru. *Unri Conference Series: Community Engagement 1*: 255-261
<https://doi.org/10.31258/unricsce.1.255-261>

© 2019 Authors

Peer-review under responsibility of the organizing committee of Seminar Nasional Pemberdayaan Masyarakat 2019

PENDAHULUAN

Banjir dan kekeringan adalah dua permasalahan yang tidak bisa dipisahkan yang mengancam lingkungan selalu terjadi pada lingkungan yang padat penduduk dan ruang lingkup yang sempit. Perumahan bersubsidi di Provinsi Riau mengalami pertumbuhan sebesar 18% sehingga mengakibatkan berkurangnya ruang terbuka hijau karena semakin banyak jumlah perumahan yang dibangun. Sebagai contoh, banyaknya hunian-hunian yang lahannya terbatas pada berukuran relatif kecil dengan type 36 untuk RSH dan RS type 38-45 dimana ukuran sekitar 7 m x13 m dan 10 m x 15 m per unit rumah. Setiap rumah menggunakan sumur bor untuk memenuhi kebutuhan air bersih. Sedangkan dimusim hujan, akan terjadi genangan air (banjir) akibat kurangnya sumber resapan air, tidak terkontrolnya drainase dan pembuangan sampah yang tidak pada tempatnya.

Menurut (Darwia, Ichwana and Mustafiril, 2017) permukaan tanah yang telah mengalami kompaksi akibat proses pemadatan tanah untuk didirikannya bangunan dan pengolahan tanah menggunakan alat berat, menyebabkan berkurangnya pori-pori tanah sehingga menurunkan daya resap air ke dalam tanah, akibatnya saat musim hujan air tidak terinfiltrasi ke dalam tanah. Hal ini juga diperburuk dengan adanya sampah yang dibuang ke saluran pembuangan air. Ancaman banjir dimusim hujan dan kekeringan di musim kemarau pun akan terjadi.

Beberapa teknologi peresapan air ke dalam tanah seperti kolam resapan (infiltration basin), parit resapan (infiltration trench), dan sumur resapan (french drain) sudah dikenal masyarakat. Namun, teknologi peresapan air tersebut belum dapat diterapkan secara meluas karena berbagai alasan, antara lain memerlukan tempat yang relatif luas, waktu yang relatif lama, dan biaya yang relatif mahal (Suleman et al., 2018).

Lubang resapan biopori dapat digunakan sebagai alternatif untuk pengendalian banjir yang ramah lingkungan, tidak memerlukan tempat yang luas, waktu pengerjaan yang tidak terlalu lama, dan biaya yang relatif murah yaitu dengan mengandalkan prinsip resapan air, melalui lubang resapan biopori ini air tidak langsung menggelontor ke selokan dan kali atau sungai, tapi ada yang terserap ke dalam tanah. Debit air cadangan bawah tanah akan meningkat. Pembuatan lubang resapan biopori ini disertai dengan memanfaatkan sampah yaitu dengan cara menimbunkan sampah organik. Tujuannya adalah untuk memicu pertumbuhan biota tanah yang seterusnya mampu menciptakan pori-pori di dalam tanah, dengan begitu dapat mengatasi permasalahan sampah di rumah tangga.

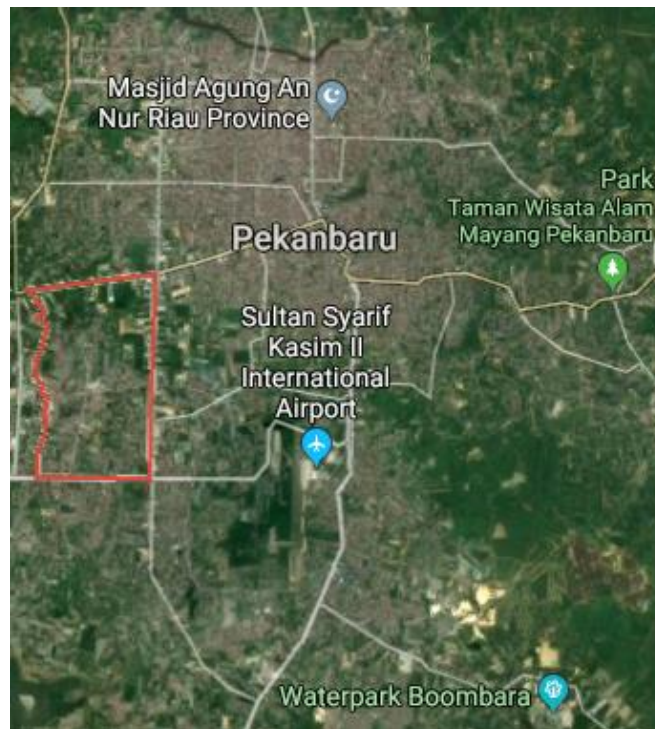
Biopori adalah lubang – lubang yang ditimbulkan oleh makhluk hidup atau mikroorganisme (Yohana, Griandini and Muzambeq, 2017). Secara umum, biopori dapat memiliki diameter dari $<30\mu\text{m}$ (misalnya pori-pori yang dibuat oleh enchytraeids atau rambut akar) hingga $> 5\text{mm}$. Biasanya istilah biopori mengacu pada pori-pori berbentuk tubular, terus-menerus yang dibentuk oleh akar tanaman dan hewan tanah seperti cacing tanah (Kautz, 2014).

Lubang resapan biopori (LRB) dikembangkan atas dasar prinsip ekohidrologis, yaitu dengan memperbaiki kondisi ekosistem tanah akan memperbaiki fungsi hidrologis ekosistem tersebut. Pemanfaatan sampah organik ke dalam lubang kecil dan dalam ternyata dapat menciptakan habitat yang baik bagi beraneka ragam organisme tanah. Organisme tanah dapat mempercepat pelapukan bahan organik serta meningkatkan pembentukan biopori yang dapat memperlancar peresapan air dan pertukaran O_2 dan CO_2 di dalam tanah (Ganjari, 2009).

Lokasi kegiatan pengabdian masyarakat yang akan dilakukan adalah di Kecamatan Tampan. Kecamatan Tampan merupakan daerah yang paling rawan mengalami musibah banjir ketika musim hujan. Kecamatan ini terdiri dari 5 kelurahan yaitu Kelurahan Simpang Baru, Kelurahan Sidomulyo, Kelurahan Tuah Karya, Kelurahan Delima dan Kelurahan Tobekgodang. Adapun lokasi Kelurahan yang akan dilakukan kegiatan pengabdian masyarakat adalah Kelurahan Delima, berikut peta lokasi kelurahan Delima yang bersumber dari situs *google maps*.

Kelurahan ini terdapat Perumahan Tiga Dara yang memiliki luas lahan sempit hanya berukuran 10 m x 15 m per unit rumah dan ada juga halaman rumah warga yang disemenisasi, selain itu di Perumahan ini dibangun sumur bor yang jaraknya berdekatan. Hal ini mengakibatkan berkurangnya kawasan resapan air hujan dan cadangan air tanah semakin sedikit, dikhawatirkan adanya ancaman banjir dimusim hujan dan kekeringan di musim kemarau.

Melalui Kegiatan pengabdian ini, tim pengabdian berharap dapat membantu memperbaiki struktur dan daya serap air tanah sehingga mampu mengatasi permasalahan banjir dan kekeringan di daerah perkotaan, membuat lingkungan menjadi lebih bersih, menambah wawasan masyarakat untuk disiplin menerapkan teknologi resapan biopori.



Gambar 1. Kelurahan Delima di Kecamatan Tampan, Pekanbaru (Sumber : Google Maps)

MASALAH

Permasalahan yang dihadapi oleh masyarakat Kelurahan Delima adalah masih terjadinya banjir dan kurangnya kawasan serapan air hujan sehingga ketika terjadi hujan banjir kerap terjadi di Kelurahan ini. Akhir-akhir ini, di Kelurahan ini juga telah terjadi kecelakaan yang menewaskan seorang wanita akibat terseret air banjir (Tanjung, 2019). Dengan demikian, untuk membantu masyarakat kelurahan Delima dalam upaya pencegahan banjir dan kekeringan, tim pengabdian masyarakat mencoba mentransfer ilmu tentang teknologi biopori sehingga diharapkan setiap masyarakat dapat menerapkan biopori dan menambah pengetahuan serta keterampilan masyarakat dalam pembuatan biopori. Tidak hanya itu, melalui kegiatan ini juga dapat mengurangi beban sampah organik sehingga nantinya pupuk organik yang dihasilkan dari lubang resapan biopori dapat dimanfaatkan untuk menyuburkan tanaman.

METODE PENERAPAN

Tahapan kegiatan penyuluhan

Kegiatan ini diawali dengan *survey* lapangan terlebih dahulu, penyiapan alat dan bahan untuk pembuatan lubang resapan biopori, serta melakukan pertemuan dengan mitra yaitu Kelurahan Delima agar dapat berkoordinasi untuk mengumpulkan warga setempat. Adapun metode yang digunakan pada kegiatan pengabdian ini adalah dengan metode penyampaian materi dan praktek, tanya jawab, *pretest* dan *posttest*. Materi pelatihan disajikan lebih banyak praktek dibandingkan teori dengan perbandingan rasio 30% teori dan 70% praktek. Teori berupa presentasi yang sekaligus memperagakan peralatan yang digunakan di Aula Kelurahan Delima Kecamatan Tampan.

Tim membuat susunan acara yang diawali dengan kata sambutan dari pembawa acara oleh salah satu mahasiswa kukerta yaitu Nabilla, kata sambutan dari perwakilan lurah Delima yaitu Bapak Ahmad dan doa yang dibacakan oleh salah satu mahasiswa kukerta yaitu Robby Nugroho. Lalu acara dilanjutkan dengan pengenalan Tri Dharma Perguruan Tinggi yang disampaikan oleh ketua tim pengabdian yaitu Dra. Andi Dahliaty, MS sekaligus pengenalan mengenai lubang resapan biopori sedangkan anggota tim lainnya yaitu Sri Helianty, ST., MT menyampaikan materi tentang pentingnya dilakukan pengabdian kepada masyarakat yang merupakan salah satu Tri Dharma Perguruan Tinggi yang terdiri dari Pengajaran, Penelitian, dan Pengabdian. Lalu, disusul dengan acara inti yaitu penyampaian materi oleh salah satu mahasiswa kukerta yaitu Egita Marina mengenai ilustrasi lubang resapan biopori, manfaat lubang resapan biopori terutama dalam pencegahan banjir dan kekeringan, dan cara pembuatan lubang resapan biopori. Untuk cara pembuatan lubang resapan biopori

ini, dua orang mahasiswa memperkenalkan dan menunjukkan alat-alat yang diperlukan untuk membuat lubang resapan biopori. Penyampaian materi ini dilakukan dengan media *powerpoint* menggunakan fasilitas *in focus*, *speaker*, dan alat-alat penunjang lainnya.

Setelah penyampaian materi dilakukan, seluruh peserta kegiatan diberikan kesempatan untuk bertanya mengenai materi yang belum dipahami sehingga berlangsung tanya jawab antara peserta dengan tim pengabdian. Kemudian peserta kegiatan diajak untuk membuat contoh lubang resapan biopori yang letaknya berdekatan dengan lokasi kegiatan pelatihan.

Tim pengabdian juga memberikan alat penunjang bor biopori agar dapat digunakan secara bergilir oleh peserta kegiatan dirumahnya masing-masing sehingga diharapkan semakin banyak peserta kegiatan yang membuat lubang resapan biopori. Lubang resapan biopori ini juga harus dilakukan pemeliharaan sehingga bisa menghasilkan biokompos untuk digunakan sebagai pupuk organik tanaman obat-obatan keluarga dan terciptanya apotik hidup. Tim pengabdian termasuk mahasiswa kukerta melakukan pengawasan dan kontrol pada lubang resapan biopori untuk tujuan pemeliharaan lubang resapan biopori agar manfaatnya dapat dirasakan secara efektif.

Prosedur Pembuatan Lubang Resapan Biopori

Tahap pertama untuk membuat lubang resapan biopori adalah menyiram air diatas tanah yang akan dibuat lubang resapan biori, lalu membuat lubang silindris secara vertikal kedalam tanah dengan diameter 10 cm dengan kedalaman lubang sekitar 100 cm dan tidak melampaui muka air tanah dan dibuat jarak antar lubang berkisar antara 50-100 cm. Apabila diperlukan mulut lubang dapat diperkuat dengan semen dengan tebal 2-3 cm disekeliling mulut lubang atau bisa menggunakan tutup pipa. Selanjutnya, lubang diisi dengan sampah organik (sampah dapur, dedaunan, sisa tanaman, atau pangkasan rumput). Untuk memperkuat lubang, dapat menggunakan pipa PVC yang disekelilingnya sudah dilubangi dengan bor dengan ukuran 4 inci dan ketinggian 80-100 cm.

Monitoring dan Evaluasi

Untuk menilai ketercapaian tujuan kegiatan, dilakukan evaluasi berupa evaluasi proses dan evaluasi peningkatan pengetahuan. Evaluasi proses dilihat dari minat atau antusias peserta kegiatan pengabdian saat pemberian materi, sedangkan evaluasi peningkatan pengetahuan dilakukan dengan membandingkan *pretest* dan *posttest*. Hasil dari *pretest* dibandingkan dengan *posttest*. Peningkatan pengetahuan ditampilkan dalam bentuk persentase.

PEMBAHASAN

Kegiatan Pelatihan



Gambar 1. Kata Sambutan dari Kasi Pemerintahan Lurah Delima dan Kata Sambutan dari Ketua Tim Pengabdian

Kelurahan Delima merupakan salah satu kelurahan yang ada di Kecamatan Tampan, Pekanbaru. Baru-baru ini, Kota Pekanbaru diguyur hujan dan membuat sejumlah titik mengalami banjir, yang terparah adalah di Kecamatan Tampan. Tinggi air mencapai 30 cm, bahkan di Kelurahan Delima Kecamatan Tampan menewaskan seorang wanita akibat terseret arus banjir (Tanjung, 2019).



Gambar 2. Penyampaian materi pelatihan tentang Lubang Resapan Biopori

Berdasarkan permasalahan diatas, maka solusi untuk mengatasinya adalah dengan melakukan upaya pencegahan terjadinya banjir atau mengurangi genangan air ketika terjadi hujan di Kelurahan Delima, salah satunya adalah dengan pelatihan dan lokakarya kepada masyarakat untuk memperkenalkan teknologi lubang resapan biopori sehingga dapat meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat khususnya didalam pembuatan lubang resapan biopori di rumahnya masing-masing.



Gambar 3. Pembuatan Lubang Resapan Biopori di sekitar Kantor Kelurahan Delima

Kegiatan ini diikuti oleh 10 orang mahasiswa kukerta terintegrasi, Ketua RW 13, 30 orang warga kelurahan Delima tepatnya di RW 1, anggota kegiatan pengabdian masyarakat dan warga RW 1 di Kelurahan Delima yang berjumlah 30 orang. Kegiatan ini dilakukan di Ruang Serba Guna di Kantor Kelurahan Delima pada hari Selasa, 02 Juli 2019 pukul 08:00-17:00 WIB. Pada saat kegiatan ini berlangsung, peserta kegiatan sangat antusias dalam mengikuti pelatihan dan lokakarya ini. Hal ini dapat dilihat dari pertanyaan yang diajukan oleh

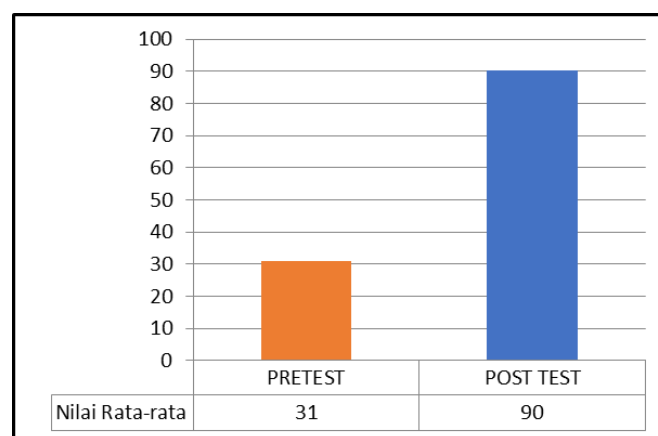
peserta kegiatan yang berhubungan dengan materi yang diajukan. Peserta rata-rata belum mengetahui bahwa untuk melakukan pencegahan banjir dan kekeringan dapat dilakukan dengan membuat lubang resapan biopori. Setelah penyampaian materi dan diskusi, peserta kegiatan diajak untuk membuat lubang resapan biopori di sekitar halaman serba guna di kantor kelurahan Delima, Tampan yang terdiri dari dua kelompok yang masing-masing kelompok membuat lubang resapan biopori. Adapun proses berlangsungnya acara pelatihan dapat dilihat pada Gambar 1-5.



Gambar 5. Pembuatan Lubang Resapan Biopori di salah satu rumah warga

Hasil Evaluasi dan Monitoring

Evaluasi proses dilihat dari minat atau antusias peserta kegiatan pengabdian saat pemberian materi, sedangkan evaluasi peningkatan pengetahuan dilakukan dengan membandingkan *pretest* dan *posttest*. Hasil dari *pretest* dibandingkan dengan *posttest*. Peningkatan pengetahuan ditampilkan dalam bentuk persentase. Berikut grafik yang menunjukkan nilai rata-rata *pretest* dan *posttest* peserta kegiatan ini:



Gambar 1. Histogram Rata-Rata Nilai *Pretest* dan *Posttest*

Dari Gambar 1. dapat kita lihat bahwa rata-rata nilai *pretest* peserta pelatihan adalah 31,0 sedangkan rata-rata nilai *posttest* adalah 90, maka secara deskriptif ada perbedaan rata-rata nilai *pretest* dengan nilai *posttest*. Dari data ini, juga diperoleh rata-rata presentase peningkatan pengetahuan masyarakat adalah sebesar 89,33 %. Untuk membuktikan apakah perbedaan rata-rata nilai *pretest* dan nilai *posttest* tersebut benar-benar nyata atau signifikan maka perlu melakukan uji *paired sample t test*. Berikut ini adalah output dari uji *paired sample t test*.

Nilai signifikansi (2-tailed) dari data ini adalah $0,000 < 0,005$, maka dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan rata-rata antara nilai *pretest* dan *posttest* yang artinya ada pengaruh pemberian pelatihan terhadap peningkatan pengetahuan masyarakat tentang lubang resapan biopori.

KESIMPULAN

Dari kegiatan pengabdian ini dapat disimpulkan bahwa:

- Kegiatan Pengabdian ini telah terlaksana dengan lancar dan masyarakat yang mengikuti pelatihan mempunyai keinginan untuk menerapkan teknologi resapan biopori ini di rumahnya masing-masing.
- Rata-rata presentase peningkatan pengetahuan masyarakat adalah sebesar 89,33 %.
- Berdasarkan uji *paired sample test*, dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh pemberian pelatihan terhadap peningkatan pengetahuan masyarakat tentang lubang resapan biopori.
- Diharapkan kepada pemerintah setempat untuk mendukung baik berupa ilmu dan teknologi dalam kegiatan penerapan teknologi resapan biopori ini, sehingga manfaatnya dapat dirasakan secara maksimal dan adanya motivasi masyarakat untuk menerapkan teknologi resapan biopori di rumahnya masing-masing.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Lurah Delima, RW 01 dan RW 03 serta RT04 dan RT 06 dan warga yang terlibat pada pelaksanaan kegiatan yang telah memfasilitasi pelaksanaan pengabdian pada masyarakat, mahasiswa kukerta terintegrasi tahun 2019 yang telah membantu terlaksananya rencana kegiatan pengabdian ini, serta kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Riau yang telah menyalurkan dana melalui DIPA Universitas Riau tahun 2019 dengan Nomor Kontrak 431/UN19.5.1.3/PT.01.03/2019.

DAFTAR PUSTAKA

- Darwia, S., Ichwana, & Mustafiril. 2017. Desain dan Pengujian Alat Tanam Benih Jagung. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian Unsyiah* 2(1): 320–330.
- Ganjari, L.E. 2009. Lubang Biopori Cacing Tanah dan Dampaknya terhadap Resapan Air Tanah. *Widya Warta* 33(2): 126–134. <http://portal.widyamandala.ac.id/jurnal/index.php/warta/article/view/266>
- Kautz, T. 2014. Research on subsoil biopores and their functions in organically managed soils: A review. *Renewable Agriculture and Food Systems* 30(834): 318–327.
- Suleman, A.R., B. Bustan, dan A. Erdiansa. 2018. Pembuatan Lubang Resapan Biopori Sebagai Resapan Banjir Pada Daerah Genangan di Kelurahan Buntusu Kota Makassar. Dalam *Prosiding Seminar Hasil Pengabdian (SNP2M)*. Makassar: 169–174.
- Tanjung, I. 2019. Kisah Pasutri Terseret Banjir Saat Menuju Bandara Pekanbaru. *Kompas*, 18 Juni 2019.
- Yohana, C., D. Griandini, dan S. Muzambeq. 2017. Penerapan Pembuatan Teknik Lubang Biopori Resapan Sebagai Upaya Pengendali Banjir. *Jurnal Pemberdayaan Masyarakat Madani* 1(2): 296–308.