

SKRIPSI

**PERENCANAAN LUBANG RESAPAN BIOPORI
DALAM UPAYA MENGURANGI VOLUME *RUN OFF*
PADA AREA TERTUTUP BETON (RABAT)**

BIDANG LINGKUNGAN



Oleh:

Maria Fransisca Damayanti

201732008

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA KARYA
MALANG
2021**

PLAGIARISME ADALAH PELANGGARAN HAK CIPTA DAN ETIKA



SKRIPSI

**PERENCANAAN LUBANG RESAPAN BIOPORI
DALAM UPAYA MENGURANGI VOLUME *RUN OFF*
PADA AREA TERTUTUP BETON (RABAT)**

BIDANG LINGKUNGAN



Oleh:

Maria Fransisca Damayanti

201732008

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA KARYA
MALANG
2021**

**LEMBAR PERSETUJUAN
SKRIPSI**

**PERENCANAAN LUBANG RESAPAN BIOPORI DALAM UPAYA
MENGURANGI VOLUME *RUN OFF* PADA AREA TERTUTUP BETON
(RABAT)**

Disusun Oleh :

Nama : Maria Fransisca Damayanti

NIM : 201732008

Disetujui Oleh,

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II



Dr. Ir. Anna Catharina Sri Purna S. M.Si
NIDN.0728046501



Dr. Ir. Agnes Hanna Patty. M.T.
NIDN.9900986176

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi Teknik Sipil



Danang Murdiyanto, S.T., M.T.
NIDN.0708017604



Dr. Ir. Anna Catharina Sri Purna S. M.Si
NIDN.0728046501

LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI

**PERENCANAAN LUBANG RESAPAN BIOPORI DALAM UPAYA
MENGURANGI VOLUME *RUN OFF* PADA AREA TERTUTUP BETON
(RABAT)**

Telah diuji dan dipertahankan di hadapan Dewan Penguji Skripsi pada hari Rabu,
tanggal 14 Juli 2021

Dinyatakan Lulus dan memenuhi syarat guna memperoleh gelar Sarjana Teknik

Disusun Oleh :

Nama : Maria Fransisca Damayanti

NIM : 201732008

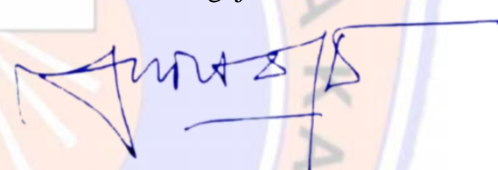
Disetujui Oleh,

Penguji I

Penguji II



Dr. Sunik, S.T., M.T.
NIDN. 0720038001



Dr. Ir. Anna Catharina S.P.S, M. Si.
NIDN. 0728046501

Penguji Saksi



Dr. Ir. Agnes Hanna Patty, M.T.
NIDN. 9900986176

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik



Daan M. Indiyanto, S.T., M.T.
NIDN.0708017604

Ketua Program Studi Teknik Sipil



Dr. Ir. Anna Catharina Sri Purna S, M.Si.
NIDN.0728046501

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan yang Maha Esa, karena atas rahmat dan karunia-Nya, skripsi dengan judul “Perencanaan Lubang Resapan Biopori Dalam Upaya Mengurangi Volume *Run Off* Pada Area Tertutup Beton (Rabat)” ini dapat diselesaikan dengan baik dan tepat waktu.

Dalam kesempatan ini penulis ucapkan terima kasih kepada banyak pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan dan penyusunan laporan tugas akhir ini diantaranya :

1. Bapak Danang Murdiyanto, S.T., M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik.
2. Ibu Dr. Ir. Anna Catharina Sri Purna S, M. Si., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil dan Dosen Pembimbing 1 Skripsi.
3. Ibu Dr. Ir. Agnes Hanna Patty, M.T., selaku Dosen Pembimbing 2 Skripsi.
4. Ibu Dr. Sunik, S.T., M.T., selaku Dosen Penguji Skripsi.
5. Bapak Cokro Utomo selaku Ketua RT 06 RW 03 Kelurahan Pandanwangi.
6. Orangtua dan Keluarga Penulis yang selalu memberikan dukungan moril.
7. Oktavianus Kadek Dwi Elpasatvira yang memberikan dukungan.
8. Serta semua pihak yang terlibat dalam penyusunan laporan ini.

Laporan Tugas Akhir ini, telah disusun berdasarkan apa yang telah dianalisa di RT 06 RW 03 Kelurahan Pandanwangi. Semoga karya ini dapat bermanfaat bagi pembaca pada umumnya dan mahasiswa pada khususnya. Dalam penyusunan laporan ini, penulis menyadari masih banyak kekurangan baik dari segi susunan serta cara penulisan laporan. Untuk itu sangat dibutuhkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca. Akhir kata penulis sampaikan terima kasih.

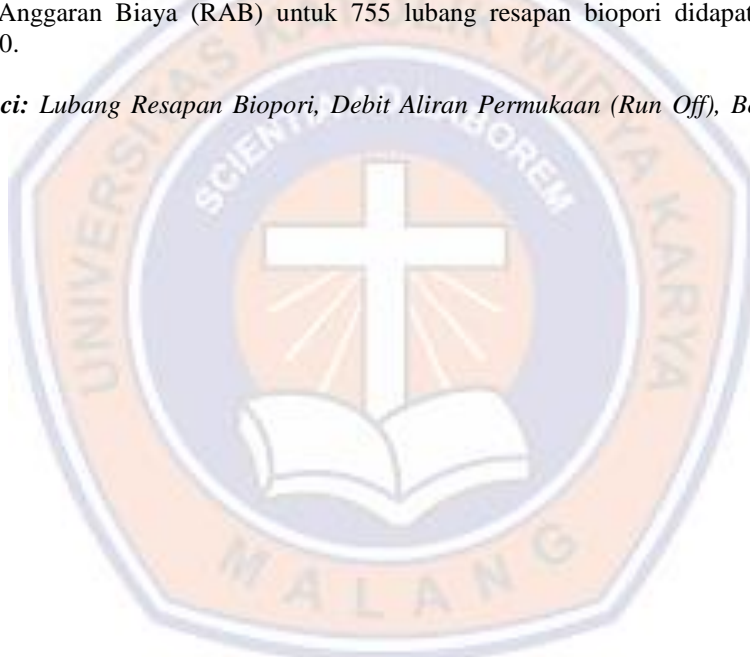
Malang, 14 Juli 2021

Penulis.

ABSTRAK

Berkurangnya lahan terbuka sebagai lahan resapan, menjadikan suatu aliran permukaan dan air hujan yang terserap oleh tanah menjadi sedikit. Maka, diperlukan sebuah antisipasi melalui penelitian perencanaan lubang resapan biopori dalam upaya mengurangi volume *run off* pada area tertutup beton (rabat) di RT 06 RW 03 Kelurahan Pandanwangi. Dengan luas area jalan sebesar 0,53 Ha (Hektar). Tujuan tugas akhir ini adalah untuk merencanakan titik sebaran lubang resapan biopori (LRB) berdasarkan debit limpasan curah hujan (*run off*), laju infiltrasi (*infiltration*) dan kesesuaian lokasi. Metode penelitian adalah: (a) analisis debit limpasan curah hujan (*run off*) dengan Metode Rasional, (b) analisis laju infiltrasi dengan Model Horton, (c) analisis kebutuhan biopori dengan Metode Lubang Resapan Biopori (LRB), didapatkan dari debit limpasan curah hujan (*run off*) dibagi dengan laju infiltrasi (*infiltration*). (d) identifikasi kesesuaian lokasi untuk biopori didapat dari pengelompokkan. Hasil analisis menjelaskan bahwa: laju infiltrasi pada tanah sebesar 4,1678 mm/menit sedangkan pada beton adalah 0 atau tidak terjadi infiltrasi, debit limpasan curah hujan (*run off*) tanpa biopori sebesar 760,76 m³/menit dan debit limpasan curah hujan (*run off*) dengan biopori berkurang menjadi sebesar 328,52 m³/menit atau sebesar 32%. Lubang Resapan Biopori berjumlah 755 buah, lubang resapan biopori per unit dapat meresapkan air sebesar 0,4239 m³/menit dan sesuai diterapkan di sepanjang jalan pada lokasi terbangun. Rencana Anggaran Biaya (RAB) untuk 755 lubang resapan biopori didapatkan hasil Rp. Rp 45.157.100.

Kata Kunci: *Lubang Resapan Biopori, Debit Aliran Permukaan (Run Off), Beton (Rabat), Laju Infiltrasi.*



DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan	2
1.5 Metode Pengumpulan Data.....	3
1.6 Metode Pengolahan Data.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Kondisi Wilayah	4
2.2 Perkerasan Jalan.....	5
2.3 Siklus Hidrologi.....	5
2.4 Tanah	7
2.4.1 Air Tanah	7
2.5 Intensitas Curah Hujan.....	7
2.6 Debit Limpasan Curah Hujan (<i>Run Off</i>).....	7
2.7 Laju Infiltrasi	8
2.8 Drainase (<i>Drainage</i>).....	9
2.8.1 Jenis Drainase (<i>Drainage</i>)	9
2.9 Lubang Resapan Biopori	11
2.9.1 Pengertian Lubang Resapan Biopori.....	11
2.9.2 Kegunaan Lubang Resapan Biopori	12
2.9.3 Titik Lokasi Lubang Resapan Biopori.....	13
2.9.4 Jumlah Lubang Resapan Biopori	14
2.10 Beton Berpori.....	14
BAB III METODE PENELITIAN	15
3.1 Diagram Alir Penelitian.....	15
3.2 Waktu dan Lokasi Penelitian	16
3.3 Tahap Penelitian	16
3.3.1 Penggambaran Peta Lokasi Penelitian	16
3.3.2 Penentuan Lokasi Koefisien Wilayah Terbangun.....	17
3.3.3 Penentuan Intensitas Curah Hujan	17
3.3.4 Penentuan Debit Limpasan Curah Hujan (<i>Run Off</i>).....	19

3.3.5	Penentuan Laju Infiltrasi (<i>Infiltration</i>).....	21
3.3.6	Penentuan Jumlah Lubang Resapan Biopori.....	29
3.3.7	Penggambaran Desain Lubang Resapan Biopori.....	29
3.3.8	Penentuan Kesesuaian Lokasi.....	29
3.3.9	Perencanaan Penempatan Lubang Resapan Biopori.....	30
3.3.10	Pembuatan Rencana Anggaran Biaya (RAB).....	30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		31
4.1	Hasil Penggambaran Peta Lokasi Penelitian.....	31
4.2	Hasil Gambar Lokasi Koefisien Wilayah Terbangun.....	32
4.3	Perhitungan Intensitas Curah Hujan	34
4.4	Perhitungan Debit Limpasan Curah Hujan (<i>Run Off</i>).....	35
4.5	Hasil Pengujian Infiltrasi	39
4.6	Perhitungan Jumlah Lubang Resapan Biopori.....	44
4.7	Analisa Kesesuaian Lokasi	47
4.8	Desain Lubang Resapan Biopori (LRB).....	48
4.9	Penempatan Lubang Resapan Biopori (LRB).....	49
4.10	Perhitungan Rencana Anggaran Biaya (RAB)	54
BAB V KESIMPULAN.....		56
5.1	Kesimpulan	56
5.2	Saran	57
DAFTAR PUSTAKA		58
LAMPIRAN.....		60

DAFTAR TABEL

Tabel II-1 Pembobotan Koefisien Wilayah Terbangun	4
Tabel III-1 Data Curah Hujan Harian Maksimum Pos Karangploso	18
Tabel III-2 Data Curah Hujan Harian Maksimum Pos Kasubsi Meteo	18
Tabel III-3 Koefisien <i>Run Off</i> (C)	20
Tabel IV-1 Keterangan Koefisien Wilayah Terbangun	33
Tabel IV-2 Rerata Maksimum Data Curah Hujan Dari 2 Stasiun	34
Tabel IV-3 Total Curah Hujan Dari 2 Stasiun Selama 5 Tahun	34
Tabel IV-4 Kondisi Hujan Berdasarkan Intenistas Curah Hujan	35
Tabel IV-5 Data <i>Run Off</i> Tanpa Biopori	37
Tabel IV-6 Data <i>Run Off</i> Dengan Biopori	38
Tabel IV-8 Data Pengujian Ke-1 Infiltrasi Air Pada Tanah	39
Tabel IV-9 Data Pengujian Ke-2 Infiltrasi Air Pada Tanah	39
Tabel IV-10 Data Pengujian Ke-3 Infiltrasi Air Pada Tanah	40
Tabel IV-11 Pengujian Ke-4 Infiltrasi Air Pada Tanah	40
Tabel IV-12 Pengujian Ke-5 Infiltrasi Air Pada Tanah	41
Tabel IV-13 Data Pengujian Infiltrasi Air Pada Beton	42
Tabel IV-14 Klasifikasi Laju Infiltrasi	44
Tabel IV-15 Perencanaan Jumlah Lubang Resapan Biopori Pada Beton (Rabat) 45	
Tabel IV-16 Volume Air yang Dapat Diresap Lubang Resapan Biopori	46
Tabel IV-17 Identifikasi Curah Hujan	47
Tabel IV-18 Nilai Kesesuaian Lokasi Lubang Resapan Biopori	47
Tabel IV-19 Indeks Kesesuaian Lubang Resapan Biopori	48
Tabel IV-20 Analisa Harga Satuan (AHS) Bahan	54
Tabel IV-21 Analisa Harga Satuan (AHS) Alat	54
Tabel IV-22 Analisa Harga Satuan (AHS) Pekerja	54
Tabel IV-23 Jumlah Alat dan Bahan Serta Pekerja	55
Tabel IV-24 Total Rencana Anggaran Biaya	55

DAFTAR GAMBAR

Gambar II-1 Proses Dalam Hidrologi	5
Gambar II-2 Ilustrasi Drainase Alami (<i>Natural Drainage</i>)	9
Gambar II-3 Ilustrasi Drainase Buatan (<i>Artificial Drainage</i>)	10
Gambar II-4 Contoh Gambar Lubang Resapan Biopori	12
Gambar II-5 Contoh Penempatan Biopori Pada Jalan di Perumahan	14
Gambar III-1 <i>Double Ring Infiltrometer</i>	22
Gambar III-2 Papan Kayu	22
Gambar III-3 Palu	23
Gambar III-4 <i>Stopwatch</i>	23
Gambar III-5 <i>Ember</i>	24
Gambar III-6 Gayung	24
Gambar III-7 Penggaris	25
Gambar III-8 Kantong Plastik	25
Gambar III-9 Pemberian Semen	27
Gambar IV-1 Hasil Gambar Peta Lokasi Penelitian	31
Gambar IV-2 Hasil Gambar Lokasi Koefisien Wilayah Terbangun	32
Gambar IV-3 Grafik Ketinggian Penurunan Air Pada Tanah	41
Gambar IV-4 Ketebalan Beton (Rabat) 2 <i>centimeter</i> (cm)	42
Gambar IV-5 Grafik Ketinggian Penurunan Air Pada Beton	43
Gambar IV-6 Desain Pipa Biopori	48
Gambar IV-7 Desain Roster	49
Gambar IV-8 Potongan Membujur Drainase Tanpa Biopori	49
Gambar IV-9 Potongan Membujur Drainase Dengan Biopori	50
Gambar IV-10 Potongan Membujur Bak Kontrol Tanpa Biopori	50
Gambar IV-11 Potongan Membujur Bak Kontrol Dengan Biopori	51
Gambar IV-12 Potongan Melintang Drainase Tanpa Biopori	51
Gambar IV-13 Potongan Melintang Drainase Dengan Biopori	52
Gambar IV-14 Tutup Bak Kontrol	52

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN I ASISTENSI DAN REVISI.....	61
LAMPIRAN II <i>LOG BOOK</i>	69
LAMPIRAN III DOKUMENTASI.....	76
LAMPIRAN IV DATA CURAH HUJAN	88
LAMPIRAN V BEBAS PLAGIASI.....	149
LAMPIRAN VI PERSETUJUAN PUBLIKASI	151
LAMPIRAN VII SURAT DATA CURAH HUJAN.....	153

