

SKRIPSI

**Analisis Dimensi Dan Jumlah Sumur Resapan Untuk
Optimasi Efektifitas Peresapan Aliran Permukaan (*Run
Off*)**

BIDANG KEAIRAN

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik



Disusun Oleh :

Nama : Yhos Billy Gared Wenda

NIM : 202132017

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA KARYA MALANG
2025

LEMBAR PERSETUJUAN

SKRIPSI

ANALISIS DIMENSI DAN JUMLAH SUMUR RESAPAN UNTUK OPTIMASI EFEKTIFITAS PERESAPAN ALIRAN PERMUKAAN (*RUN OFF*)

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik

Disusun Oleh :

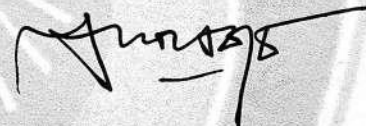
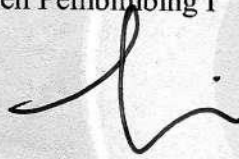
Nama : Yhos Billy Garetb Wenda

NIM : 202132017

Disetujui oleh,

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II



Dr. Sunik, S.T., M.T.
NIDN. 0714067401

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

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi Teknik Sipil




Dr. Sunik, S.T., M.T.
NIDN. 0714067401




Dr. Lila Khamelda, S.T., M.T.
NIDN. 0719127501

LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI

ANALISIS DIMENSI DAN JUMLAH SUMUR RESAPAN UNTUK OPTIMASI EFEKTIFITAS PERESAPAN ALIRAN PERMUKAAN (*RUN OFF*)

Telah diuji dan dipertahankan dihadapan Dewan Penguji Laporan Tugas Akhir
pada tanggal 9 Juli 2025
Dinyatakan Lulus dan memenuhi syarat guna memperoleh gelar sarjana

Disusun oleh :

Nama : Yhos Billy Gareth Wenda

NIM : 202132017

Disetujui oleh,

Dosen Penguji I,



Dr. Lila Khamelda, S.T., M.T.

NIDN. 0719127501

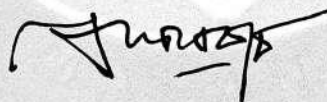
Dosen Penguji II,



Dr. Sunik, S.T., M.T.

NIDN. 0714067401

Dosen Penguji Saksi,



Dr. Ir. Anna Catharina Sri P. S., M.Si.

NIDN. 0728046501

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik



Dr. Sunik, S.T., M.T.

NIDN. 0714067401

Ketua Program Studi Teknik Sipil



Dr. Lila Khamelda, S.T., M.T.

NIDN. 0719127501

SURAT KETERANGAN BEBAS PLAGIASI



YAYASAN PERGURUAN TINGGI KATOLIK "ADISUCIPTO" MALANG
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA KARYA MALANG
PERPUSTAKAAN

Kantor : Jl. Bondowoso No. 2 Malang 65115 Telp. (0341) 553171, 583722 Fax. (0341) 571468, 560956

SURAT KETERANGAN BEBAS PLAGIASI

60/PERPUS/VII/2025

Perpustakaan Universitas Katolik Widya Karya Malang menyatakan bahwa naskah karya ilmiah,

Nama : YHOS BILLY GARED WENDA
Nim : 202132017
Prodi : TEKNIK SIPIL
Fakultas : TEKNIK
Judul : ANALISIS DIMENSI DAN JUMLAH SUMUR RESAPAN UNTUK
OPTIMASI EFEKTIFITAS PERESAPAN ALIRAN PERMUKAAN (RUN
OFF)

Telah dideteksi tingkat plagiasinya secara online menggunakan **Turnitin Plagiarism Checker** dengan kriteria toleransi $\leq 30\%$, dan dinyatakan bebas dari plagiasi (rincian hasil plagiasi terlampir).

Demikian surat ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Malang, 8 Juli 2025
Kepala Perpustakaan,

Angela Merry Suciati, S.E., M.A.
NIK. 201602220070

LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Yhos Billy Gared Wenda

NIM : 202132017

Prodi : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik

Universitas : Universitas Katolik Widya Karya Malang

Menyatakan memberikan dan menyetujui Hak Bebas Royalty Non Eksklusif atas karya ilmiah saya, yaitu:

Judul: Analisis Dimensi Dan Jumlah Sumur Resapan Untuk Optimasi Efektifitas Peresapan Aliran Permukaan (*Run Off*)

Kepada perpustakaan Universitas Katolik Widya Karya Malang untuk menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam pangkalan data, mendistribusikan, serta menampilkan di internet (Repository UKWK, APTIK, Digital Library, RAMA Repository, dll) atau media lain untuk kepentingan akademis selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta.

Pernyataan ini saya buat dengan sungguh-sungguh dan bersedia menjamin untuk menanggung secara pribadi tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Katolik Widya Karya Malang atas segala tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta/ plagiarisme dalam karya ilmiah ini

Malang, 27 juni 2025


Yhos Billy Gared Wenda
NIM. 202132017

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas berkat, rahmat, dan anugerah-Nya penyusun dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Analisis Dimensi dan Jumlah Sumur Resapan untuk Optimasi Efektifitas Peresapan Aliran Permukaan (*run off*)”. Penulisan skripsi ini diselesaikan sebagai syarat akhir guna memperoleh gelar sarjana dari Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Karya Malang.

Dalam penulisan skripsi ini, penyusun tidak lepas dari bantuan, bimbingan, dan arahan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penyusun menyampaikan ungkapan rasa terima kasih kepada:

1. Dr. Sunik, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing I, Dosen Penguji II, sekaligus Dekan Fakultas Teknik,
2. Dr. Lila Khamelda S.T., M.T. selaku Dosen Penguji I, sekaligus Ketua Program Studi Teknik Sipil,
3. Dr. Ir. Anna Catharina Sri Purna Suswati., M.Si. selaku Dosen Pembimbing II, sekaligus Dosen Penguji Saksi.
4. Orang tua dan keluarga yang membantu dalam penyusunan skripsi ini, secara materil maupun dukungan moral.
5. Teman-teman Program Studi Teknik Sipil angkatan 2021 tercinta, yang menjadi teman seperjuangan dalam menyelesaikan studi.
6. Seluruh pihak yang membantu secara langsung maupun tidak langsung dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. BMKG Karangploso yang berkenan untuk bersedia memberikan data.
8. Serta sahabat saya terkasih yang sudah mendukung dalam mobilitas selama masa studi.

Malang, 9 Juli 2025

Penyusun

Yhas Biuy. G

ABSTRAK

Kemampuan tanah untuk meloloskan air (*infiltrasi*) sangat kecil akibat dari perubahan tata guna lahan, hal ini mungkin terjadi karena lahan yang semula difungsikan sebagai kawasan resapan air, berubah menjadi kawasan terbangun. Tidak adanya lahan untuk meresapkan air, menyebabkan air hujan yang turun akan dibuang ke drainase setempat, sehingga Menyebabkan peningkatan volume aliran permukaan (*run off*). Studi ini berfokus pada wilayah Kota Batu, yang merupakan kota wisata yang membuat kota batu mengalami peningkatan perubahan fungsi lahan. Tujuan utama studi ini adalah untuk menghitung jumlah debit air hujan yang akan ditampung pada suatu pembangunan infrastruktur gedung lima lantai, yang terletak diwilayah kota batu. Dalam penelitian ini analisa yang digunakan adalah analisa volume tampung menggunakan metode Nakayasu, untuk memperoleh volume tampung maksimal. Hasil dari analisa menggunakan metode Nakayasu didapatkan volume tampung maksimum pada kala ulang 2 tahun sebesar $18,364 \text{ m}^3$, sehingga kebutuhan sumur resapan sejumlah 8 buah dan pada kala ulang 5 tahun sebesar $20,804 \text{ m}^3$ sehingga kebutuhan sumur resapan sejumlah 9 buah.

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
SURAT KETERANGAN BEBAS PLAGIASI	iii
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH.....	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
 BAB I PENDAHULUAN.....	 1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan	4
1.5 Manfaat	4
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	 6
2.1 Analisis hidrologi.....	6
2.1.1 Data curah hujan	6
2.1.2 Hujan rerata metode Poligon Thiessen.....	6

2.1.3 Hujan rerata metode Log Pearson Tipe III	7
2.1.4 Uji validasi distribusi hujan metode Smirnov Kolmogorov	8
2.1.5 Intensitas hujan Mononobe.....	9
2.1.6 Debit banjir rancangan Hidrograf Sintetik Satuan Nakayasu	10
2.2 Analisis Sumur resapan.....	13
2.2.1 Peraturan dan standar	14
2.2.2 Jenis sumur resapan.....	14
2.2.3 Tipe konstruksi sumur resapan	15
2.2.4 Aspek teknis.....	19
2.2.5 Perhitungan sumur resapan.....	19
2.3 Jenis Tanah dan Permeabilitas	20
2.4 Penelitian terdahulu.....	21
BAB III METODE PENELITIAN.....	24
3.1 Jenis penelitian.....	24
3.2 Lokasi dan waktu penelitian.....	24
3.3 Metode pengumpulan data	25
3.4 Metode pengolahan data.....	25
3.5 Diagram alir penelitian.....	26
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	27
4.1 Analisis hidrologi.....	27
4.1.1 Data curah hujan	27
4.1.2 Hujan rerata metode Poligon Thiessen.....	28

4.1.3 Hujan rerata metode Log Pearson Tipe III	30
4.1.4 Uji validasi distribusi hujan metode Smirnov Kolmogorov	32
4.1.5 Intensitas hujan Mononobe.....	33
4.1.6 Debit banjir rancangan Hidrograf Sintetik Satuan Nakayasu	37
4.2 Analisis Sumur Resapan.....	42
4.3 Pembahasan Hidrologi	45
4.4 Pembahasan Sumur Resapan.....	48
4.4.1 Analisis koefisien <i>infiltrasi</i> (C).....	48
4.4.2 Jenis Tanah dan Permeabilitas	49
4.4.3 Jumlah sumur resapan	50
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	54
5.1 Kesimpulan.....	54
5.1.1 Dimensi Sumur resapan.....	54
5.1.2 Jumlah Sumur resapan.....	54
5.2 Saran	55
DAFTAR PUSTAKA	56
LAMPIRAN.....	59

DAFTAR GAMBAR

Gambar II- 1 Kurva Debit Puncak Nakayasu	11
Gambar II- 2 Sumur Resapan.....	13
Gambar II- 3 Sumur resapan dan Sumur Biopori	15
Gambar II- 4 Sumur resapan (a).....	16
Gambar II- 5 Sumur resapan (b)	17
Gambar II- 6 Sumur resapan (d)	18
Gambar III- 1 Lokasi Penelitian.....	24
Gambar III- 2 Bagan Alir Perencanaan	26
Gambar III- 1 Lokasi Penelitian.....	24
Gambar III- 2 Bagan Alir Perencanaan	26
Gambar IV- 1 Sebaran Hujan Wilayah di Kota Batu	28
Gambar IV- 2 Kurva Intensitas Durasi Frekuensi (IDF)	36
Gambar IV- 3 Hidrograf banjir rancangan Nakayasu	39
Gambar IV- 4 Grafik Banjir rancangan.....	42
Gambar IV- 5 Tabel Derajat Kepercayaan (α).....	46
Gambar IV- 6 Nilai koefisien permukaan (C).....	49

DAFTAR TABEL

Tabel II- 1 Penelitian Terdahulu	21
Tabel IV- 1 Data curah hujan.....	27
Tabel IV- 2 Curah hujan Thiessen	29
Tabel IV- 3 Log pearson type III	31
Tabel IV- 4 Hujan rencana LPIII	31
Tabel IV- 5 Smirnov Kolmogorov	32
Tabel IV- 6 Rekapitulasi uji Smirnov Kolmogorov	33
Tabel IV- 7 Sebaran Hujan Jam-jama	33
Tabel IV- 8 Curah hujan efektif jam-jaman (2 tahun).....	35
Tabel IV- 9 Curah hujan efektif jam-jaman (5 tahun).....	35
Tabel IV- 10 Debit banjir rancangan maksimum (2 tahun).....	40
Tabel IV- 11 Debit banjir rancangan maksimum (5 tahun).....	41
Tabel IV- 13 Klasifikasi koefisien pengaliran	48

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Lembar Asistensi Skripsi Pembimbing I.....	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 2 Lembar Asistensi Skripsi Pembimbing I.....	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 3 Lembar Asistensi Skripsi Pembimbing I.....	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 4 Lembar Asistensi Skripsi Pembimbing I.....	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 5 Lembar Asistensi Skripsi Pembimbing I.....	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 6 Lembar Asistensi Skripsi Pembimbing II	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 7 Lembar Asistensi Skripsi Pembimbing II	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 8 Lembar Asistensi Skripsi Pembimbing II	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 9 Lembar Asistensi Skripsi Pembimbing II	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 10 Lembar Asistensi Skripsi Pembimbing II.....	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 11 Lembar Revisi Seminar Proposal Pembimbing I	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 12 Lembar Revisi Seminar Proposal Pembimbing II	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 13 Lembar Revisi Seminar Hasil Pembimbing I.....	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 14 Lembar Revisi Seminar Hasil Pembimbing II.....	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 15 Lembar Revisi Ujian Komperhensif Penguji 1	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 16 Lembar Revisi Ujian Komperhensif Penguji II	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 17 Lembar Revisi Ujian Komperhenif Penguji Saksi.....	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 18 Tabel K	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 19 Uji Normalitas Smirnov Kolmogorov	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 20 Desain Sumur Resapan	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 21 Denah Lokasi.....	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 22 Hasil Penyelidikan Tanah	Error! Bookmark not defined.

