

PERENCANAAN PERSEBARAN LUBANG RESAPAN BIOPORI (LRB) DI RW 13 KELURAHAN JOMBANG, KECAMATAN CIPUTAT, KOTA TANGERANG SELATAN

¹Wahyu Hidayat, ²Agus Susanto

¹Kementrian Agraria dan Tata Ruang/Badan Pertanahan Nasional

²Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Sains dan Teknologi, UT

Email: sugus@ecampus.ut.ac.id

Secara kewilayahan, Kawasan Sudimara yang masuk dalam RW 13, Kelurahan Jombang termasuk kategori pusat pertumbuhan (*growth pole*), karena mempunyai stasiun kereta api Sudimara dan pasar Jombang. Berdasarkan Perda No. 15 tahun 2011 tentang RTRW peruntukannya adalah wilayah yang berfungsi sebagai pusat pemerintahan, pelayanan umum, perdagangan dan jasa dengan skala pelayanan regional, dan perumahan kepadatan tinggi, namun mempunyai potensi bencana banjir dan tanah longsor. Oleh karena itu, diperlukan antisipasi agar bencana tersebut dapat diminimalisir, salah satunya adalah melalui penelitian tentang perencanaan persebaran lubang resapan biopori (LRB). Tujuan penelitian adalah untuk merencanakan titik-titik persebaran LRB berdasarkan debit *run off*, laju infiltrasi, dan kesesuaian lahan. Metode penelitian adalah: (a) debit aliran permukaan (*run off*) dengan metode Rational, (b) laju infiltrasi menggunakan metode Horton, (c) kebutuhan lubang biopori dengan metode Lubang Resapan Biopori (LBR) yaitu dengan membandingkan debit limpasan dengan laju infiltrasi, dan (d) identifikasi kecocokan lahan untuk biopori menggunakan pembobotan dan skoring. Hasil analisis menunjukkan: debit *run off* sebesar 3.2397 m³/detik, laju infiltrasi sebesar 1.418 mm/menit. LRB sebanyak 137 buah, dan cocok diterapkan di wilayah RW 13, karena jenis tanahnya alluvial dan grumusol. Implementasi persebaran titik-titik LBR adalah setiap 5 rumah 1 LRB, sehingga mampu mengurangi bencana banjir sebesar 0.23%.

Kata kunci: *run off*, infiltrasi, kesesuaian lahan

PENDAHULUAN

Setelah terbentuknya kota Tangerang Selatan sebagai kota mandiri pada tahun 2008, maka pertumbuhan kota baik secara fisik, sosial maupun ekonomi tumbuh dengan cepat. Hal ini diakibatkan oleh letaknya yang berdampingan atau daerah pinggiran (*fringe area*) bagi Ibu kota Jakarta, terlebih kecamatan Ciputat Timur dan Ciputat.

Kecamatan Ciputat sebagaimana diatur dalam Peraturan Daerah No. 15 Tahun 2011 tentang RTRW Kota Tangerang Selatan, dimana peruntukannya sebagai wilayah PPK 1, yaitu wilayah yang berfungsi sebagai pusat pemerintahan, pelayanan umum, perdagangan dan jasa dengan skala pelayanan regional dan perumahan kepadatan tinggi. Hal ini tentu memberikan dampak terhadap pola pembangunan dan kegiatan sosial yang intensif. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik 2017 tingkat kepadatan penduduk cukup tinggi mencapai 14.755 jiwa/km² dengan laju pertumbuhan penduduk 3% setiap tahun. Kepadatan yang semakin meningkat ini menyebabkan kebutuhan lahan terbangun untuk permukiman dan kegiatan usaha akan semakin tinggi mengikuti pertumbuhan penduduknya. Akibatnya adalah air hujan akan langsung mengalir menjadi *run off* (limpasan), karena permukaan tanah sebagai penyerap alami air hujan akan kehilangan fungsinya, karena sudah tertutup bangunan.

Kondisi tersebut dialami juga oleh kelurahan Jombang yang mempunyai fungsi sebagai pusat aktivitas lokal yang memiliki kegiatan sangat tinggi, terutama pada kawasan Sudimara. Kawasan tersebut terdapat Pasar Jombang dan Stasiun Sudimara yang menjadi magnet bagi masyarakat baik lokal maupun pendatang untuk membangun permukiman maupun pusat-pusat kegiatan ekonomi secara komunal maupun individu, sehingga secara kewilayahan termasuk ke dalam kategori kawasan pusat pertumbuhan (*growth pole*). Hal ini berdampak terhadap potensi rawan bencana yang semakin besar. Kondisi tersebut didukung oleh RTRW Kota Tangerang Selatan tahun 2011-2031, dan

Kelurahan Jombang menjadi salah satu titik rawan bencana banjir dan tanah longsor, karena secara fisik mempunyai topografi datar hingga berbukit. Selain itu, dijumpai beberapa titik cekungan yang menjadi tempat bertemunya air limpasan. Fenomena tersebut, kemungkinan terjadinya banjir periodik semakin besar bersamaan dengan curah hujan yang tinggi dengan durasi yang pendek yang akhir-akhir ini sering terjadi akibat perubahan iklim.

Kawasan Sudimara, secara administratif berada di dalam RW 13, kelurahan Jombang, kecamatan Ciputat. Kawasan tersebut memiliki potensi besar dalam menjalankan Perda No. 15 tahun 2011, sehingga diperlukan perhatian secara serius terkait dengan potensi wilayah, antara lain: pendidikan, pasar, transportasi umum, perdagangan linier sepanjang jalan yang semakin massif.

Berdasarkan permasalahan kawasan di kelurahan Jombang khususnya di RW 13, diperlukan upaya yang preventif agar bencana banjir dan tanah longsor dapat diminimalisir, salah satunya adalah melalui penelitian perencanaan persebaran lubang resapan biopori (LBR). Tujuan penelitian ini adalah merencanakan titik-titik persebaran lubang resapan biopori berdasarkan debit limpasan, laju infiltrasi, dan kesesuaian lahan.

METODE PENELITIAN

Ruang lingkup wilayah penelitian ini adalah RW 13 Kelurahan Jombang, Kecamatan Ciputat, Kota Tangerang Selatan yang berbatasan langsung dengan RW 02 di sebelah utara, RW 03 di sebelah Timur, RW 09 di sebelah selatan, dan RW 05 di sebelah Barat. Penelitian ini merupakan penelitian terapan dan studi kasus (Yin, 2002), sehingga diperlukan data primer dan data sekunder. Data primer berupa: wawancara, diskusi, kuisisioner, dan survei lapangan, dan data sekunder berupa peta citra landsat 2018, RTRW Kota Tangerang Selatan, dan Kecamatan Ciputat dalam angka 2018, serta curah hujan dari stasiun penakar curah hujan Ciputat untuk rata-rata tahunan, dan curah hujan harian maksimum.

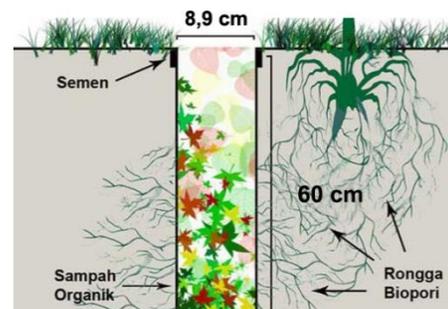
Analisis data menggunakan beberapa pendekatan, yaitu: (a) untuk debit aliran permukaan (*run off*) dengan metode Rational, (b) laju infiltrasi menggunakan metode Horton, (c) kebutuhan lubang biopori dengan metode Lubang Resapan Biopori (LBR) yaitu dengan membandingkan debit limpasan dengan laju infiltrasi, dan (d) identifikasi kesesuaian lahan untuk biopori menggunakan pembobotan dan skoring. Di samping itu, untuk memperkuat pemahaman dan analisis disajikan peta-peta pendukung yang membantu dalam mengidentifikasi kawasan rawan banjir

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pengertian Lubang Resapan Biopori

Lubang Resapan Biopori menurut Peraturan Menteri Kehutanan Nomor: P.70/ Menhut-II/ 2008/ Tentang Pedoman Teknis Rehabilitasi Hutan dan Lahan, adalah lubang-lubang di dalam tanah yang terbentuk akibat berbagai aktivitas organisme di dalamnya, seperti perakaran tanaman, cacing, rayap, dan fauna tanah lainnya. Lubang tersebut nantinya akan terisi udara dan menjadi pipa aliran air limpasan di dalam tanah.

Manfaat lubang resapan biopori adalah:



Gambar 1. Ilustrasi LRB

1. mencegah banjir
2. tempat pembuangan sampah organik
3. menyuburkan tanaman
4. meningkatkan kualitas air tanah

B. Kondisi Wilayah

Kelurahan Jombang, kecamatan Ciputat tersusun atas 23 RW, dan 105 RT, topografinya datar hingga berbukit, sehingga dijumpai beberapa cekungan sebagai penampungan air hujan. Oleh karena itu, mempunyai potensi sebagai kawasan rawan bencana antara lain banjir dan tanah longsor, ditambah dengan jenis tanahnya alluvial dan grumusol yang mempunyai struktur tanah yang remah.

Kelurahan Jombang secara kewilayahan termasuk ke dalam kategori pusat pertumbuhan (*growth pole*), karena dijumpai stasiun kereta api Sudimara, dan pasar Jombang yang merupakan magnet bagi penduduk sekitar maupun pendatang untuk berinvestasi maupun berusaha.

Jumlah penduduk di di kelurahan Jombang pada tahun 2017 sebesar 50.904 jiwa yang terdiri atas 25.899 laki-laki, dan 25.005 perempuan, dengan kepadatan penduduk 14 755 jiwa per km², sedangkan jumlah penduduk di RW 13 sebanyak 2.856 jiwa yang terdiri atas 1.448 laki-laki, dan 1.408 perempuan. Sebagian besar penduduk (45%) bergerak di bidang jasa, sehingga arus pergerakan orang maupun barang cukup tinggi.

C. Analisis Debit Air Limpasan (*run off*)

Sebelum menentukan berapa jumlah lubang biopori yang perlukan di RW 13, maka terlebih dahulu dihitung berapa debit aliran permukaan (*run off*). Banyak metode yang digunakan untuk menghitung nilai debit air limpasan yang mengalir pada permukaan, salah satunya diperlukan penghitungan nilai intensitas curah hujan. Perhitungan intensitas curah hujan di wilayah penelitian dilakukan menggunakan rumus Mononobe.

$$I = \frac{R_{24}}{24} \left(\frac{24}{t_c} \right)^m$$

I = Intensitas hujan (mm/jam)

R = Rata-rata curah hujan/ Curah hujan dalam 24 Jam (mm/hari)

t_c = Waktu konsentrasi (jam)

t_c = **0.00195 L^{0.77}S^{-0.385}**

L = panjang aliran dari tempat terjauh sampai *outlet* (m)

S = perbedaaan elevasi dari tempat terjauh sampai *outlet*

= Δh/L → Δh = slope atau beda tinggi tempat yang paling jauh dengan *outlet*

M = tetapan bernilai 2/3

Analisis *run off* yang digunakan merujuk pada data Badan Pusat Statistik Kota Tangerang Selatan tahun 2015, dan berdasarkan hasil pencatatan stasiun Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika Ciputat, maka didapatkan data curah hujan sebagai berikut:

Tabel 1. Data Curah Hujan Kota Tangerang Selatan 2015

Bulan	Curah Hujan (mm)
Januari	361
Februari	255
Maret	305
April	161

Bulan	Curah Hujan (mm)
Mei	130
Juni	54
Juli	0
Agustus	10
September	2
Oktober	10
Nopember	101
Desember	73
Rata-rata	1.462

Sumber: BPS Kota Tangerang Selatan, 2015

Berdasarkan data curah hujan harian maksimum yang terjadi pada tanggal 26 Januari 2015 yaitu sebesar 122 mm yang berlangsung selama 3 jam, maka data tersebut kemudian dihitung intensitas curah hujan yang terjadi dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Beda tinggi daerah terjal dengan *outlet* (h) = 10 meter
2. Jarak yang paling jauh dengan *outlet* = 551 meter
3. $S = 0.0181$
4. $t_c = 11.04$ menit

$$5. I = \frac{122}{24} \left(\frac{24}{11.04} \right)^{\frac{2}{3}} = 131 \text{ mm}$$

Hasil perhitungan tersebut kemudian dikonversi dengan keadaan curah hujan dari nilai Intensitas Curah Hujan yang dikembangkan oleh Takeda, 2003 dan disajikan dalam Tabel 2

Tabel. 2 Kondisi Hujan berdasarkan Intensitas Curah Hujan

No.	Status curah hujan	Intensitas Curah Hujan dalam 24 jam (mm)
1	Hujan Sangat Ringan	< 5
2	Hujan Ringan	5 – 20
3	Hujan Normal	20 – 50
4	Hujan Lebat	50 – 100
5	Hujan Sangat Lebat	> 100

Sumber: Sosrodarsono & Takeda, 2003.

Berdasarkan analisis intensitas curah hujan tersebut, maka kondisi curah hujan yang terjadi di Kota Tangerang Selatan masuk dalam kategori abnormal, karena hujannya sangat lebat yaitu dengan besar hujan 131 mm (> 100 mm).

6. Debit limpasan

Nilai debit air limpasan yang terjadi dapat dihitung menggunakan persamaan Matematik Metode Rasional (Goldman *et al.*, 1986 dalam Suripin, 2002). Nilai debit limpasan tersebut selanjutnya digunakan untuk menentukan jumlah lubang resapan biopori yang diperlukan agar lebih efektif, dengan rumus:

$$Q = 0,278 \times C \times I \times A$$

- Q = Debit (m³/detik)
0,278 = Konstanta
C = Koefisien Aliran

- I = Intensitas Curah Hujan (mm/jam)
 A = Luas Daerah Aliran (Ha)

Besaran koefisien aliran permukaan dihitung (c) menggunakan pendekatan kawasan studi yaitu perdesaan atau perkotaan. Oleh karena kawasan studi merupakan kawasan perkotaan (urban), maka standar koefisien aliran yang digunakan berdasarkan metode Schewab, 1981, yang disajikan dalam Tabel 3.

Tabel 3. Koefisien Aliran Permukaan (C) untuk Daerah Urban

Macam-macam Daerah	Koefisien (C)
1. Daerah Perdagangan:	
□ Pertokoan (<i>down town</i>)	0,70 – 0,90
□ Pinggiran	0,50 – 0,70
2. Permukiman:	
□ Perumahan satu keluarga	0,30 – 0,50
□ Perumahan berkelompok, terpisah-pisah	0,45 – 0,60
□ Perumahan berkelompok, bersinambungan	0,60 – 0,75
□ Sub Urban	0,25 – 0,40
□ Daerah apartemen	0,50 – 0,70
3. Industri:	
□ Daerah industri ringan	0,50 – 0,80
□ Daerah industri berat	0,60 – 0,90
4. Taman, perkuburan	0,10 – 0,25
1. Tempat bermain	0,20 – 0,35
2. Daerah stasiun kereta api	0,20 – 0,40
3. Daerah belum diperbaiki	0,10 – 0,30
4. Jalan	0,70 – 0,95
5. Bata:	
□ Jalan, hamparan	0,75 – 0,85
□ Atap	0,75 – 0,95

Sumber: Schwab et al., 1981

Sesuai dengan pengamatan secara langsung dan metode deskripsi melalui *google maps*, maka didapatkan beberapa pola penggunaan lahan (*land use*) yang sesuai dengan wilayah penelitian. Macam-macam penggunaan lahan beserta koefisien aliran di wilayah studi disajikan dalam Tabel 4.

Tabel 4. Koefisien Aliran Permukaan Berdasarkan observasi wilayah

No.	Macam Karakteristik Wilayah	Koefisien
1	Permukiman	0,7
2	Pedagangan	0,7
3	Taman perkuburan	0,2
4	Jalan	0,9
5	Stasiun Kereta Api	0,4
	Koefisien Rata-Rata	0,59

Sumber: Observasi Wilayah, 2019

Luas wilayah di RW 13 Kelurahan Jombang ini dihitung, menggunakan metode analisis *overlay* peta dari citra satelit dengan peta rupa bumi yang kemudian didelineasi sesuai dengan pembagian wilayah secara administratif. Hasil *overlay* peta tersebut kemudian dianalisis menggunakan aplikasi

pemetaan ArcGis 10. Berdasarkan penghitungan tersebut didapatkan bahwa luas wilayah RW 13 adalah sebesar 15 Ha

Langkah selanjutnya adalah menghitung debit limpasan yang terjadi di RW 13 Kelurahan Jombang dengan curah hujan harian maksimum sebesar 122 mm selama 3 jam menggunakan metode rasional sebagai berikut:

$$Q = 0,278 \times C \times I \times A$$

$$Q = 0,278 \times 0,59 \times 131 \times 15,01$$

$$Q = 3.2397 \text{ m}^3/\text{detik} \text{ atau } 194.384 \text{ m}^3/\text{menit}$$

Debit limpasan tersebut cukup besar, sehingga diperlukan antisipasi, salah satunya adalah melalui pembuatan lubang resapan biopori, agar air hujan meresap ke dalam tanah, sebagai air tanah yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber air baku. Di samping itu, air yang meresap juga dapat mengurangi debit banjir.

D. Analisis Laju Infiltrasi

Analisis laju infiltrasi digunakan untuk mengetahui nilai perubahan penyusutan tinggi air pada titik lubang resapan biopori. Analisis laju infiltrasi pada penelitian ini menggunakan metode Horton. Rumus perhitungan infiltrasi model Horton sebagai berikut (*dalam Ilyas, 1993*):

$$F = F_c + (f_o - f_c) e^{-kt}$$

F = Tingkat Infiltrasi (cm/menit)

F_c = Tingkat infiltrasi setelah konstan (cm/menit)

F_o = Tingkat infiltrasi awal (cm/menit)

e = 2,78

t = waktu konsta (jam)

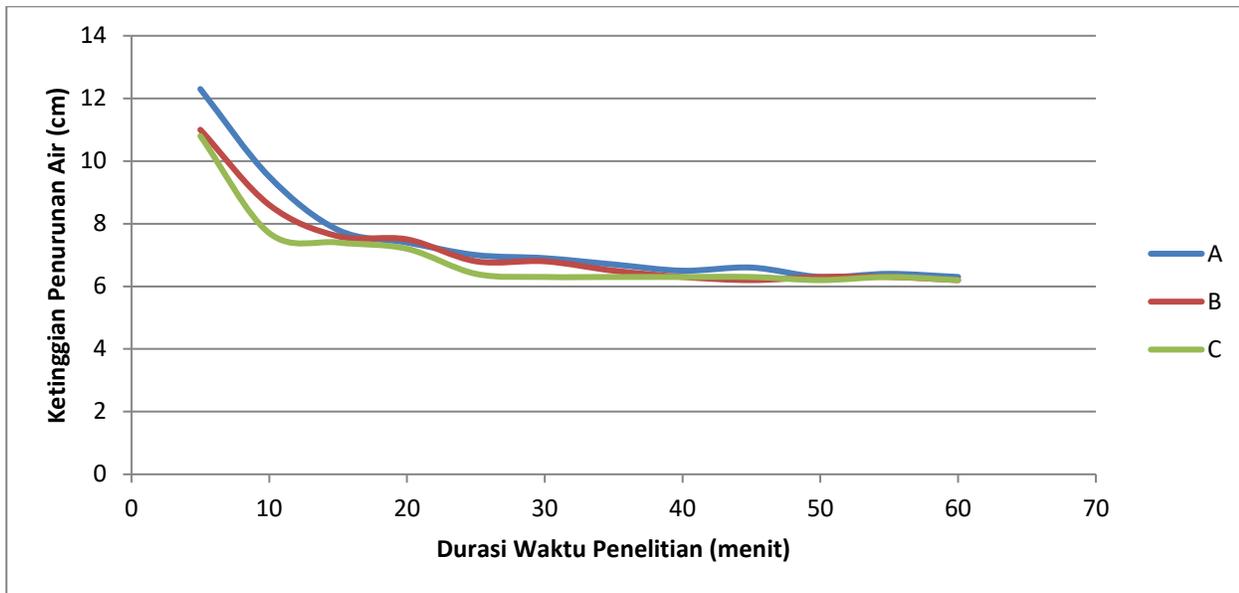
k = $\frac{f_o - f_c}{f_c}$

Dalam pengumpulan data untuk kepentingan analisis laju infiltrasi, menggunakan survey lokasi dengan pengambilan sampel secara *purposive* yaitu dengan 3 titik lokasi yang mewakili karakteristik wilayah. Berdasarkan hasil survey tersebut dapat diakumulasi kedalam bentuk diagram yang disajikan dalam Tabel 5 dan Gambar 2:

Tabel 5. Data Penurunan Ketinggian Air/ Laju Penyusutan

Lokasi	Penurunan ketinggian dalam satuan waktu (cm/menit)												Rata-rata
	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	
A	12,3	9,5	7,8	7,4	7,0	6,9	6,7	6,5	6,6	6,3	6,4	6,3	6,3
B	11,0	8,6	7,6	7,5	6,8	6,8	6,5	6,3	6,2	6,3	6,3	6,2	6,3
C	10,8	7,7	7,4	7,2	6,4	6,3	6,3	6,3	6,3	6,2	6,3	6,2	6,3

Sumber: Hasil analisis, 2019



Sumber: Data Survey Lokasi Penelitian, 2019

Gambar 2. Laju Penurunan Air di Wilayah Penelitian

Berdasarkan data tersebut dan dikaitkan dengan laju infiltrasi, maka hasil penghitungan laju infiltrasi pada masing-masing titik lokasi penelitian adalah sebagai berikut, dan laju infiltrasi total (F_{tot}) = 8.51 cm/jam atau 1.418 mm/menit. Laju infiltrasi di Kelurahan Sudimara, lebih cepat dibandingkan dengan di Kelurahan Pondok Benda, Kecamatan Pamulang yaitu sebesar 0.333 mm/menit (Susanto, 2005). Perbedaan tersebut akibat jenis tanah berbeda. Di Pamulang jenis tanahnya latosol, sedangkan di Sudimara jenis tanahnya aluvial, dimana struktur tanahnya lebih remah, sehingga akan lebih mudah meloloskan air.

Laju infiltrasi berdasarkan laju penyusutan air dimasing-masing lokasi pengamatan sebagai berikut:

$$F_A = F_c + (f_o - f_c) e^{-kt}$$

$$F_A = 6,3 + (12,3 - 6,3) 2,78^{-\frac{12,3-6,3}{6,3}(1)} = 8,57$$

$$F_B = 6,3 + (11,0 - 6,3) 2,78^{-\frac{11,0-6,3}{6,3}(1)} = 8,49$$

$$F_C = 6,3 + (10,8 - 6,3) 2,78^{-\frac{10,8-6,3}{6,3}(1)} = 8,47$$

$$F_{tot} = \frac{F_A + F_B + F_C}{3} = \frac{8,57 + 8,49 + 8,47}{3} = 8,51 \text{ cm/jam}$$

E. Analisis Jumlah LRB Minimal

Pipa paralon pvc 3' sepanjang 100 cm digunakan untuk menghitung kebutuhan minimal LRB yang diperlukan, supaya lubang resapan biopori lebih efektif. Rumus yang digunakan dalam menghitung LRB adalah:

$$\sum LRB = \frac{Q_{lim}}{F(t)}$$

$$\sum LRB = \frac{194,3814}{1,418} = 137,0814 = 137 \text{ Buah}$$

Berdasarkan hasil perhitungan, maka jumlah LRB yang diperlukan sebanyak 137 buah. Jumlah tersebut apabila diimplementasikan terhadap jumlah KK yang ada di RW 13 yaitu sejumlah 748 KK,

maka setiap 5 KK dibuat 1 lubang biopori. Jumlah biopori sebanyak 137 buah tersebut, akan dapat mengurangi banjir sebesar 0.23%.

F. Analisis Kecocokan Lahan

Analisis kecocokan tanah diperlukan untuk menentukan apakah kawasan Sudimara sesuai untuk mengimplementasikan Lubang Resapan Biopori. Untuk analisis kecocokan lahan digunakan penilaian berdasarkan klasifikasi bobot hasil observasi kemampuan lahan dari Fakultas Geografi UGM, 1991. Terdapat 3 kriteria penilaian untuk mengidentifikasi kesesuaian lahan, yaitu jenis tanah, curah hujan, dan koefisien wilayah terbangun. Uraian masing-masing kriteria dalam LBR disajikan dalam Tabel 6-8.

Tabel 6. Identifikasi Jenis Tanah

No.	Jenis Tanah	Permeabilitas	Nilai	Bobot
1	Grumosol	Lambat	1	5
2	Alluvial	Sedang	2	
3	Andosol	Cepat	3	

Sumber: Pusat Penelitian Bogor, 1982

Tabel 7. Identifikasi Curah Hujan

No.	Curah Hujan	Klasifikasi	Nilai	Bobot
1	1.000 – 1.500	Rendah	1	5
2	1.500 – 3.000	Sedang	2	
3	3.000 – 4.000	Tinggi	3	

Sumber: Goenadi, 2009

Tabel 8. Identifikasi Koefisien Wilayah Terbangun (KWT)

No.	Koefisien Wilayah Terbangun	Klasifikasi	Nilai	Bobot
1	10 – 20%	Rendah	1	10
2	30 – 60%	Sedang	2	
3	70 – 90%	Tinggi	3	

Sumber: Muta'ali, 2000

Berdasarkan hasil observasi secara langsung, ditemukan tingkat kecocokan lahan terhadap pengadaan Lubang Resapan Biopori sebagai berikut:

Tabel 9. Nilai kecocokan lahan terhadap LBR

Wilayah Observasi	RW 13 Kelurahan Jombang, Kecamatan Ciputat			Keterangan
	Nilai	Bobot	Jumlah	
Jenis Tanah	2	5	10	Dekat dengan kali Dager
Curah Hujan	1	5	5	Nilai: 1.462
KWT	3	10	30	70% wilayah terbangun
Total			45	

Sumber: Hasil analisis, 2019

Setelah pembobotan, maka ditentukan indeks kecocokan LBR melalui skoring, yaitu:

Tabel 10. Indeks kecocokan LBR

No.	Kategori kecocokan	Skor	Status
1	> 40	1	Lahan cocok LBR
2	30 – 39	2	Kurang cocok LBR
3	10 – 29	3	Tidak cocok LBR

Sumber: Fak. Geografi UGM, 1991

Berdasarkan hasil perhitungan nilai kecocokan lahan dengan indeks kecocokan LBR, maka diperoleh bahwa Kelurahan Jombang terutama kawasan stasiun Sudimara yang masuk dalam RW 13 lahannya cocok untuk dibuat LBR, karena mempunyai indeks 1 dengan status cocok, dimana bobotnya 45.

KESIMPULAN

Curah hujan harian maksimum sebesar 122 mm yang terjadi selama 3 jam, maka dapat menghasilkan debit limpasan yang besar yaitu sebesar 3.2397 m³/detik. Apabila debit tersebut dikonversikan dengan laju infiltrasi sebesar 1.418 mm/menit, maka akan dibutuhkan sebanyak 137 lubang resapan biopori (LBR). Nilai :LBR tersebut apabila diimplementasikan terhadap jumlah KK yang ada di RW 13 kelurahan Jombang yang berjumlah 741 KK, maka setiap 5 KK dibutuhkan 1 lubang resapan biopori. Kondisi tersebut dapat mengurangi bahaya banjir sebesar 0.23%, serta sesuai untuk diterapkan di kawasan Sudimara yang masuk dalam RW 13, karena mempunyai jenis tanah alluvial dan grumusol.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. (2018). *Kota Tangerang Selatan Dalam Angka 2017*. BPS Kota Tangerang Selatan.
- Badan Pusat Statistik, (2018). *Kecamatan Ciputat dalam Angka 2017*. BPS Kota Tangerang Selatan
- Martha, L, Hakim, A., & Setyowati, Rr. D.N. (2018). Kajian Air Hujan melalui Lubang Resapan Biopori (LRB) di UIN Sunan Ampel Surabaya. *AI-ARD. Jurnal Teknik Lingkungan*. 4(1):39-45.
- Menteri Kehutanan (2008). *Peraturan Menteri Kehutanan Nomor: P.70/ Menhut-III/ 2008/ Tentang Pedoman Teknis Rehabilitasi Hutan dan Lahan*.
- Pemerintah Kota Tangerang Selatan (2011). *RTRW No. 15 Tahun 2011 Kota Tangerang Selatan tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Tangerang Selatan Tahun. 2011-2031*.
- Sanitya, R. S., & Burhanudin H. (2013). Penentuan Lokasi dan Jumlah Lubang Resapan Biopori di Kawasan DAS Cikapundung bagian Tengah. *Jurnal Perencanaan Wilayah dan Kota*.13(1):1-13.
- Sosrodarsono S., & Takeda T. (2003). *Hidrologi untuk Pengairan*. Balai Pustaka. Jakarta.
- Suripin. (2002). *Pelestarian Sumber Daya Tanah dan Air*. Yogyakarta: Penerbit Andi.

Susanto A., & Suhardiyanto A., (2005). Penentuan Sumur Resapan Berdasarkan Luasan Rumah, Cutrah Hujan, dan Infiltrasi untuk beberapa tipe rumah (Studi Kasus di Komplek Perumahan Reni Jaya, Pamulang, Tangerang Selatan). *Jurnal Matematik Sains dan Teknologi*. 6(1):36-48).