

**ANALISIS KAPASITAS SERAP BIOPORI DI JALAN PARIKESIT II RT
40 KELURAHAN RAWA MAKMUR KECAMATAN PALARAN KOTA
SAMARINDA**

*“Analysis of Biopore Absorption Capacity on Jalan Parikesit II RT 40 Kelurahan
Rawa Makmur Kecamatan Palaran Kota Samarinda”*

TUGAS AKHIR

*Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Menempuh Ujian Sarjana Pada Program
Studi Teknik Sipil Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Muhammadiyah
Kalimantan Timur*



DISUSUN OLEH :

ICHANIA RIZKA RAMADHIYANTY

1811102443028

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

2022

Analisis Kapasitas Serap Biopori di Jalan Parikesit II RT 40 Kelurahan

Rawa Makmur Kecamatan Palaran Kota Samarinda

“Analysis of Biopore Absorption Capacity on Jalan Parikesit II RT 40 Kelurahan

Rawa Makmur Kecamatan Palaran Kota Samarinda”

TUGAS AKHIR

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Menempuh Ujian Sarjana Pada Program

Studi Teknik Sipil Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Muhammadiyah

Kalimantan Timur



Disusun Oleh:

ICHANIA RIZKA RAMADHIYANTY

1811102443028

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH KALIMANTAN TIMUR

2022

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ichania Rizka Ramadhiyanty
NIM : 1811102443028
Program Studi : Teknik Sipil
Judul : Analisis Kapasitas Serap Biopori di Jalan Parikesit II RT 40
Kelurahan Rawa Makmur Kecamatan Palaran Kota Samarinda

Menyatakan bahwa penelitian yang saya tulis ini benar-benar hasil karya sendiri, bukan merupakan pengambil alihan tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai tulisan atau pikiran saya sendiri.

Apabila dikemudian hari dapat dibuktikan bahwa terdapat plagiat penelitian ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan perundang-undangan (Permendiknas No. 17, Tahun 2010).



Samarinda, 23 Juni 2022

Ichania Rizka Ramadhiyanty

NIM. 1811102443028

HALAMAN PERSETUJUAN

**ANALISIS KAPASITAS SERAP BIOPORI DI JALAN PARIKESIT
II RT 40 KELURAHAN RAWA MAKMUR KECAMATAN
PALARAN KOTA SAMARINDA**

*“Analysis of Biopore Absorption Capacity on Jalan Parikesit II RT 40
Kelurahan Rawa Makmur Kecamatan Palaran Kota Samarinda”*

*Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Menempuh Ujian Sarjana Pada Program Studi
Teknik Sipil Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Muhammadiyah Kalimantan
Timur*

Disusun Oleh :

Ichania Rizka Ramadhiyanty
1811102443028

Telah disetujui untuk dipertahankan dihadapan Tim Penguji Tugas Akhir
Program Studi Teknik Sipil Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur

Menyetujui,

Dosen Pembimbing



Fitriyati Agustina, ST., MT

NIDN. 1105088003

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS KAPASITAS SERAP BIOPORI DI JALAN PARIKESIT II RT 40 KELURAHAN RAWA MAKMUR KECAMATAN PALARAN KOTA SAMARINDA

*"Analysis of Biopore Absorption Capacity on Jalan Parikesit II RT 40 Kelurahan
Rawa Makmur Kecamatan Palaran Kota Samarinda"*

Disusun Oleh :

Ichania Rizka Ramadhiyanty
1811102443028

Telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Skripsi Program Studi Teknik Sipil
Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur.

Pada hari : Selasa

Tanggal : 5 Juli 2022

Fitriyati Agustina, S.T., M.T

NIDN. 1105088003

Santi Yatnikasari, S.T., M.T

NIDN. 1108057901

Dheka Shara Pratiwi, S.T., M.T

NIDN. 1122129301



Disahkan,

Ketua Program Studi Teknik Sipil

Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur



Pitoyo, S.T., M.Sc

NIDN. 1119128401

Analisis Kapasitas Serap Biopori di Jalan Parikesit II RT 40 Kelurahan Rawa Makmur Kecamatan Palaran Kota Samarinda

Ichania Rizka Ramadhiyanty¹Fitriyati Agustina²

¹Mahasiswa Program Studi S1 Teknik Sipil

²Dosen Program Studi S1 Teknik Sipil

Email 1811102443028@umkt.ac.id

INTISARI

Kota Samarinda termasuk wilayah yang rawan banjir, penyebab banjir akibat berlebihnya limpasan permukaan dan tidak tertampungnya limpasan tersebut sehingga air meluap. Beberapa faktor penyebab terjadinya banjir di Kota Samarinda dikarenakan faktor manusia dan faktor alam. Untuk faktor manusia sumber utamanya adalah pada pertumbuhan penduduk diikuti dengan laju kebutuhan infrastruktur. Dari aktivitas masyarakat berdampak kepada datangnya sumber genangan, seperti banjir kiriman akibat pasang Sungai Mahakam, dan banjir lokal. Salah satu alternatif ramah lingkungan, untuk mengurangi banjir dan genangan air adalah biopori. Salah satu biopori yang ada di Samarinda diawasi di Samarinda yang menerapkan biopori adalah di Kelurahan Rawa Makmur, Kecamatan Palaran. Biopori yang dibuat berukuran dengan diameter 12 cm, dengan kedalaman 100 cm. Sumur resapan dibuat untuk pelestarian sumber daya air tanah, menanggulangi kekurangan air bersih, menjaga keseimbangan dalam tanah, mengurangi limpasan permukaan dan erosi tanah. Tujuan penelitian ini untuk menganalisis kondisi tanah dan mengetahui nilai koefisien permeabilitas yang berpengaruh terhadap kinerja daya serap lubang resapan biopori. Jenis tanah yang ditentukan dengan uji indeks properties termasuk tanah lempung sedikit membatu, hal ini dibuktikan dengan jumlah kadar air tanah dengan rata-rata nilai keseluruhan sampel sebesar 10,01%. Untuk mengetahui kapasitas serap biopori dengan jenis tanah lempung, maka diketahui bahan yang terserap hanya berasal dari curah hujan di lokasi penelitian. Didapat curah hujan harian maksimum rata-rata sebesar 197,47, dengan koefisien permeabilitasnya sebesar 0,004 cm/detik.

Kata kunci : Sumur, biopori, tanah, hujan, daya serap

***Analysis of Biopore Absorption Capacity on Jalan Parikesit II RT 40
Kelurahan Rawa Makmur Kecamatan Palaran Kota Samarinda***

Ichania Rizka Ramadhiyanty¹Fitriyati Agustina²

¹*Student of Civil Engineering S1 Study Program*

²*Lecturer of Civil Engineering S1 Study Program*

Email 1811102443028@umkt.ac.id

ABSTRACT

The city of Samarinda is a flood-prone area, the cause of flooding is due to excessive surface runoff and the inability to accommodate the runoff so that the water overflows. Some of the factors that cause flooding in Samarinda City are due to human factors and natural factors. For the human factor, the main source is population growth followed by the pace of infrastructure needs. Community activities have an impact on the arrival of inundation sources, such as postal flooding due to the tide of the Mahakam River, and local flooding. One of the environmentally friendly alternatives, to reduce flooding and waterlogging is biopori. One of the existing biopori in Samarinda in Samarinda area that applies biopori is in Rawa Makmur Village, Palaran District. The biopore made is 12 cm in diameter, with a depth of 100 cm. Infiltration wells are designed to conserve groundwater resources, overcome the shortage of clean water, maintain soil balance, reduce surface runoff and soil erosion. The purpose of this study was to analyze soil conditions and determine the value of the permeability coefficient that affects the absorption performance of biopore infiltration holes. The type of soil determined by the property index test includes slightly petrified clay, this is evidenced by the total soil moisture content with an average overall sample value of 10.01%. To determine the absorption capacity of biopore with clay soil type, it is known that the absorbed material only comes from rainfall at the research site. The average maximum daily rainfall is 197.47, with a permeability coefficient of 0.004 cm/second.

Keywords: *Well, biopori, soil, rain, absorption*

PRAKATA

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena berkat rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Analisis Kapasitas Serap Biopori di Jalan Parikesit II RT 40 Kelurahan Rawa Makmur Kecamatan Palaran Kota Samarinda”.

Penyusunan skripsi ini merupakan salah satu syarat yang harus dipenuhi untuk dapat mencapai Gelar Sarjana pada Fakultas Sains dan Teknologi Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur.

Penulis menyadari skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu dengan kerendahan hati penulis mohon maaf atas segala kekurangan.

Dalam menyelesaikan skripsi ini, penulis tidak akan berhasil tanpa ada bantuan dan kerjasama dari pihak lain. Untuk itu, pada kesempatan ini penulis secara khusus menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Prof. Dr. H. Bambang Setiaji M. Si selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur.
2. Bapak Prof. Ir. Sarjito, S.T., M.T., Ph.D selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur.
3. Bapak Pitoyo, S.T., M. Sc selaku Ketua Program Studi S1 Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur.
4. Ibu Fitriyati Agustina, S.T., M.T selaku dosen pembimbing selama kegiatan tugas akhir penulis yang telah banyak memberikan saran, masukan, dan ilmu yang bermanfaat bagi penulis.
5. Seluruh jajaran Dosen dan Staff Laboratorium Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur yang telah banyak memberikan ilmu yang bermanfaat dan senantiasa membantu penulis dalam proses penyelesaian penelitian ini.
6. Ayah, Ibu, Abang Iqi dan Ade Rayi atas bantuan, dukungan, semangat serta do'a yang tiada henti untukku.
7. Bunda, Kaka Thia, dan Caca atas motivasi dan kerjasamanya dalam membantu penyusunan skripsi ini.

8. Bapak Bambang Setiawan dan Bapak Herwin Wahyudi, S.T atas saran dan masukkan yang positif untuk membantu penulis dalam proses penyusunan skripsi ini.
9. Sahabat- sahabatku, Pepi, Dumen, Dulah dan tentunya Natalia selaku rekanan penelitianku, “terimakasih untuk selalu membantu dan kebersamai selama ini”.
10. Untuk Gandung Multazam Chair atas kontribusi dan loyalitasnya sedari awal penyusunan skripsi ini ditulis hingga selesai.

Penulis sangat menyadari bahwasanya dalam penulisan tugas akhir ini masih terdapat banyak kesalahan dan kekurangan, baik dalam penulisan, materi, atau dalam hal penyampaian. Oleh karena itu, penulis sangat terbuka untuk dapat menerima kritik dan masukan agar dapat menyempurnakan Laporan Tugas Akhir ini. Selain itu juga penulis berharap agar laporan tugas akhir ini bermanfaat bagi para pembaca sekalian.

Akhir kata, wassalamu’alaikum wr. wb.

Samarinda, 23 Juni 2022

Penulis

(Ichania Rizka Ramadhiyanty)
NIM. 1811102443028

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
INTISARI.....	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
PRAKATA.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR NOTASI.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	2
1.5 Batasan Masalah.....	3
1.6 Luaran.....	3
BAB 2 LANDASAN TEORI.....	4
2.1 Tinjauan Pustaka.....	4
2.2 Dasar Teori.....	5
2.2.1 Sumur Resapan.....	5
2.2.2 Lubang Resapan Biopori.....	6
2.2.3 Klasifikasi Tanah.....	7
2.2.4 Variabel Dalam Proses Peresapan.....	14
2.2.5 Permeabilitas.....	21
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN.....	23
3.1 Lokasi Penelitian.....	23
3.2 Teknik Pengambilan Data.....	23
3.3 Prosedur Penelitian.....	24

3.4 Bagan Alir Penelitian.....	30
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	31
4.1 Analisa Klasifikasi Tanah.....	31
4.1.1 Pengujian Kadar Air Tanah.....	31
4.1.2 Pengujian Berat Jenis.....	32
4.1.3 Pengujian Berat Isi.....	33
4.1.4 Pengujian <i>Atterberg Limits</i>	34
4.1.5 Pengujian Saringan.....	38
4.1.6 Tekstur Tanah.....	40
4.2 Analisa Data Curah Hujan.....	41
4.2.1 Analisa Data Curah Hujan Harian Maksimum.....	41
4.2.2 Analisa Distribusi Frekuensi.....	41
4.2.3 Uji Pemilihan Distribusi Frekuensi.....	44
4.2.4 Uji Kecocokan Distribusi Frekuensi.....	46
4.3 Analisa Variabel Kapasitas Serap.....	54
4.3.1 Volume Andil Banjir.....	54
4.4 Koefisien Permeabilitas.....	54
BAB 5 PENUTUP.....	56
5.1 Kesimpulan.....	56
5.2 Saran.....	56
DAFTAR PUSTAKA.....	57

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Klasifikasi Tanah Berdasarkan Ukuran Butiran (ASTM).....	11
Tabel 2.2 Indeks Plastisitas.....	14
Tabel 2.3 Nilai K Teori Gauss.....	16
Tabel 2.4 Nilai K Untuk Metode Log Pearson III.....	17
Tabel 2.5 Nilai Yn Gumbel.....	17
Tabel 2.6 Nilai Sn Gumbel.....	17
Tabel 2.7 Rumus Pemilihan Distribusi Frekuensi.....	18
Tabel 2.8 Ketentuan Pemilihan Sebaran Distribusi.....	18
Tabel 2.9 Koefisien Aliran Permukaan.....	20
Tabel 2.10 Nilai Koefisien Permeabilitas Tanah.....	23
Tabel 4.1 Data Perhitungan Pengujian Kadar Air.....	32
Tabel 4.2 Data Perhitungan Pengujian Berat Jenis.....	33
Tabel 4.3 Data Perhitungan Pengujian Berat Isi.....	34
Tabel 4.4 Data Pengujian Batas Cair Tanah C1.....	35
Tabel 4.5 Data Pengujian Batas Cair Tanah C9.....	36
Tabel 4.6 Data Pengujian Batas Cair Tanah C14.....	36
Tabel 4.7 Data Pengujian Batas Cair Tanah C15.....	37
Tabel 4.8 Data Pengujian Batas Cair Tanah C20.....	37
Tabel 4.9 Data Perhitungan Pengujian Batas Plastis C1.....	38
Tabel 4.10 Data Perhitungan Pengujian Batas Plastis C9.....	38
Tabel 4.11 Data Perhitungan Pengujian Batas Plastis C14.....	39
Tabel 4.12 Data Perhitungan Pengujian Batas Plastis C15.....	39
Tabel 4.13 Data Perhitungan Pengujian Batas Plastis C20.....	39
Tabel 4.14 Data Dan Perhitungan Pengujian Anaalisis Butiran C1.....	40
Tabel 4.15 Data Dan Perhitungan Pengujian Anaalisis Butiran C14.....	40
Tabel 4.16 Data Dan Perhitungan Pengujian Anaalisis Butiran C20.....	41
Tabel 4.17 Data Curah Hujan Harian Maksimum.....	42
Tabel 4.18 Perhitungan Metode Distribusi Normal.....	43
Tabel 4.19 Hasil Nilai XT Metode Normal.....	43
Tabel 4.20 Perhitungan Metode Distribusi Log Normal.....	44
Tabel 4.21 Hasil Nilai XT Metode Log Normal.....	44

Tabel 4.22 Perhitungan Metode Distribusi Log Pearson III.....	44
Tabel 4.23 Hasil Nilai XT Metode Log Pearson III.....	45
Tabel 4.24 Perhitungan Metode Distribusi Gumbel.....	45
Tabel 4.25 Hasil Nilai XT Metode Gumbel.....	46
Tabel 4.26 Data Xi dan LogXi.....	47
Tabel 4.27 Urutan Data Hujan dari Terbesar.....	48
Tabel 4.28 Perhitungan Kelas Distribusi.....	48
Tabel 4.29 Nilai XT Metode Diistribusi Probabilitas.....	50
Tabel 4.30 Nilai X2 Metode Distribusi Probabilitas.....	51

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Ilustrasi Biopori.....	7
Gambar 2.2 Diagram Segitiga Kelas Tekstur Tanah USDA.....	9
Gambar 3.1 Lokasi Penelitian Dengan Google Maps.....	24
Gambar 3.2 Sarung Tangan Karet.....	25
Gambar 3.4 Meteran.....	25
Gambar 3.5 Pengukuran Diameter LRB.....	25
Gambar 3.6 Plastik Sampel.....	26
Gambar 3.7 Penggaris Sebagai Alat Ukur Kedalaman.....	26
Gambar 3.8 Penggunaan Sekop Kecil Di Lokasi Penelitian.....	26
Gambar 3.9 Penggunaan Neraca Digital Pada Pengujian Berat Jenis Tanah.....	27
Gambar 3.10 Penggunaan Cawan Untuk Menyimpan Sampel Tanah.....	27
Gambar 3.11 Oven Listrik.....	28
Gambar 3.12 Piknometer Yang Digunakan Selama Penelitian.....	28
Gambar 3.13 Termometer Digital.....	28
Gambar 3.14 Casagrande.....	29
Gambar 3.15 Pisau Casagrande.....	29
Gambar 3.16 Set Saringan.....	29
Gambar 3.17 Penggetar Saringan.....	29
Gambar 3.18 Penggalan Tanah.....	30
Gambar 3.19 Pengambilan Sampel Tanah.....	30
Gambar 3.20 Bagan Alir Penelitian.....	31
Gambar 4.1 Tekstur Tanah Di Lokasi Penelitian.....	42

DAFTAR NOTASI

w	= Kadar air tanah (%)
G_s	= Berat jenis butir tanah
γ_b	= Volume berat basah
IP	= Indeks plastisitas
m	= Rata-rata kadar air
X_T	= Hujan rencana periode T tahun
\bar{X}	= Harga rata-rata sampel
Kt	= Faktor probabilitas
X_i	= Rata-rata curah hujan harian maksimum
S	= Standar deviasi baku
LogX	= Logaritma curah hujan yang dicari
$\text{Log}\bar{X}$	= Logaritma rerata dari curah hujan
Log X_i	= Logaritma curah hujan tahun
Dk	= Derajat kepercayaan
Kd	= Kelas distribusi
P	= Parameter
CV	= Koefisien Variasi
V_{ab}	= Volume andil banjir yang akan ditampung sumur resapan (m^3)
C_{tadah}	= Koefisien limpasan dari bidang tadah (tanpa satuan)
A_{tadah}	= Luas bidang tadah (m^2)
R	= Tinggi hujan harian rata-rata (m^3)
V_{rsp}	= Volume air hujan yang meresap (m^2)
t_e	= Durasi hujan efektif (jam)
A_{total}	= Luas dinding + Luas alas (m^2)
K	= Koefisien permeabilitas tanah (m/hari)

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data – data Penelitian

Lampiran 2. Form Administrasi

Lampiran 3. Lembar Konsultasi

Lampiran 4. Hasil Uji Plagiasi