

TESIS
PARTISIPASI MASYARAKAT DALAM PENENTUAN
KOEFISIEN LIMPASAN SEBAGAI UPAYA MENGURANGI
VOLUME BANJIR DI KELURAHAN TEWAH

BIMA CAHYA TRISMAYANDANU



MANAJEMEN REKAYASA AIR DAN RAWA
PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
2024

TESIS
PARTISIPASI MASYARAKAT DALAM PENENTUAN
KOEFISIEN LIMPASAN SEBAGAI UPAYA
MENGURANGI VOLUME BANJIR DI KELURAHAN
TEWAH

Karya tulis sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Magister dari
Universitas Lambung Mangkurat

Oleh
BIMA CAHYA TRISMAYANDANU
2220828310033



MANAJEMEN REKAYASA AIR DAN RAWA
PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
2024

TESIS


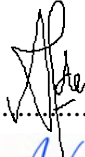



Partisipasi Masyarakat Dalam Penentuan Koefisien Limpasan Sebagai Upaya
Mengurangi Volume Banjir Di Kelurahan Tewah

BIMA CAHYA TRISMAYANDANU

2220828310033

Tesis ini telah diuji dan telah diperbaiki pada Juli 2024

Tim Penguji/Penilai:

Dr. Mahmud, S.T., M.T. NIP. 19740107 199802 1 001	Ketua/Penguji	
Ade Yuniati Pratiwi, S.T., M.Sc., Ph.D. NIP. 19900306 202203 2 010	Sekretaris/Penguji II	
Dr. Eng Maya Amalia, S.T., M.Eng. NIP. 19820503 200501 2 001	Anggota I/Penguji III	
Dr. Rony Riduan, S.T., M.T. NIP. 19761017 199903 1 003	Anggota II/Penguji IV	
Dr. Novitasari, S.T., M.T. NIP. 19751124 200501 2 005	Pembimbing	

**LEMBAR PENGESAHAN
TESIS PROGRAM STUDI S-2 TEKNIK SIPIL**

**Partisipasi Masyarakat Dalam Penentuan Koefisien Limpasan Sebagai
Upaya Mengurangi Volume Banjir Di Kelurahan Tewah**






Oleh

Bima Cahya Trismayandanu (2220828310033)

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada 13 Juli 2024 dan dinyatakan

LULUS

Komite Penguji:

Ketua	Dr. Mahmud, S.T., M.T. NIP. 19740107 199802 1 001	
Sekretaris	Ade Yuniati Pratiwi, S.T., M.Sc., Ph.D. NIP. 19900306 202203 2 010	
Anggota I	Dr. Eng Maya Amalia, S.T., M.Eng. NIP. 19820503 200501 2 001	
Anggota II	Dr. Rony Riduan, S.T., M.T. NIP. 19761017 199903 1 003	
Pembimbing Utama	Dr. Novitasari, S.T., M.T. NIP. 19751124 200501 2 005	

Banjarmasin,2.5.....1111.....2024.....

Diketahui dan disahkan oleh :



**Wakil Dekan Bidang Akademik
Fakultas Teknik ULM,**

Dr. Mahmud, S.T., M.T.
NIP. 19740107 199802 1 001

**Koordinator Program Studi
S-2 Teknik Sipil,**

Dr. Nursiah Chaitunnisa, S.T., M.Eng.
NIP. 19851026 200812 1 001

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tesis ini merupakan penelitian yang telah saya lakukan. Segala kutipan dari berbagai sumber telah diungkapkan sebagaimana mestinya. Tesis ini belum pernah dipublikasikan untuk keperluan lain oleh siapapun juga.

Jika dikemudian hari ternyata pernyataan saya ini tidak benar, maka saya bersedia menerima hukuman dari ketidakbenaran pernyataan tersebut.

Banjarmasin, 22 Juli 2024
Yang Membuat Pernyataan,



BIMA CAHYA TRISMAYANDANU
2220828310033

ABSTRAK

Penentuan Koefisien Limpasan Berbasis Partisipasi Masyarakat Dalam Mengurangi Volume Banjir Di Kelurahan Tewah

**Bima Cahya Trismayandanu
2220828310033**

Dr. Novitasari, ST., MT.

Fakta permasalahan tentang banjir bagi masyarakat ialah kurangnya pengetahuan terkait peran masyarakat dalam membantu dan mencegah terjadinya banjir. Metode Rasional merupakan salah satu pemodelan hidrologi sederhana mengestimasi debit suatu DAS, dan salah satu faktor penting yang terdapat dalam metode rasional adalah koefisien limpasan (C). Tujuan dari penelitian ini ialah menganalisis hasil estimasi debit metode Rasional menggunakan nilai koefisien limpasan yang diuji dan dianalisis berdasarkan parameter partisipasi masyarakat dalam penggunaan tata guna lahannya.

Analisis debit banjir Rencana menggunakan metode Rasional, dilanjutkan analisis terhadap nilai koefisien limpasan (C). Untuk mengetahui partisipasi masyarakat di Kelurahan Tewah menggunakan metode wawancara dan kuisisioner pada responden yang terdampak banjir dan dianalisis menggunakan metode analisis SWOT, yang menjadi dasar penentuan parameter dalam mensimulasikan nilai koefisien limpasan (C) untuk mengurangi besarnya debit banjir rencana.

Hasil penelitian bahwa bentuk partisipasi warga dalam mengurangi risiko bencana banjir di wilayah Kelurahan Tewah terutama pada kawasan yang terimbas banjir adalah merubah 40% dari luas area terbangun/pemukiman masyarakat dan 10% dari luasan hutan/area lahan terbuka untuk dirubah menjadi taman, sebagai upaya melaksanakan proses penghijauan dan memanfaatkan pekarangan rumah warga sebagai daerah resapan air hujan yang menghasilkan nilai koefisien limpasan C paling rendah yaitu 0,26 sehingga diasumsikan mengurangi nilai debit banjir rencana sekitar 8% dari debit tahun 2023.

Kata Kunci : Banjir, partisipasi masyarakat, metode rasional, koefisien limpasan, analisis SWOT, Tewah Gunung Mas Kalimantan Tengah.

ABSTRACT

Determination of Runoff Coefficient Based on Community Participation in Reducing Flood Volume in Tewah Subdistrict

**Bima Cahya Trismayandanu
2220828310033**

Dr. Novitasari, ST., MT.

The fact of the problem regarding flooding for the community is the lack of knowledge regarding the role of the community in helping and preventing floods. The Rational Method is a simple hydrological model that estimates the discharge of a watershed, and one of the important factors contained in the rational method is the runoff coefficient (C). The aim of this research is to analyze the results of the Rational method of discharge estimation using runoff coefficient values which are tested and analyzed based on the parameters of community participation in land use.

Analysis of the design flood discharge using the Rational method, followed by analysis of the runoff coefficient value (C). To determine community participation in Tewah Subdistrict, interviews and questionnaires were used for respondents affected by flooding and analyzed using the SWOT analysis method, which is the basis for determining parameters in simulating the runoff coefficient (C) value to reduce the magnitude of the planned flood discharge.

The results of the research show that the form of citizen participation in reducing the risk of flood disasters in the Tewah Subdistrict area, especially in areas affected by flooding, is to change 40% of the area of built-up areas/community settlements and 10% of the area of forest/open land area to be converted into parks, as an effort to implement the greening process and utilizing residents' yards as rainwater catchment areas produces the lowest runoff coefficient C value, namely 0.26, so it is assumed to reduce the planned flood discharge value by around 8% of the discharge in 2023.

Keywords : Floods, community participation, rational methods, runoff coefficient, SWOT analysis, Tewah Gunung Mas, Central Kalimantan.

PRAKATA

Bismillahirrohmanirrohim,

Segala puji bagi Allah SWT karena atas rahmat hidayah-Nya dapat terselesaikan tesis yang berjudul “Partisipasi Masyarakat Dalam Penentuan Koefisien Limpasan Sebagai Upaya Mengurangi Volume Banjir Di Kelurahan Tewah”. Shalawat teriring salam selalu tercurahkan kepada junjungan Nabi Muhammad SAW yang menjadi suri tauladan untuk umat manusia. Tesis ini disusun dalam rangka melengkapi salah satu syarat untuk mencapai gelar Magister Teknik pada Jurusan Manajemen Rekayasa Air dan Rawa Program Studi Magister Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat Banjarmasin.

Pada kesempatan kali ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Dr. Novitasari, ST., MT selaku Dosen Pembimbing Akademik dan sekaligus Dosen Pembimbing I Tesis, Terima kasih atas kesediaannya dalam meluangkan waktu, membimbing dalam penyusunan tesis ini ataupun membimbing dalam hal akademik dari awal perkuliahan hingga akhir perkuliahan.
2. Bapak dan Ibu Dosen di Fakultas Teknik khususnya Jurusan Manajemen Rekayasa Air dan Rawa Program Studi Magister Teknik Sipil terima kasih telah memberikan ilmu pengetahuan yang berharga dari awal perkuliahan hingga akhir perkuliahan kepada penulis.
3. Orang Tua penulis Ayahanda Sutrisno dan Ibunda Sumaiyah, yang telah membesarkan, mendidik, dan membimbing dari kecil dengan penuh kasih sayang hingga saat ini dan juga yang selalu mendoakan serta mendukung baik secara moril maupun materil.
4. Istriku tercinta Nurma Rachim Santoso dan Anakku tersayang Abizar Ahnaf Al Lathiif yang selalu menemani, mendukung, mendoakan memberi keceriaan, dukungan dan semangat selama ini.
5. Teman-teman seperjuangan angkatan 2022 di Program Studi Magister Teknik Sipil Universitas Lambung Mangkurat, terima kasih atas kebersamaannya dalam menuntut ilmu.

6. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan tesis ini yang tidak dapat disebutkan namanya satu persatu. Terima kasih.

Banjarmasin, 22 Juli 2024



BIMA CAHYA TRISMAYANDANU

DAFTAR ISI

Sampul	
Halaman Judul Tesis	i
Lembar Persetujuan	ii
Lembar Pengesahan	iii
PERNYATAAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
PRAKARTA	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR PERSAMAAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Ruang Lingkup Penelitian	4
1.6 Lokasi Penelitian Secara Administratif	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Hidrologi	6
2.2 Banjir	7
2.2.1 Definisi Banjir	7
2.2.2 Jenis Banjir	8
2.3 Sungai	10
2.3.1 DAS (Daerah Aliran Sungai)	11
2.3.2 Pola Aliran Sungai	11
2.4 Hujan	12
2.5 Tata Guna Lahan	13
2.6 Analisis Curah Hujan	16

2.7	Analisis Frekuensi dan Probabilitas	16
2.7.1	Parameter Statistik	17
2.7.2	Analisis Jenis Sebaran	18
2.7.3	Uji Keselarasan Distribusi	20
2.8	Analisis Debit Banjir Rencana	22
2.8.1	Metode Rasional	22
2.8.2	Intensitas Hujan	23
2.9	Mitigasi Bencana	23
2.9.1	Pengertian Manajemen bencana	23
2.9.2	Definisi Mitigasi Bencana	24
2.9.3	Mitigasi Bencana Banjir	25
2.9.4	Dasar Pemikiran Berbasis Partisipasi Masyarakat	26
2.10	Analisis SWOT	29
2.10.1	Pengertian Analisis SWOT	29
2.10.2	Kegunaan dan Manfaat Analisis SWOT	30
2.10.3	Faktor-faktor Analisis SWOT	31
2.10.4	Matriks SWOT	33
2.11	Populasi dan Sampel	34
2.11.1	Populasi	34
2.11.2	Sampel	34
2.12	Studi Pendahuluan	35

BAB III METODE PENELITIAN

3.1	Metode Penelitian	37
3.1.1	Tahapan Persiapan	37
3.1.2	Tahapan Pengumpulan Data	37
3.1.3	Tahapan Pengolahan Data dan Analisis Data	38
3.2	Populasi dan Sampel	40
3.2.1	Populasi	40
3.2.2	Sampel	40
3.2.3	Objek	41
3.3	Bagan Alir Penelitian	42

3.4 Ketersediaan Data	43
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Lokasi Penelitian	44
4.1.1 Gambaran Umum sungai	44
4.2 Penentuan Daerah Aliran Sungai	45
4.3 Analisis Hujan Rencana	46
4.3.1 Penentuan Curah Hujan Kawasan	46
4.3.2 Parameter Statistik	48
4.3.3 Analisis Frekuensi dan Probabilitas	53
4.3.4 Uji Keselarasan Distribusi	60
4.3.5 Distribusi Curah Hujan Maksimum Terpilih	66
4.4 Analisis Debit Rencana	67
4.4.1 Koefisien Limpasan (C)	67
4.4.2 Intensitas Hujan	79
4.4.3 Debit Rencana	81
4.5 Analisis SWOT	84
4.6 Pembahasan	91
BAB V PENUTUP	
5.1 Kesimpulan	95
5.2 Saran	96
DAFTAR RUJUKAN	97
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel II.1 Nilai Koefisien Limpasan Menurut U. S. Forest Service	14
Tabel II.2 Matriks SWOT	34
Tabel II.3 Penelitian Terdahulu	35
Tabel III.1 Skala Likert	38
Tabel III.2 Data Jumlah Persebaran Sampel pada tiap RT di Kelurahan Tewah Kecamatan Tewah Kabupaten Gunung Mas.....	40
Tabel III. 3 Ketersediaan Data	43
Tabel IV.1 Curah Hujan Harian Maksimum	48
Tabel IV.2 Parameter Uji Distribusi Statistik Metode Sebaran Gumbel dan Normal	49
Tabel IV.3 Parameter Uji Distribusi Statistik Metode Sebaran Log Normal dan Log Pearson Type III	50
Tabel IV.4 Lanjutan Tabel Parameter Uji Distribusi Statistik Metode Sebaran Log Normal dan Log Pearson Type III	51
Tabel IV.5 Hasil Uji Distribusi Statistik	52
Tabel IV.6 Hasil Perhitungan Distribusi Metode Normal	53
Tabel IV.7 Lanjutan Hasil Perhitungan Distribusi Metode Normal	54
Tabel IV.8 Hasil Perhitungan Curah Hujan Rencana periode ulang Distribusi Metode Normal	54
Tabel IV.9 Hasil Perhitungan Distribusi Metode Log Normal	55
Tabel IV.10 Hasil Perhitungan Curah Hujan Rencana Distribusi Metode Log Normal	56
Tabel IV.11 Hasil Perhitungan Distribusi Metode Gumbel	57
Tabel IV.12 Hasil Perhitungan Curah Hujan Rencana Distribusi Metode Gumbel	57
Tabel IV.13 Hasil Perhitungan Distribusi Metode Log Pearson Type III .	58
Tabel IV.14 Lanjutan Hasil Perhitungan Distribusi Metode Log Pearson Type III	59
Tabel IV.15 Hasil Perhitungan Curah Hujan Rencana Distribusi Metode Log Pearson Type III	59

Tabel IV.16 Resume Analisis Frekuensi Curah Hujan	60
Tabel IV.17 Nilai Kritis Untuk Uji Keselarasan Chi Kuadrat	61
Tabel IV.18 Hasil Perhitungan Nilai Chi Hitung metode Normal	61
Tabel IV.19 Hasil Perhitungan Nilai Chi Hitung metode Gumbel	61
Tabel IV.20 Hasil Perhitungan Nilai Chi Hitung metode Log Normal	62
Tabel IV.21 Hasil Perhitungan Nilai Chi Hitung metode Log Pearson Type III	62
Tabel IV.22 Resume Uji Chi Kuadrat	62
Tabel IV.23 Nilai Kritis Do Untuk Uji Smirnov Kolmogorof	63
Tabel IV.24 Hasil Perhitungan Nilai D Hitung metode Normal dan Gumbel.....	62
Tabel IV.25 Hasil Perhitungan Nilai D Hitung metode Log Normal dan Log Pearson Type III	64
Tabel IV.26 Lanjutan Hasil Perhitungan Nilai D Hitung metode Log Normal dan Log Pearson Type III.....	65
Tabel IV.27 Resume Uji Smirnov Kolmogorof	65
Tabel IV.28 Rekapitulasi Pengujian Distribusi Curah Hujan	66
Tabel IV.29 Tata Guna Lahan dari Peta Tata Guna Lahan Provinsi Kalimantan Tengah Tahun 2019	67
Tabel IV.30 Tata Guna Lahan dari Citra Satelit ESRI Sentinel-2 10m Tahun 2017	68
Tabel IV.31 Tata Guna Lahan dari Citra Satelit ESRI Sentinel-2 10m Tahun 2018	70
Tabel IV.32 Tata Guna Lahan dari Citra Satelit ESRI Sentinel-2 10m Tahun 2019	71
Tabel IV.33 Tata Guna Lahan dari Citra Satelit ESRI Sentinel-2 10m Tahun 2020	73
Tabel IV.34 Tata Guna Lahan dari Citra Satelit ESRI Sentinel-2 10m Tahun 2021	74
Tabel IV.35 Tata Guna Lahan dari Citra Satelit ESRI Sentinel-2 10m Tahun 2022	75

Tabel IV.36 Tata Guna Lahan dari Citra Satelit ESRI Sentinel-2 10m Tahun 2023	76
Tabel IV.37 Rekapitulasi Nilai Koefisien Limpasan C	76
Tabel IV.38 Hasil Perhitungan Intensitas Hujan Harian PerJam	79
Tabel IV.39 Lanjutan Hasil Perhitungan Intensitas Hujan Harian PerJam	80
Tabel IV.40 Rekapitulasi Nilai Koefisien Limpasan C	81
Tabel IV.41 Rekapitulasi Nilai Intensitas Hujan	81
Tabel IV.42 Resume Hasil Perhitungan Debit Rencana	81
Tabel IV.43 Resume Jawaban Responden	86
Tabel IV.44 Analisis SWOT partisipasi masyarakat dalam penentuan koefisien limpasan sebagai upaya mengurangi volume banjir di kelurahan tewah.	87
Tabel IV.45 Matriks SWOT	88
Tabel IV.46 Tata Guna Lahan Simulasi 10%	89
Tabel IV.47 Tata Guna Lahan Simulasi 20%	90
Tabel IV.48 Tata Guna Lahan Simulasi 30%	90
Tabel IV.49 Tata Guna Lahan Simulasi 40%	91
Tabel IV.50 Resume Hasil Perhitungan Debit Rencana	93

DAFTAR GAMBAR

Gambar I.1 Peta Administrasi Provinsi Kalimantan Tengah (ADPUM Provinsi Kalimantan Tengah, 2014)	5
Gambar II.1 Sketsa Pola Aliran Sungai	12
Gambar III.1 Bagan Alir Penelitian	42
Gambar III.2 Penentuan Gradien Hidrolik Sungai	43
Gambar IV.1 Lokasi penelitian Kelurahan Tewah. (Google Maps, 2023) .	44
Gambar IV.2 Peta Kabupaten Gunung Mas	44
Gambar IV.3 Peta Titik Lokasi Kuisisioner Kelurahan Tewah	45
Gambar IV.4 DAS Karungen	45
Gambar IV.5 Hasil penggambaran poligon thiessen	46
Gambar IV.6 Hasil penggambaran poligon thiessen	47
Gambar IV.7 Hasil pengolahan tutupan lahan provinsi kalimantan tengah tahun 2019	67
Gambar IV.8 Hasil pengolahan tutupan lahan citra satelit ESRI Sentinel-8 10m tahun 2017	68
Gambar IV.9 Hasil pengolahan tutupan lahan citra satelit ESRI Sentinel-2 10m tahun 2018	69
Gambar IV.10 Hasil pengolahan tutupan lahan citra satelit ESRI Sentinel-2 10m tahun 2019	71
Gambar IV.11 Hasil pengolahan tutupan lahan citra satelit ESRI Sentinel-2 10m tahun 2020	72
Gambar IV.12 Hasil pengolahan tutupan lahan citra satelit ESRI Sentinel-2 10m tahun 2021	73
Gambar IV.13 Hasil pengolahan tutupan lahan citra satelit ESRI Sentinel-2 10m tahun 2022	74
Gambar IV.14 Hasil pengolahan tutupan lahan citra satelit ESRI Sentinel-2 10m tahun 2023	75
Gambar IV.15 Rekapitulasi Nilai Koefisien Limpasan C	77
Gambar IV.16 Rumah tinggal masyarakat di sekitar Sungai Karungen	78
Gambar IV.17 Rumah tinggal masyarakat di sekitar Sungai Karungen	78

Gambar IV.18 Rumah tinggal masyarakat di sekitar Sungai Karungen	78
Gambar IV.19 Kurva <i>Intensity Duration Frequency</i>	80
Gambar IV.20 Perhitungan Debit Rencana dengan beberapa nilai C	83
Gambar IV.21 Kuisisioner dan wawancara terhadap masyarakat	84
Gambar IV.22 Kuisisioner dan wawancara terhadap masyarakat	84
Gambar IV.23 Kuisisioner dan wawancara terhadap masyarakat	85
Gambar IV.24 Pekarangan warga di sekitar sungai karungen	85
Gambar IV.25 Pekarangan warga di sekitar sungai karungen	85
Gambar IV.26 Debit Rencana Simulasi	94

DAFTAR PERSAMAAN

Persamaan 2.1 Nilai rata-rata (\bar{X})	16
Persamaan 2.2 Standar Deviasi	16
Persamaan 2.3 Koefisien Variasi	16
Persamaan 2.4 Koefisien Kemiringan	17
Persamaan 2.5 Koefisien Kurtosis	17
Persamaan 2.6 Curah Hujan Distribusi Log Normal	17
Persamaan 2.7 Nilai Logaritma LogX	18
Persamaan 2.8 Curah Hujan Distribusi Log Normal	18
Persamaan 2.9 Nilai Logaritma LogX	18
Persamaan 2. 10 Curah Hujan Distribusi Log Person Tipe III	18
Persamaan 2. 11Koefisien Skewness	18
Persamaan 2. 12 Curah Hujan Distribusi Log Person Tipe III	19
Persamaan 2.13 Koefisien Kurtosis	19
Persamaan 2.14 Koefisien Variasi	19
Persamaan 2.15 Curah Hujan Distribusi Gumbel	19
Persamaan 2.16 Faktor frekuensi untuk periode ulang tertentu	19
Persamaan 2.17 Nilai Reduced Variate	19
Persamaan 2.18 Uji keselarasan chi kuadrat	20
Persamaan 2.19 Derajat kebebasan	20
Persamaan 2.20 Uji keselarasan smirnov kolmograf	21
Persamaan 2.21 Debit Metode Rasional	22
Persamaan 2.22 Debit Metode Rasional	22
Persamaan 2.23 Intensitas Hujan	22
Persamaan 2.24 Waktu Konsentrasi (T_c).....	22