

NASKAH PUBLIKASI (*MANUSCRIPT*)

**ANALISA PENGGUNAAN BIOPORI DI PERUMAHAN GRIYA MUKTI
SEJAHTERA KOTA SAMARINDA**

***ANALYSIS OF THE USE OF BIOPORI IN GRIYA MUKTI SEJAHTERA
HOUSING, SAMARINDA CITY***

Rio Fahmi Ramadhan¹, Santi Yatnikasari²



DISUSUN OLEH :

RIO FAHMI RAMADHAN

1911102443096

**ROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH KALIMANTAN TIMUR**

2023

Naskah Publikasi (*Manuscript*)

**Analisa Penggunaan Biopori di Perumahan Griya Mukti Sejahtera Kota
Samarinda**

*Analysis of the Use of Biopori in Griya Mukti Sejahtera Housing,
Samarinda City*

Rio Fahmi Ramadhan¹, Santi Yatnikasari²



Disusun Oleh :

Rio Fahmi Ramadhan

1911102443096

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH KALIMANTAN TIMUR
2023**

LEMBAR PERSETUJUAN

Kami dengan ini mengajukan surat persetujuan untuk publikasi penelitian dengan
judul

ANALISA PENGGUNAAN BIOPORI DI PERUMAHAN GRIYA MUKTI SEJAHTERA KOTA SAMARINDA

Bersama dengan surat ini kami lampirkan naskah publikasi

Pembimbing,

Peneliti,



Santi Yatnikasari, S.T., M.T.

NIDN 1108057901



Rio Fahmi Ramadhan

Nim. 1911102443096

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Sipil

Fakultas Sains dan Teknologi

Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur



Dr. Eng. Rusandi Noor, S.T., M.T

NIDN. 1101049101

LEMBAR PENGESAHAN

**Analisa Penggunaan Biopori Di Perumahan Griya Mukti Sejahtera Kota
Samarinda**

NASKAH PUBLIKASI

Disusun Oleh:

Rio Fahmi Ramadhan
1911102443096

Telah diseminarkan dan diujikan
Pada Tanggal 03 juli 2023
Dewan Penguji :

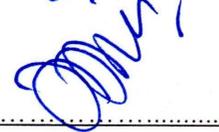
Fitriyati Agustina.S.T.,M.T.
NIDN 1105088003
(Ketua Dewan Penguji)


.....

Santi Yatnikasari, S.T., M.T.
NIDN 1108057901
(Anggota I Dewan Penguji & Dosen Pembimbing)


.....

Isnaini Zulkarnain, S.T.,M.T
NIDN 1103128104
(Anggota II Dewan Penguji)


.....

Disahkan
Ketua Program Studi Teknik Sipil
Fakultas Sains dan Teknologi
UMKT



Dr.Eng. Rusandi Noor., S.T.,M.T
NIDN.110104910

ANALISA PENGGUNAAN BIOPORI DI PERUMAHAN GRIYA MUKTI SEJAHTERA KOTA SAMARINDA

Rio Fahmi Ramadhan^{1*}, Santi Yatnikasari², Fitriyati Agustina³, Isnaini Zulkarnain⁴
Unrversitas Muhammadiyah Kalimantan Timur
Email : sy998@umkt.ac.id

Abstrak

Biopori adalah Lubang Resapan Biopori (LRB) lubang silindris yang dibuat secara vertikal ke dalam tanah dengan diameter 10-30 cm dan kedalaman 100 cm dan diisi dengan sampah organik. Dari data yang telah didapatkan kemudian dilakukannya analisa kapasitas, perhitungan kebutuhan biopori yang bertujuan untuk mengurangnya banjir dan genangan yang berada di saluran drainase di perumahan Griya Mukti Sejahtera. Hidrologi adalah perhitungan curah hujan maksimum harian, setelah diketahui nilai intensitas hujan (I) dan mempertimbangkan secara koefisien pengaliran (C), maka debit air hujan bisa dihitung dengan metode distribusi Normal, distribusi Log Normal, dan distribusi Log Pearson III. Kemudian menghitung debit air buangan saluran dari setiap rumah tangga, setelah menjumlahkan debit air buangan dan debit air hujan menghasilkan debit aliran total. Dengan demikian jumlah lubang resapan biopori maksimum yang dapat dibuat di lahan terbuka kawasan per blok perumahan Griya Mukti Sejahtera total keseluruhan yang ideal adalah 6.860 dan total keseluruhan pada kawasan per blok perumahan Griya Mukti Sejahtera adalah 13.721 lubang resapan biopori (LRB). Penelitian curah hujan maksimum diperoleh dari stasiun dari kantor Stasiun Meteorologi Aji Pangeran Tumenggung Pranoto. Hitungan curah hujan rancangan menggunakan hitungan Gumbel dan Log Pearson III. Hasil hitungan curah hujan rancangan periode ulang sebagai berikut. Periode ulang 2 tahun adalah 319,5864 mm Periode ulang 5 tahun adalah 402,8795 mm Periode ulang 10 tahun adalah 510,9254 mm Periode ulang 20 tahun adalah 510,9254 mm Periode ulang 50 tahun adalah 579,396 mm.

Kata Kunci : Hidrologi, Biopori, Curah hujan

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Biopori adalah lubang yang dibuat oleh mikroorganisme atau makhluk hidup. Strategi biopori pertama kali digalakkan oleh kami, seorang guru dari Institut Pertanian Bogor (IPB) Kamir Raziudin Brata, pembukaan invasi biopori adalah teknik yang dibangkitkan oleh jagat hortikultura yang dikenal dengan rorak. Untuk mengurangi erosi, digunakan lubang rak untuk menampung air yang jatuh pada lahan miring. Lubang resapan biopori juga dapat digunakan sebagai komposter langsung untuk menghasilkan kompos, juga dikenal sebagai pupuk organik. Yohana, Griandini and Muzambeq (2017). Lubang Resapan Biopori (LRB) adalah lubang silindris yang dibuat secara vertikal ke dalam tanah dengan lebar 10-30 cm dan kedalaman 100 cm dan diisi dengan limbah alam

1.2 Tujuan Penelitian

Berdasarkan uraian pada latar belakang dan perumusan masalah, maka penelitian ini bertujuan :

1. Menganalisa intensitas curah hujan yang diperoleh dari BMKG tahun 2013 – 2022.
2. Menganalisa kebutuhan penggunaan biopori luas bidang kedap air perumahan Griya Mukti Sejahtera.

3. Menganalisa kebutuhan penggunaan biopori pada setiap blok perumahan Griya Mukti Sejahtera.

1.3 Batas Masalah

Dalam pembahasan masalah drainase perkotaan yang terjadi di perumahan Griya Mukti Sejahtera perlu diadakan batasan-batasan guna penanganan masalah drainase.

1. Analisa data yang diperoleh dari BMKG Meteorologi Aji Pangeran Tumenggung Pranoto.
2. Perhitungan curah hujan dengan data curah hujan dari tahun 2013 sampai 2022.
3. Penanganan masalah dititik beratkan pada normalisasi saluran guna mendapatkan hasil yang maksimal.

II. LANDASAN TEORI

2.1 Drainase

Drainase yang berasal dari bahasa Inggris “drainage” berarti menguras, menyalurkan, membuang, atau

menghilangkan air. Dalam bidang perancangan struktur, limbah secara keseluruhan dapat dicirikan sebagai suatu tindakan khusus untuk mengurangi kelebihan air, baik yang berasal dari air, drainase, atau sistem air limbah air dari suatu area atau lahan, dengan tujuan agar kemampuan area atau tanah tidak terganggu. Suripin (2004).

2.2 Manfaat Pembuatan Biopori

Kegunaan pembuatan Biopori untuk mencegah terjadinya banjir, mengurangi genangan air yang diakibatkan oleh air hujan. Lubang biopori mempunyai fungsi-fungsi selain merasakan genangan air hujan, sebagai berikut :

1. Penyuburan Tanah

Sampah seperti daun yang telah berjatuh dari pohon dari pada menjadi limbah yang tidak terpakai bisa digunakan untuk penggunaan sistem biopori yang dimasukan kedalam lubang biopori sehingga sampah daun tersebut dapat membusuk secara bertahap berjalanya waktu dan bisa menyebabkan terjadinya penyuburan tanah.

2. Mengurangi Penumpukan Tanah

Lubang biopori juga dapat digunakan untuk mengumpulkan sampah organik rumah tangga untuk mengurangi penumpukannya.

3. Menghindar Jenis Penyakit

Sampah dapat mengakibatkan berbagai penyakit dan nyamuk. Apabila sampah sisa makanan, sayuran, dan buah-buahan dari rumah tangga dapat dibuang kedalam lubang yang tertutup agar mengurangi dampak dari penyakit yang dihasilkan oleh limbah tersebut.

4. Penghasil Kompos

Setelah melewati masa dekomposisi, sampah organik yang telah terendapkan di lubang biopori dapat diambil dan dimanfaatkan sebagai pupuk hijau (kompos). Lubang biopori dapat digunakan untuk mendaur ulang sampah organik rumah tangga setelah kompos diambil.

5. Mengurangi Genangan Air Hujan

Dengan memanfaatkan biopori atau menggantikan kemampuan fauna tanah, maka akan ada lubang-lubang atau lorong-lorong di dalam tanah yang akan digunakan sebagai aliran untuk merendam kotoran, selanjutnya mengurangi air datar yang muncul saat hujan, menahan air lama.

2.3 Analisa Hidrologi

Informasi hidrologi merupakan contoh dasar penyusunan kerangka limbah sebelum menghitung laju aliran presipitasi, menyalurkan tanpa henti aspek struktur pendukung kerangka rembesan yang tersusun. Data tentang daerah drainase, serta besarnya dan frekuensi intensitas curah hujan yang diantisipasi, Membentuk hidrologi. serta ukuran daerah dan efek air pada limpasan permukaan.

2.4 Kebutuhan Biopori

Jumlah LRB= (intensitas hujan (mm/jam) x luas bidang kedap air (m²) / (laju peresapan air per lubang (liter/jam) Menurut (TULIS and ALAM, 2013) Pada ruang kedap air seluas 100 m², laju resapan air perforasi sebesar 3 liter per menit (180 liter per jam) mengharuskan pembuatan sebanyak (50x100)/180, atau 28 lubang. Setiap lubang berdiameter 10 cm dan kedalaman 100 cm mampu tertampung 7,8 liter sampah dari organik ini. Selama dua hingga tiga hari, sampah organik bisa dituangkan ke dalam setiap lubang. Hasilnya sampah organik yang telah dihasilkan dalam waktu 56-85 hari dapat digunakan untuk mengisi 28 lubang baru tersebut. Lubang pertama yang diisi telah diubah menjadi kompos selama itu, mengurangi volumenya, sehingga lubang biopori dapat diisi ulang dengan sampah organik segar.

2.5 Cara Kerja Biopori

Kemudian dibuat lubang-lubang penampang untuk biopori. Bau busuk sampah pada lubang penampang akan menarik mikroba ke area sekitar lubang penampang biopori. Lubang halus dapat berkembang di sekitar lubang penampang sebagai akibat dari aktivitas mikroba. Biopori adalah lubang yang tepat. Lubang penampang tersebut akan terisi air saat hujan turun. Setelah itu, lubang-lubang kecil tersebut akan memungkinkan air menyebar ke segala arah. Dengan begitu lebih banyak air akan bocor, dan pertaruhan banjir dapat dibatasi. Seperti terlihat pada Gambar 2.2, ketersediaan air tanah juga dapat terjamin.

III. Metodologi Penelitian

3.1 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Kawasan Perumahan Griya Mukti Sejahtera Kelurahan Gunung Lingai, Kecamatan Sungai Pinang, Kota Samarinda.

3.2 Studi Literatur

Penelitian berkaitan dengan pengolahan data, referensi, dan teori-teori yang di dapatkan dari buku, jurnal. Mengamati penelitian mengenai yang berkaitan dengan analisa kapasitas drainase. Melakukan observasi untuk mengumpulkan data-data ke arah yang terkait ke dalam penelitian tersebut.

3.3 Tahapan Pengumpulan Data

Pengambilan data penelitian lapangan dilakukan dalam 2 langkah yaitu penelitian pendahuluan dan tinjau lokasi secara detail yang ada di lapangan. Ada 2 jenis data yang dibutuhkan, yaitu :

1. Data Primer :

Data primer didapatkan dengan cara pengamatan atau survei langsung pada lokasi yang ditinjau untuk mendapatkan kondisi eksisting sistem jaringan drainase, daerah yang dapat terjadi genangan dan penyebabnya, melakukan pengukuran panjang, tinggi dan kemiringan saluran drainase pada lokasi penelitian

:

2. Data Sekunder
 - a. Peta lokasi
 - b. Data jumlah penduduk
 - c. Data curah hujan

Data curah hujan yang digunakan adalah data curah hujan maksimum tahunan yang diperoleh dari BMKG dengan data 10 tahun terakhir dari Tahun 2013 sampai Tahun 2022.

3.4 Analisa Data Yang Digunakan

Dari data yang telah didapatkan kemudian dilakukannya analisa kapasitas, perhitungan kebutuhan kegunaan biopori yang bertujuan untuk menguranginya banjir, dan genangan yang berada di saluran drainase di Perumahan Griya Mukti Sejahtera, analisa dilakukan baik secara hidrologi. Hidrologi adalah perhitungan curah hujan maksimum harian, setelah diketahui nilai intensitas hujan (I) dan mempertimbangkan secara koefisien pengaliran (C), maka debit air hujan bisa dihitung dengan metode distribusi Normal, distribusi Log Normal, dan distribusi Log Pearson III. Kemudian menghitung debit air buangan saluran dari setiap rumah tangga, setelah menjumlahkan debit air buangan dan debit air hujan menghasilkan debit aliran total.

3.5 Alur Penelitian

Alur penelitian yang direncanakan adalah sebagai berikut

1. Survey terhadap daerah penelitian
2. Pengumpulan data primer dan sekunder
3. Perhitungan hidrologi
4. Perhitungan kebutuhan biopori

IV. PEMBAHASAN

4.1 Penyajian Data

Penyajian data bertujuan untuk menyampaikan ciri-ciri kondisi lapangan yang sebenarnya secara jelas dan mudah dipahami. Data tersebut diperoleh langsung dari survei lapangan yang dilakukan pada tahun 2023 di Perumahan Griya Mukti Sejahtera. Data sekunder berasal dari literatur terkait untuk mendukung laporan proyek akhir.

4.2 Data Curah Hujan

Untuk menganalisa curah hujan dan debit banjir diperlukan data curah hujan bulanan selama 10 tahun (2013 – 2022). Pada data curah hujan penelitian ini diperoleh dari kantor Stasiun Meteorologi Aji Pangeran Tumenggung Pranoto. Berikut data curah hujan rata – rata 10 tahun terakhir:

Tabel 4.1 Data Hujan Maksimum Tahun 2013 - 2022

No	Tahun	Curah Hujan (mm)
1	2013	366
2	2014	319
3	2015	207
4	2016	249
5	2017	357

6	2018	296
7	2019	401
8	2020	274
9	2021	369
10	2022	469

Sumber: Pangeran and Pranoto, (2023)

Sebelum memilih distribusi probabilitas yang digunakan, terlebih dahulu menganalisis dan menghitung data yang ada. Dalam hal ini, distribusi dihitung sebagai berikut :

4.3 Distribusi E.J Gumbel

Hitungan Distribusi E.J Gumbel dihitung dengan menggunakan persamaan pada Tabel 4.3 berikut ini :

Tabel 4.2 Hasil perhitungan Gumbel

No	Tahun	Curah Hujan (Xi) mm	(Xi - X)	(Xi - X) ²	(Xi - X) ³	(Xi - X) ⁴
1	2013	366.32	2.5639	1.1135	1.1751	1.2400
2	2014	319.48	2.5044	0.9917	0.9875	0.9834
3	2015	207.02	2.3160	0.6519	0.5263	0.4250
4	2016	249.28	2.3967	0.7887	0.7004	0.6220
5	2017	357.95	2.5538	1.0925	1.1418	1.1935
6	2018	296	2.4713	0.9267	0.8922	0.8589
7	2019	401.3	2.6035	1.1987	1.3124	1.4369
8	2020	274.4	2.4384	0.8645	0.8038	0.7473
9	2021	369	2.5670	1.1202	1.1857	1.2549
10	2022	469	2.6712	1.3515	1.5712	1.8266
Jumlah Log				25.0862	10.0999	10.2964

Sumber: hitungan (2023)

$$S_n = 0,9496 \quad X = 330,98$$

$$Y_n = 0,4952 \quad n = 10$$

$$Y_t = 2 \text{ Tahun} = 0,3665$$

$$5 \text{ Tahun} = 1,4999$$

$$10 \text{ Tahun} = 2,25073$$

$$20 \text{ Tahun} = 2,9702$$

$$50 \text{ Tahun} = 3,90194$$

1. Standar Deviasi :

$$S = \sqrt{\left(\frac{\sum[(xi-x)^2]}{n}\right)} = \sqrt{(54014,36/10)} = 73,49$$

Nilai Faktor Frekuensi (K) :

$$K = (Y_r - Y_n) / S_n$$

2. Nilai Faktor Frekuensi 2 tahun

$$K_2 = (Y_r - Y_n) / S_n = (0,3665 - 0,952) / 0,9496 = -0,1549$$

3. Nilai Faktor Frekuensi 5 tahun :

$$K_5 = (Y_r - Y_n) / S_n = (1,4999 - 0,4952) / 0,9496 = 0,9784$$

4. Nilai Faktor Frekuensi 10 Tahun :

$$K_{10} = (Y_r - Y_n) / S_n = (2,25073 - 0,4952) / 0,9496 = 1,7288$$

5. Nilai Faktor Frekuensi 20 Tahun

$$K_{20} = (Y_r - Y_n) / S_n = (2,9702 - 0,4952) / 0,9496 = 2,4487$$

6. Nilai Faktor Frekuensi 50 Tahun

$$K_{50} = (Y_r - Y_n) / S_n = (3,90194 - 0,4952) / 0,9496 = 3,3804$$

4.4 Analisa Debit Banjir

Rumus metode Rasional

$$Q_t = 0.278.C.I.A$$

Dimana :

$$Q_t = \text{Debit banjir (m}^3/\text{det)}$$

C = Koefisien pengaliran

I = Intensitas hujan (mm/jam)
 A = Luas daerah aliran (Km2)

Dihitung:

1. Q Rancang 2 Tahun
 A = 8,68 Ha = 0,868 km²
 C = 0,50
 I = 431,74 mm/jam
 $Q = 0,278 \times 0,50 \times 431,74 \times 0,868$
 = 52,090 m³/det
2. Q Rancang 5 Tahun
 A = 8,68 Ha = 0,868 km²
 C = 0,50
 I = 544,263 mm/jam
 $Q = 0,278 \times 0,50 \times 544,263 \times 0,868$
 = 65,666 m³/det
3. Q Rancang 10 Tahun
 A = 8,68 Ha = 0,868 km²
 C = 0,50
 I = 618,763 mm/jam
 $Q = 0,278 \times 0,50 \times 618,763 \times 0,868$
 = 74,655 m³/det
4. Q Rancang 20 Tahun
 A = 8,68 Ha = 0,868 km²
 C = 0,50
 I = 690,226 mm/jam
 $Q = 0,278 \times 0,50 \times 690,226 \times 0,868$
 = 83,277 m³/det
5. Q Rancang 50 Tahun
 A = 8,68 Ha = 0,868 km²
 C = 0,50
 I = 94,437 mm/jam
 $Q = 0,278 \times 0,50 \times 431,74 \times 0,868$
 = 52,090 m³/det

4.5 Menghitung Kebutuhan Resapan Biopori

Dalam Menghitung Kebutuhan lubang biopori di Perumahan Griya Mukti Sejahtera membutuhkan perencanaan yang akurat. Maka dalam penelitian ini, membahas mengenai hal – hal yang diperlukan untuk perencanaan menghitung kebutuhan lubang resapan biopori di Perumahan Griya Mukti Sejahtera.

4.5.1 Luas Perumahan Griya Mukti Sejahtera

Pada daerah tersebut dapat diketahui luas daerah Perumahan Griya Mukti Sejahtera, yaitu luas tanah keseluruhan luas bangunan keseluruhan yang berada di Perumahan Griya Mukti Sejahtera, nantinya akan digunakan perumusan – perumusan perhitungan kebutuhan penggunaan biopori, dengan luasan tersebut dapat diketahui berapa banyak kebutuhan penggunaan biopori yang ideal dan efisien. Data menurut denah :

1. Luas tanah keseluruhan = 1.698,83 m²
2. Luas keseluruhan = 1.683,94 m²
3. Total luas rawa terdekat = 345,21 m²

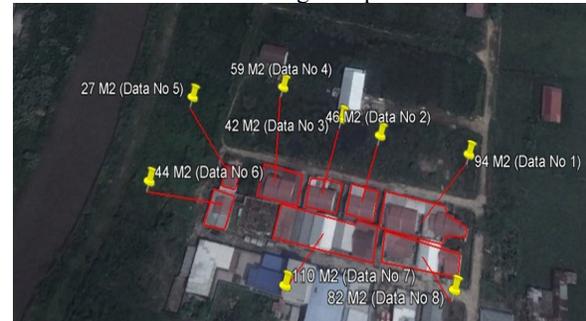
4.5.2 Menghitung Jumlah Lubang Resapan Biopori yang Dibutuhkan

Berdasarkan pengamatan langsung di lokasi terdapat rawa meresap air, dengan luas 345,21 m² dan luas 1.683,94 daerah yang tidak dapat meresap air (luas bidang kedap air). Untuk intensitas hujan dari rata – rata curah hujan tertinggi pada tahun (2022) bulan September dengan nilai 469 mm/jam laju peresapan air per lubang biopori, adalah 180 liter/jam. Perhitungan jumlah Lubang Resapan Biopori (LRB) yaitu jumlah LRB yang sama dengan intensitas hujan (mm/jam) dikali luas bidang kedap air (m²) Contoh perhitungan luas bidang kedap air.

$$\begin{aligned} \text{Jumlah LRB} &= (\text{intensitas hujan (mm/jam)} \times \text{luas bidang} \\ &\quad \text{kedap air (m}^2\text{)}) / (\text{Laju Peresapan Air} \\ &\quad \text{perlubang (liter / jam)}) \\ &= (469 \times 1.683,94) / 180 \\ &= 4.388,759 \text{ buah} \end{aligned}$$

4.5.3 Kebutuhan Biopori Bidang Kedap Air Pada Blok

Berdasarkan luas daerah bangunan pada blok E1-E12



Gambar 4. 1 Detail Lokasi Data

Sumber: Google Eart Pro (2023)

Berikut perhitungan kebutuhan biopori berdasarkan pada Blok E 1- E12.

$$\begin{aligned} \text{Jumlah LRB} &= \frac{\text{intensitas hujan } \left(\frac{\text{mm}}{\text{jam}}\right) \times \text{luas bidang kedap air (m}^2\text{)}}{\text{Laju Peresapan Air perlubang (liter / jam)}} \\ &= \frac{469 \times 94}{180} \\ &= 245 \text{ buah} \end{aligned}$$

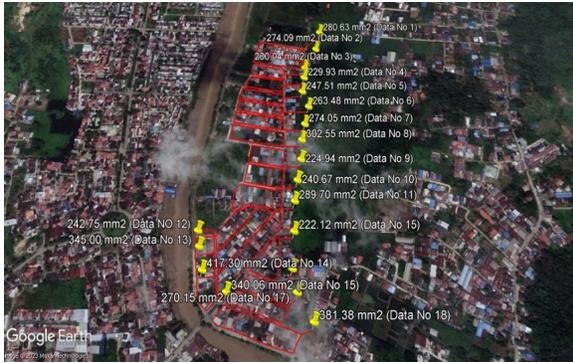
Tabel 4. 2 Data Kebutuhan Biopori Bidang Kedap Air

Bagian Bangunan	Intensitas hujan tertinggi (mm/jam)	Luas bidang kedap air (m ²)	Laju resapan air (liter/jam)	Hasil LRB (buah)
1	469	94	180	245
2	469	46	180	120
3	469	42	180	109
4	469	59	180	154
5	469	27	180	70
6	469	44	180	115
7	469	110	180	287
8	469	82	180	214
Total		504		1313

Sumber: hitungan (2023)

4.5.4 Jumlah Kebutuhan Penggunaan Biopori Pada Kawasan Per Blok

Berdasarkan data keseluruhan per blok kawasan perumahan Griya Mukti Sejahtera.



Gambar 4. 2 Detail Lokasi Data Kawasan Perblok Sumber: Googel Eart Pro (2023)
Berikut data kebutuhan biopori pada setiap blok kawasan perumahan Griya Mukti.

$$\text{Jumlah LRB} = \frac{\text{intensitas hujan} \left(\frac{\text{mm}}{\text{jam}} \right) \times \text{luas bidang kedap air} \left(\text{m}^2 \right)}{\text{Laju Peresapan Air per lubang} \left(\text{liter} / \text{jam} \right)}$$

$$= \frac{469 \times 280}{180}$$

$$= 730 \text{ buah}$$

Kawasan Pada Blok	Intensitas Hujan Tertinggi (mm/jam)	Luas Kawasan Perblok (mm) ²	Laju resapan Air (liter/jam)	Hasil LRB (buah)
1	469	280.36	180	730.49
2	469	274.09	180	714.16
3	469	200.04	180	521.22
4	469	229.23	180	597.27
5	469	247.51	180	644.90
6	469	263.48	180	686.51
7	469	274.05	180	714.05
8	469	302.55	180	788.31
9	469	224.94	180	586.09
10	469	240.67	180	627.08
11	469	289.7	180	754.83
12	469	242.75	180	632.50
13	469	345.00	180	898.92
14	469	417.30	180	1087.30
15	469	222.12	180	578.75
16	469	220.53	180	574.60
17	469	270.15	180	703.89
18	469	381.38	180	993.71
19	469	340.06	180	886.05
Total		5265.91		13720.62

Untuk keseluruhan kebutuhan yang berada di kawasan per blok dapat dilihat juga pada tabel 4.33 total keseluruhan luas kawasan pada keseluruhan blok yaitu 5.265 m2 dan jumlah LRB yang didapatkan pada luas bidang kedap air yaitu 13.720 LRB..

4.5.5 Perhitungan Luas Kawasan Per Blok Dibutuhkan Membuat LRB

Setelah didapatkan jumlah lubang resapan biopori (LRB) yang dibutuhkan di perumahan Griya Mukhti Sejahtera yang ditandai lokasi pada gambar sebelumnya sebanyak 13.720 lubang resapan biopori (LRB), pada luas tanah keseluruhan blok yang dibutuhkan untuk dibuat 5.265 lubang resapan biopori (LRB) untuk mengetahui di Perumahan Griya Mukti Sejahtera memiliki ruang terbuka yang cukup untuk membuat 13.720 lubang resapan

biopori (LRB) terdapat di Perumahan Griya Mukti Sejahtera.

Jika dalam 100 m2 luasan tanah, idealnya dapat dibuat lubang resapan biopori (LRB) dengan diameter 10 cm sebanyak 50 lubang maka dapat perhitungan luas tanah ideal contoh perhitungannya:

$$\text{Luas Ruang Terbuka} = \frac{\text{Jumlah Lubang Resapan Biopori (LRB)}}{\text{jumlah lubang ideal}} \times \text{luas tanah ideal} \left[(\text{m}) \right]^2$$

$$= \frac{13.720}{50} \times 100$$

$$= 27.441 \text{ m}^2$$

Maka untuk membuat lubang resapan biopori sebanyak 13.720 lubang resapan biopori (LRB) dibutuhkan luas lahan terbuka hijau seluas 27.441 m2. Untuk membuat lubang resapan biopori (LRB) Perumahan Griya Mukti Sejahtera kekurangan lahan terbuka.

4.5.6 Jumlah LRB Maksimum yang Dapat Dibuat Secara Per Blok Perumahan Griya Mukti Sejahtera

Berdasarkan uraian tersebut Perumahan Griya Mukti Sejahtera tidak memiliki luas ruang terbuka yang cukup untuk dibuat lubang resapan biopori (LRB) sebanyak 13.720 lubang karena dibutuhkan luas 27.441 m2. Sedangkan luas ruang terbuka keseluruhan seluas 1.689,63 m2. Maka untuk mencapai jumlah lubang resapan biopori (LRB) yang maksimum dibuat lahan penggunaan biopori per blok. Dengan asumsi luas lahan 100 m2 dan penggunaan biopori ideal adalah 50 LRB. Berikut adalah perhitungan kebutuhan biopori per kawasan per blok :

$$\text{LRB Maksimum} = \frac{\text{Luas Ruang Terbuka} \left(\text{m}^2 \right)}{\text{Luas Lahan Ideal} \left(\text{M}^2 \right)} \times \text{jumlah lubang ideal}$$

$$= \frac{6.860}{100} \times 50$$

$$= 3.430 \text{ buah}$$

Berikut data kebutuhan biopori yang ideal pada setiap blok kawasan perumahan Griya Mukti Sejahtera.

$$\text{Jumlah LRB ideal} = \frac{\text{Luas Ruang Terbuka} \left(\text{m}^2 \right)}{\text{Luas Lahan Ideal} \left(\text{M}^2 \right)} \times \text{jumlah lubang ideal}$$

$$= \frac{730}{100} \times 50 =$$

$$= 365 \text{ buah}$$

Tabel 4. 33 Data Kebutuhan Biopori Pada Setiap Kawasan Per blok

Kawasan Pada Blok	Jumlah Lubang Biopori (buah)	Jumlah Lubang Ideal (buah)	Luas Tanah Ideal (m) ²	Luas Ruang Terbuka (m) ²
1	730	50	100	365
2	714	50	100	357
3	521	50	100	261
4	597	50	100	299
5	645	50	100	322
6	687	50	100	343
7	714	50	100	357
8	788	50	100	394
9	586	50	100	293
10	627	50	100	314
11	755	50	100	377
12	632	50	100	316
13	899	50	100	449
14	1087	50	100	544
15	579	50	100	289
16	575	50	100	287
17	704	50	100	352
18	994	50	100	497
19	886	50	100	443
Total	13721			6860

Sumber: hitungan (2023)

Dengan demikian jumlah lubang resapan biopori maksimum yang dapat dibuat di lahan terbuka kawasan perblok perumahan Griya Mukhti Sejahtera total keseluruhan yang ideal adalah 6.860 dan total keseluruhan pada kawasan perblok perumahan Griya Mukhti Sejahtera adalah 13.721 lubang resapan biopori (LRB).

V. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

1. Penelitian curah hujan maksimum diperoleh dari BMKG. Hitungan curah hujan rancangan menggunakan hitungan Gumbel dan Log Person III. Hasil hitungan curah hujan rancangan periode ulang sebagai berikut.
 - a. Periode ulang 2 tahun adalah 319,5864 mm
 - b. Periode ulang 5 tahun adalah 402,8795 mm
 - c. Periode ulang 10 tahun adalah 510,9254 mm
 - d. Periode ulang 20 tahun adalah 510,9254 mm
 - e. Periode ulang 50 tahun adalah 579,396 mm.
2. Berdasarkan hasil dari perhitungan kebutuhan biopori bidang kedap air pada Perumahan Griya Mukti Sejahtera total seluruh kebutuhan bidang kedap air adalah 438.759 LRB detail perhitungan dapat dilihat pada halaman 39 pada kawasan luasan 1.683,94 m² detail perhitungan dapat dilihat pada halaman 38 daerah yang tidak dapat meresap air (luas bidang kedap air).
3. Berdasarkan hasil dari perhitungan kebutuhan biopori pada kawasan per blok Perumahan Griya Mukti Sejahtera total keseluruhan 13.721 LRB Detail perhitungan dapat di lihat pada halaman 61, pada kawasan keseluruh blok adalah 5.265 m² detail perhitungan dapat dilihat pada halaman 61. Berdasarkan hasil dari perhitungan kebutuhan biopori pada kawasan per blok Perumahan Griya Mukti Sejahtera dibuat lah perhitungan dengan menggunakan kebutuhan lubang biopori yang ideal, dengan total keseluruhan setelah hasil dari perhitungan kebutuhan biopori pada kawasan perblok adalah 13.721 buah

dengan luasan keseluruhan 6.860 m² detail perhitungan dapat dilihat pada halaman 63.

5.2 Saran

Semakin meningkatnya intensitas hujan pada saat musim penghujan dan banjir yang diakibatkan oleh limpasan dari sungai karang mumus, menyebabkan kapasitas saluran drainase melewati kapasitas daya tampung debit air hujan yang mengalir pada saluran drainase kawasan Perumahan Griya Mukti Sejahtera. Dengan menggunakan biopori pada kawasan – kawasan daerah yang sering tergenang air. Untuk mengurangi limbah keluarga seperti sayur – sayuran, buah – buahan dan dedaunan yang berjatuh dan terutama mengurugin genangan dari curah hujan dan limpasan sungai.

DAFTAR PUSTAKA

- Annamaria De Vincenzo, B.M. (1941) 'The rehabilitation of a reservoir: A new methodological approach for calculating the sustainable useful storage capacity', *Agricultural Sciences, Vol.4 No.8A, August 19, 2013*, 04.
- Ichania Rizka Ramadhiyanty, F.A. (2022) 'Analisis Kapasitas Serap Biopori di Jalan Parikesit II RT 40 Kelurahan Rawa Makmur Kecamatan Palaran Kota Samarinda'.
- Lubis, F. (2016) 'Analisa Frekuensi Curah Hujan Terhadap Kemampuan Drainase Pemukiman Di Kecamatan Kandis', *Siklus: Jurnal Teknik Sipil*, pp. 34–46. Available at: <https://journal.unilak.ac.id/index.php/SIKLUS/article/view/293>.
- Nopriansyah, I. (2022) *Tugas akhir analisa kapasitas drainase untuk menanggulangi banjir pada perumahan kembang lestari i jambi*.
- Pangeran, A. and Pranoto, T. (2023) 'Badan meteorologi klimatologi dan geofisika stasiun meteorologi aji pangeran tumenggung pranoto', (150).
- Pania, H.G. et al. (2013) 'Perencanaan Sistem Drainase Kawasan Kampus Universitas SAM Ratulangi', *Jurnal Sipil Statik*, 1(3), pp. 164–170. Available at: <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/jss/article/view/939>.
- Qurniawan, A.Y. (2009) 'Perencanaan Sistem Drainase Perumahan Josroyo Permai Rw 11 Kecamatan Jaten Kabupaten Karanganyar', *Perencanaan Sistem Drainase Perumahan Josroyo Permai Rw 11 Kecamatan Jaten Kabupaten Karanganyar*, p. 64.
- Rahmawati, A. (2015) 'Evaluasi Sistem Drainase Terhadap Penanggulangan Genangan di Kecamatan Sidoarjo, Buduran, Candi, dan Wonoayu, Kabupaten Sidoarjo', pp. 1–8.
- Soemarto, C.D. (1986) *Hidraulika Teknik*. Surabaya: Usaha Nasional.
- suripin (2004) *Pelestarian Sumber Daya Tanah & Air, Yogyakarta*. Edited by <https://opac.perpusnas.go.id/ResultListOpac.aspx?pDataItem=Suripin&pType=Author&pLembarkerja=1&pPilihan=Author>. Yogyakarta: Andi, 2004.

Available at:
<https://opac.perpusnas.go.id/DetailOpac.aspx?id=294099>.
Suripin (2004) *Sistem drainase perkotaan yang berkelanjutan* / Suripin. Edited by 2004. Andi.
Yogyakarta.

Naspub: ANALISA
PENGUNAAN BIOPORI DI
PERUMAHAN GRIYA MUKTI
SEJAHTERA KOTA SAMARINDA
by Rio Fahrni Ramadhan

Submission date: 22 Aug 2023 03:08PM (UTC+0800)

Submission ID: 2149324/46

File name: Jurnal_Buat_Turnitin_Fahmi.docx (2.4M)

Word count: 2842

Character count: 16489

Naspub: ANALISA PENGGUNAAN BIOPORI DI PERUMAHAN GRIYA MUKTI SEJAHTERA KOTA SAMARINDA

ORIGINALITY REPORT

26%

SIMILARITY INDEX

25%

INTERNET SOURCES

8%

PUBLICATIONS

7%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	docplayer.info Internet Source	5%
2	ejournal.unsrat.ac.id Internet Source	3%
3	dspace.umkt.ac.id Internet Source	2%
4	docobook.com Internet Source	2%
5	pdfcoffee.com Internet Source	2%
6	www.scribd.com Internet Source	2%
7	id.123dok.com Internet Source	1%
8	repository.its.ac.id Internet Source	1%
9	Rafael M. Osok, Silwanus M. Talakua, Alfredo Manusama, Pieter J. Kunu. "Karakteristik	1%