

SKRIPSI

DELINASI KAWASAN RAWAN BANJIR MELALUI PERSPEKTIF ANALISA HIDROLIKA SUNGAI PADA SUB DAS KOMERING ULU, KABUPATEN OKU TIMUR, SUMATERA SELATAN



Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Teknik (ST) pada Program Studi Teknik Geologi

Oleh :

Lorensius Vemo Viandaru

03071381621057

**PROGRAM STUDI TEKNIK GEOLOGI FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

AGUSTUS, 2020

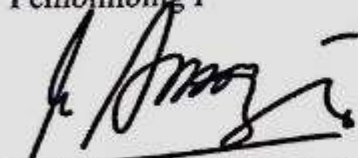
HALAMAN PENGESAHAN

1. Judul Penelitian : Delinasi Kawasan Rawan Banjir Melalui Perspektif Analisa Hidrolika Sungai Pada Sub DAS Komering Ulu, Kabupaten OKU Timur, Sumatera Selatan

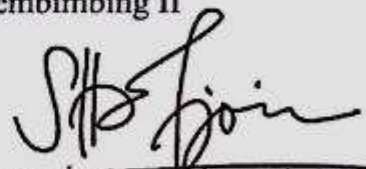
2. Biodata Peneliti
 - a. Nama lengkap : Lorensius Vemo Viandaru
 - b. Jenis Kelamin : Laki-laki
 - c. NIM : 03071381621057
 - d. Alamat rumah : Jalan Raya Mataram, RT 02/Dusun III, Tugumulyo, Musi Rawas
 - e. Telepon/hp/email : 082183113925/vemovian16@gmail.com
3. Nama Penguji I : Dr. Budhi Kuswan Susilo, S.T, M.T. (Budhi)
4. Nama penguji II : Budhi Setiawan, S.T., M.T., PhD (Budhi)
5. Nama Penguji III : Harnani, S.T., M.T. (Harnani)
6. Jangka Waktu Penelitian : Tiga Bulan
 - a. Persetujuan lapangan : 25 Maret 2020
 - b. Sidang seminar : 29 Agustus 2020
7. Pendanaan : Mandiri
 - a. Sumber dana : Mandiri
 - b. Besar dana : Rp. 1.000.000

Palembang, 14 Agustus 2020

Menyetujui,
Pembimbing I



Prof. Ir. Edy Sutriyono, M.Sc., Ph.D.
NIP. 195812261988111001

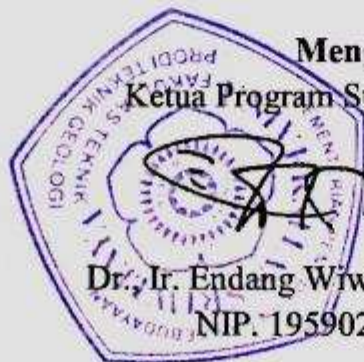
Pembimbing II


Stevanus Nalendra Jati, S.T., M.T.
NIP. 198908302019031011

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Geologi,


Dr. Ir. Endang Wiwik Dyah Hastuti, M.Sc.
NIP. 195902051988032002



UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur kepada Tuhan Yesus atas kuasa dan karunia-Nya, sehingga saya dapat menyelesaikan laporan ini sesuai waktu yang ditentukan. Dalam penyusunan dan penulisan skripsi ini, penulis mengucapkan terimakasih kepada Bapak Stevanus Nalendra Jati, S.T., M.T. sebagai dosen pembimbing yang telah memberikan arahan dan ide terhadap studi ini kepada penulis. Serta Prof. Dr. Ir. Edy Sutriyono, M.Sc. yang memperkuat konsep dan kelayakan dari segi penulisan. Dalam penyelesaian laporan ini, penulis kembali mengucapkan terimakasih atas segala bantuan, bimbingan, dan dukungannya kepada:

1. Dr. Ir. Endang Wiwik Dyah Hastuti, M.Sc. sebagai Ketua Program Studi Teknik Geologi, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya serta Pembimbing Akademik Ibu Harnani, S.T., M.T. dan tim dosen lainnya yang telah memberikan ilmu dan saran yang berguna bagi penulis selama menyusun skripsi dan dalam perkuliahan.
2. Orangtua, saudara dan keluarga yang selalu memberikan doa, motivasi, dan dukungan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
3. Helaria Sarasati Purwaningrum yang selalu menjadi semangat dan harapan, motivasi serta komitmen pribadi bagi penulis sehingga skripsi ini terselesaikan dengan baik.
4. Masyarakat Desa Gunung Terang dan Negeri Agung yang telah menyediakan penginapan dan membantu selama kegiatan pengambilan data lapangan.
5. Teman-teman Program Studi Teknik Geologi Universitas Sriwijaya angkatan 2016 yang selalu memberikan semangat dan dukungannya.
6. Keluarga besar Himpunan Mahasiswa Teknik Geologi (HMTG) "Sriwijaya".
7. Christina Vivid Handayani S. Si yang menjadi komitmen, motivasi, semangat dan kompetitor sejati bagi penulis sehingga skripsi ini terselesaikan dengan baik.
8. Para penghuni "Kontrakan Joss", Cecep (Fadhli), Rafly, Reynald dan Bang Christian yang telah memberikan pengalaman dan kenangan sepanjang perkuliahan.
9. Seluruh anggota "Mantan Lovers Management" yang menjadi rekan diskusi segala permasalahan di kehidupan perkuliahan.
10. Erlangga Kurniawan dan M. Khairil Anwar yang telah bersedia menjadi rekan dalam diskusi dan pengambilan data lapangan.

Penulis mengharapkan kritik dan saran untuk memperbaiki laporan ini sehingga dapat bermanfaat bagi para pembaca. Akhir kata, penulis mengucapkan terimakasih.

Palembang, 14 Agustus 2020

Penulis



Lorensius Vemo Viandaru

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya di dalam naskah skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh pihak lain untuk mendapatkan karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebut dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur jiplakan, saya bersedia skripsi ini di gugurkan dan gelar akademik yang telah saya peroleh (S1) dibatalkan, serta di proses sesuai dengan peraturan yang berlaku (UU No. 20 Tahun 2003 Pasal 25 Ayat 2 dan Pasal 70).

Palembang, 14 Agustus 2020



Lorensius Vemo V.

NIM. 03071381621057

ABSTRAK

Kejadian banjir bandang di Sungai Saka (bagian dari Sub-DAS Komerling Ulu) pada 8 Mei 2020 yang menerjang Kecamatan Muara Dua dengan kepadatan penduduk 177,47 jiwa/km² ditengarai karena adanya peningkatan curah hujan serta perubahan pola tutupan lahan di hulu. Akibatnya terjadi peningkatan debit aliran hingga ketidakmampuan badan sungai dalam menerima respon. Berangkat dari kejadian tersebut maka penelitian ini mengkaji parameter hidrolika pada Sub DAS Komerling Ulu yang berimplikasi langsung pada potensi banjir. Parameter hidrolika meliputi: 1) intensitas curah hujan; 2) koefisien limpasan; 3) estimasi debit rencana aliran. Analisis curah hujan maksimum berdasarkan Stasiun Hujan Batumarta dan Stasiun Menangasari, sehingga diperlukan pendekatan statistik melalui persamaan Mononobe-Sherman yang berperan dalam uji akurasi dengan deviasi terkecil. Sedangkan koefisien limpasan mengoptimalkan *big data* dari Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK). Kemudian koefisien limpasan dan debit rencana aliran menerapkan metode Hasing dan metode Rasional, yang mana hasilnya dimodelkan menggunakan *software Hydrologic Engineering Center-River Analysis System (HEC-RAS)*. Hasil penelitian melalui komparasi data curah hujan harian maksimum tahun 2011-2019 menunjukkan adanya lonjakan intensitas curah hujan dari 64,56 mm/jam hingga 337,89 mm/jam. Selain itu, terdapat variasi jenis batuan yang mempengaruhi nilai koefisien limpasan. Faktor tersebut yang mengakibatkan debit rencana aliran meningkat sebesar 12,8% dengan periode ulang lima dan sepuluh tahun, yang berarti dapat memberi simulasi debit puncak. Sehingga model analisis ini berperan sebagai upaya preventif serta mereduksi dampak negatif di sekitar Sub DAS Komerling Ulu.

Kata kunci: Kawasan rawan banjir, curah hujan, koefisien limpasan, Sub DAS Komerling Ulu

ABSTRACT

The occurrence of flash floods in the Saka River (part of the Komerling Ulu Sub-Watershed) on May 8, 2020, which struck Muara Dua District with a population density of 177.47 people/km², is suspected due to an increase in rainfall and land cover changes in upstream. The result is an increase in streamflow to the river's inability to receive a response. Based on this incident, this study will examine the hydraulic parameters in the Komerling Ulu Sub Watershed which has direct implications for flood potential. The parameters are: 1) the intensity of rainfall; 2) runoff coefficient; 3) estimated streamflow plan. Analysis of maximum rainfall is based on Rain Station Batumarta and Station Menangasari, so statistical approach is needed through the Mononobe-Sherman equation which plays a role in testing the accuracy of the data with the smallest deviation. While the runoff coefficient optimizes big data from the Ministry of Environment and Forestry (KLHK). Then the analysis applies the Hasing method and Rational method using HEC-RAS software. The results of the study through comparison of maximum daily rainfall data in 2011-2019 showed a surge in rainfall intensity from 64.56 mm/hour to 337.89 mm/hour. Also, there are variations in lithology that affect runoff coefficient values. These factors cause the streamflow plan to increase by 12.8% with a return period of five and ten years, which means it can provide peak discharge simulation. Thus, this model is used as a preventive effort and reduces negative impacts around the study area.

Keywords: Flood prone areas, rainfall, runoff coefficient, Komerling Ulu Sub Watershed

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PENGESAHAN	ii
UCAPAN TERIMA KASIH.....	iii
PERNYATAAN ORISINALITAS PEMETAAN GEOLOGI	iv
ABSTRAK.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Kesampaian Daerah.....	3
BAB II GEOLOGI REGIONAL.....	4
2.1 Tataan Tektonik	4
2.2 Stratigrafi.....	5
2.3 Struktur Geologi.....	7
BAB III ZONASI KAWASAN RAWAN BANJIR	8
3.1 Struktur Geologi.....	8
3.2 Skenario Perubahan Iklim.....	10
3.3 Koefisien Limpasan Permukaan	12
3.4 Aplikasi HEC-RAS	13
BAB IV METODE PENELITIAN	15
4.1 Survei Pendahuluan	15
4.2 Pengumpulan Data.....	16
4.3 Analisis dan Interpretasi Data	18
4.4 Hasil Penelitian	26
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	27
5.1 Geologi Lokal	27
5.2 Hasil.....	29
5.2.1 Analisis Frekuensi Intensitas Curah Hujan	29
5.2.2 Analisis Penentuan Koefisien Limpasan Permukaan	33
5.3 Pembahasan	37

5.3.1 Estimasi Debit Puncak Limpasan	37
BAB VI KESIMPULAN.....	46
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Data DEMNAS Yang Digunakan.....	16
Tabel 4. 2 Nilai Tetapan Koedisien Metode Hassing.....	20
Tabel 5.1 Perhitungan Intensitas Curah Hujan Metode Gumbel & Mononobe.....	30
Tabel 5.2 Uji Perhitungan Frekuensi Intensitas Curah Hujan (Titik 1)	31
Tabel 5.3 Uji Perhitungan Frekuensi Intensitas Curah Hujan (Titik 2)	31
Tabel 5.4 Perhitungan Koefisien Limpasan terbobot Metode Hassing.....	38
Tabel 5.5 Perhitungan Estimasi Debit Puncak Limpasan	42

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1.	Lokasi administrasi daerah penelitian.	3
Gambar 2.1.	Peta fisiografi Cekungan Sumatera Selatan dan DAS Musi.....	5
Gambar 2.3.	Stratigrafi regional daerah penelitian.....	6
Gambar 2.4.	Pola struktur sesar,lipatan dan <i>linemeant</i>	7
Gambar 3.1.	Hubungan biogeofisik pada DAS bagian hulu dan hilir	9
Gambar 3.2.	Peta lokasi penelitian yang termasuk dalam sub DAS Komerling Ulu.....	9
Gambar 3.3.	Peta pembagian tipe curah hujan Indonesia.....	10
Gambar 3.4.	Peta skenario iklim masa depan curah hujan	11
Gambar 3.5.	Hasil visualisasi peta rawan banjir dengan simulasi HEC-RAS.....	13
Gambar 4.1.	Diagram alur metode penelitian	15
Gambar 4.2.	Website DEMNAS yang digunakan.....	16
Gambar 4.3.	Kenampakan website KLHK	17
Gambar 4.4.	Kenampakan website Indonesia Geospasial Portal	18
Gambar 4.5.	Kenampakan aplikasi HEC-RAS pada saat inpun DEMNAS	22
Gambar 4.6.	Kenampakan hasil pembuatan perimeters	22
Gambar 4.7.	Hasil digitasi break lines	23
Gambar 4.8.	Kenampakan edit mesh geometri	23
Gambar 4.9.	Pembuatan boundary condition.....	24
Gambar 4.10.	Input data unsteady flow data	24
Gambar 4.11.	Kenampakan menu unsteady flow analysis	25
Gambar 4.12.	Hasil simulasi debit puncak limpasan.	26
Gambar 5.1.	Peta geologi lokal daerah penelitian.....	28
Gambar 5.2.	Peta elevasi geomorfologi daerah penelitian	28
Gambar 5.3.	Grafik rata-rata curah hujan maksimum tahunan.....	29
Gambar 5.4.	Kurva IDF pada kedua titik pengamatan curah hujan	32
Gambar 5.5.	Peta intensitas curah hujan pada periode ulang 5 dan 10 tahun.....	32
Gambar 5.6.	Peta perubahan tutupan lahan kurun waktu 2010-2019.....	33
Gambar 5.7.	Grafik perbandingan luasan setiap jenis tutupan lahan	34
Gambar 5.8.	Peta dan luasan setiap kelas kemiringan lereng	35
Gambar 5.9.	Peta geologi Sub DAS Komerling Ulu.....	36
Gambar 5.10.	Kenampakan ruas jalan rusak dan longsor di sisi S. Komerling	38
Gambar 5.11.	Jenis litologi batulempung pada Formasi Kasai (QTK).....	40
Gambar 5.12.	Kenampakan lereng di Sub DAS Komerling Ulu	40
Gambar 5.13.	Grafik persentase koefisien limpasan permukaan terbobot	41

Gambar 5.14. Kondisi geometri Sungai Komerling	41
Gambar 5.15. Grafik perubahan debit puncak pada periode ulang 5 dan 10 tahun	43
Gambar 5.16. Peta hasil simulasi debit dengan aplikasi HEC-RAS	43
Gambar 5.17. Peta zona kawasan rawan banjir pada Sub DAS Komerling Ulu	44
Gambar 5.18. Bencana banjir yang menerjang 3 kecamatan di OKU Timur	45

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran A. Peta Curah Hujan Sub DAS Komerling Ulu Periode Ulang 5 dan 10 Tahun
- Lampiran B. Peta Geologi Sub DAS Komerling Ulu
- Lampiran C. Peta Zona Kawasan Rawan Banjir Sub DAS Komerling Ulu
- Lampiran D. Tabulasi Data Curah Hujan Harian 2011-2020

BAB I

PENDAHULUAN

Kegiatan penelitian harus memiliki latar belakang, maksud dan tujuan, rumusan masalah, ruang lingkup, serta ketersampaian lokasi yang akan dijelaskan pada bab pendahuluan ini. Data pada penelitian ini merupakan hasil dari identifikasi dan perhitungan parameter hidrolika, serta observasi lapangan sebagai data untuk mengoptimalkan penelitian.

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara yang termasuk ke dalam pembagian iklim tropis, sehingga kondisi iklim ini mempengaruhi tingginya intensitas curah hujan yang terjadi di Indonesia sendiri. Bencana hidrometeorologi yang sering terjadi di Indonesia, ditengarai oleh tingginya curah hujan yang terjadi. Bencana banjir, longsor, puting beliung, gelombang pasang dan kekeringan merupakan bencana yang disebabkan oleh perubahan iklim yang termasuk dalam bencana hidrometeorologi (Qodriyatun, 2013). Menurut Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) pada tahun 2013 sebesar 97% bencana di Indonesia terjadi diakibatkan oleh perubahan cuaca dan iklim dan berdampak negatif pada daerah sekitarnya.

Hidrolika merupakan ilmu terapan yang mempelajari tentang sifat mekanis fluida baik makro maupun mikro yang digunakan untuk rekayasa sifat fluida dengan memperhatikan parameter hidrolika (Kodoatie, 2001). Menurut Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (2017) parameter hidrolika terdiri dari 5 meliputi, perubahan tutupan lahan, intensitas curah hujan, infiltrasi tanah, jenis dan bentuk saluran, serta estimasi debit limpasan. Dalam penelitian ini menerapkan empat parameter untuk identifikasi dan delinasi kawasan rawan banjir diantaranya, perubahan tutupan lahan, intensitas curah hujan, infiltrasi tanah dan estimasi debit puncak limpasan. Analisis hidrolika yang dimodelkan dalam bentuk statistik dan angka dapat membantu dalam pencegahan banjir serta pedoman dalam kontrol aliran. Kemudian model numerik dalam wujud statistik tersebut dapat digunakan dalam simulasi banjir disekitaran kanal sungai (Wang, 2019)

Implikasi perubahan iklim secara intens terhadap sungai tentunya akan mempengaruhi debit dan kecepatan aliran sungai pada suatu daerah. Dampak perubahan iklim secara terus menerus dapat menimbulkan perubahan terhadap sungai dikarenakan adanya proses evaporasi dan presipitasi (Verhaar *et.al.*, 2008). Selain perubahan iklim faktor lain yang dapat mengakibatkan suatu daerah berpotensi banjir adalah perubahan tutupan lahan, jenis litologi dan kemiringan lerengnya. Pada daerah penelitian ini terjadi perubahan tutupan lahan dalam kurun waktu 10 tahun (2009-2019), hal ini menjadi salah satu latar belakang dilakukannya penelitian ini. Perubahan tutupan lahan akan berpengaruh terhadap besarnya nilai koefisien limpasan, sehingga dengan indikasi ini daerah penelitian akan mengalami perubahan debit aliran. Pendekatan statistik dalam estimasi debit puncak limpasan dalam periode ulang 5 dan 10 tahun dapat membantu dalam memberikan gambaran kemungkinan besar debit limpasan di masa yang akan

datang (Suripin, 2004).

Sub Daerah Aliran Sungai (Sub-DAS) Komerling Ulu merupakan bagian dari DAS Musi di sisi selatan yang mengalir relatif ke arah timur laut. Bencana hidrometeorologi yang paling sering terjadi pada daerah ini adalah bencana banjir. Intensitas curah hujan yang terjadi pada daerah penelitian mempengaruhi proses erosional yang terjadi. Aspek koefisien limpasan seperti, perubahan tutupan lahan, jenis litologi dan kemiringan lereng yang berkembang pada Sub DAS Komerling Ulu nantinya akan berimplikasi terhadap perhitungan debit puncak limpasan.

Kejadian banjir di Sungai Komerling pada 8 Mei 2020 yang menerjang beberapa wilayah kecamatan di Kabupaten Ogan Komerling Ulu Timur, ditengarai karena adanya peningkatan intensitas curah hujan dan perubahan tutupan lahan, serta secara langsung berimplikasi terhadap meningkatnya debit aliran sungai secara signifikan. Berangkat dari permasalahan tersebut, dilakukannya penelitian ini bermaksud untuk menghitung estimasi debit puncak limpasan pada periode ulang 5 dan 10 tahun, serta mengidentifikasi zona kawasan rawan banjir pada Sub DAS Komerling Ulu. Sehingga melalui hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai upaya preventif dan mereduksi dampak negatif dari bencana banjir pada Sub DAS Komerling Ulu.

1.2 Rumusan Masalah

Pembahasan yang terdapat didalam laporan penelitian ini merupakan data-data yang dibutuhkan sesuai dengan rumusan masalahnya. Berikut ini adalah rumusan masalah:

1. Bagaimana pola dan intensitas curah hujan yang terjadi pada Sub DAS Komerling Ulu?
2. Bagaimana perubahan jenis tutupan lahan daerah penelitian?
3. Berapa besar nilai koefisien limpasan permukaan pada Sub DAS Komerling Ulu?
4. Berapa potensi debit puncak limpasan permukaan di daerah penelitian?
5. Dimana saja zona kawasan rawan banjir pada Sub DAS Komerling Ulu?

1.3 Maksud dan Tujuan

Maksud dari penelitian ini untuk memetakan kawasan rawan banjir pada Sub DAS Komerling Ulu. Adapun tujuan dilakukannya penelitian ini sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi pola dan intensitas curah hujan yang terjadi pada Sub DAS Komerling Ulu
2. Menganalisis perubahan jenis tutupan lahan daerah penelitian
3. Menentukan koefisien limpasan permukaan pada Sub DAS Komerling Ulu
4. Menghitung potensi debit puncak limpasan permukaan di daerah penelitian
5. Mendesain model kawasan rawan banjir pada Sub DAS Komerling Ulu

1.4 Batasan Masalah

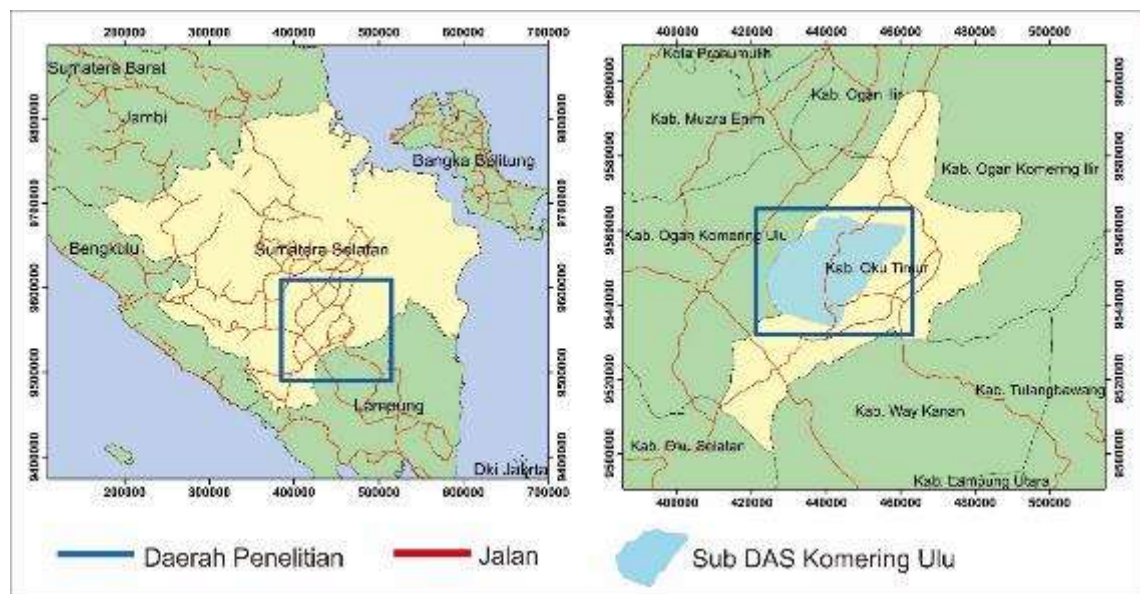
Berdasarkan permasalahan yang dibahas, kegiatan penelitian ini dibatasi oleh beberapa aspek yang telah dihimpun selama kegiatan penelitian berlangsung dan hanya menggunakan 4 dari 5 parameter hidrolika. Berikut adalah pokok-pokok yang membatasi penelitian ini antara lain:

1. Perhitungan intensitas curah hujan curah hujan dalam periode ulang 5 dan 10 tahun yang digunakan dalam estimasi debit puncak limpasan.
2. Perubahan tutupan lahan dalam kurun waktu 10 tahun (2010-2019) yang dapat menentukan besaran nilai koefisien limpasan.
3. Perhitungan nilai koefisien limpasan permukaan sebagai faktor pengali dalam menghitung estimasi debit puncak limpasan.
4. Estimasi debit puncak limpasan dalam periode ulang 5 dan 10 tahun
5. Zonasi kawasan rawan banjir berdasarkan debit puncak pada periode ulang 5 dan 10 tahun yang telah diestimasi dan disimulasikan dengan aplikasi HEC-RAS

1.5 Lokasi dan Ketersampaian

Lokasi penelitian secara administratif mencakup 7 kecamatan diantaranya, Kecamatan Madang Suku 1, Madang Suku 2, Madang Suku 3, Buay Pemuka Bangsa Raja, Buay Madang Timur, Belitang Madang Jaya, dan Kecamatan Buay Madang, Kabupaten Ogan Komering Ulu Timur, Provinsi Sumatera Selatan. Secara geografis daerah penelitian ini terletak pada koordinat $104^{\circ}33'00''$ BT, $3^{\circ}54'00''$ LU dan $104^{\circ}33'00''$ BT, $4^{\circ}15'00''$ LU. Kemudian luasan daerah penelitian sebesar 690km^2 (Gambar 1.1).

Aksesibilitas menuju lokasi penelitian dapat dicapai dari kota Palembang dengan menggunakan kendaraan roda empat dan roda dua melalui Jalan Lintas Tengah Sumatera menuju Kota Baturaja. Jarak yang ditempuh untuk menuju lokasi penelitian yaitu 30 km dari pusat Kota Baturaja \pm 2 jam dengan kendaraan roda empat dan \pm 1 jam dengan kendaraan roda dua.



Gambar 1.1. Lokasi administratif daerah penelitian

DAFTAR PUSTAKA

- Aldrian dan Susanto, 2003, *Identification of three dominant rainfall regions within indonesia and their relationship to sea surface temperature*, International journal of climatology.
- AntaraNews.com, 2020, 9 Mei, *Banjir Kiriman Di OKU Timur Meluas*, <https://www.antaraneews.com/berita/1480947/banjir-kiriman-di-oku-timur-meluas>, diakses pada 15 Juni 2020.
- Arsyad, S., 2006, *Konservasi Tanah dan Air*. Bandung: Penerbit IPB (IPB Press).
- Asdak, C., 2010, *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Air Sungai: Edisi Revisi Kelima*, Yogyakarta: Gadjah Mada University Press Yogyakarta.
- Barber, A. J., Crow, M. J. & Milson, 2005. *Sumatra, Geology, Resources and Tectonic Evolution*.
- Bishop, Michele G, 2001, *South Sumatra Basin Province, Indonesia: The Lahat/Talang Akar-Cenozoicum Total Petroleum System*, Colorado: U.S. Geological Survey P.6.
- Departemen Kehutanan, 1998, *Pedoman Penyusunan Rencana Teknik Lapangan Rehabilitasi Lahan dan Konservasi Tanah Daerah Aliran Sungai*, Direktorat Jenderal Reboisasi dan Rehabilitasi Lahan (Dirjen RRL), Jakarta: Dirjen RRL Dephut.
- Eripin, I., 2005, *Dampak Perubahan Tata Guna Lahan Terhadap Debit Sungai di Daerah Pengaliran Sungai Cipinang*, <http://www.petra.ac.id/hydrologyEngineering//>, diakses pada 15 Juni 2020
- Faqih, A., 2017. *A Statistical Bias Correction Tool for Generating Climate Change Scenarios in Indonesia based on CMIP5 Datasets*. Earth and Environmental Science.
- Gafoer, S., amin, T.C., dan Pardede, R., 1993, *Geological Map of The Baturaja Quadrangel, Sumatera (1: 250.000)*. Indonesia: Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi.
- Ginger, D. & Fielding, K., 2005. *The Petroleum System and Future Potential of The South Sumatra Basin*. s.l., Indonesia Petroleum Association.
- Hall, R., 2014, *Sundaland: Basement Character, Structure dan Plate Tectonic Development*, Proceeding Indonesian Petroleum Association (IPA 09-G-134).
- Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, 2017, *Modul Hidrologi dan Hidrolika Sungai*, Bandung: Pusat Pendidikan dan Pelatihan Sumber Daya Air dan Kontruksi
- Kodoatie, R.J., dan Sjarif R, 2010. *Tata Ruang Air*, Yogyakarta: Andi.
- Lecce, S. A. & Kotecki, E. S., 2008. *The 1999 Flood of The Century in Eastern North Carolina: Extraordinary Hydro-Meteorological Event or Human-Induced Catastrophe*. Physical Geography, Volume Vol. 29, pp. 101 - 120.

- Machairiyah, 2007, *Analisis Curah Hujan untuk Pendugaan Debit Puncak dengan Metode Rasional pada DAS Percut Kabupaten Deli Serdang*, Medan: Skripsi, Departemen Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara.
- Matondang, J.P., Kahar, S., dan Sasmito B., 2013, *Analisis Zonasi Daerah Rentan Banjir Dengan Pemanfaatan Sistem Informasi Geografis (Studi Khusus: Kota Kendal dan Sekitarnya)*, Semarang: Jurnal Geodesi UNDIP.
- Mawardi, I., 2010, *Kerusakan DAS dan Penurunan Daya Dukung Sumberdaya Air di Pulau Jawa serta Upaya Penanganannya*, Jurnal Hidrosfer Indonesia vol 5 (2).
- Muchtar A. 2006, *Analisis Faktor-faktor yang mempengaruhi Total Air Sungai-sungai Mamasa Sulawesi Selatan*, Jurnal Sains dan Teknologi Vol 6 (1): 41-58
- Narulita, I., 2017, *Analisis Curah Hujan, Perubahan Tutupan Lahan dan Penyusunan Kurva IDF Untuk Analisis Peluang Banjir: Studi Kasus DAS Cerucuk, Pulau Belitung*, doi: <http://dx.doi.org/10.34126/jlbg.v8i2.171>, diakses pada 15 Juni 2020
- Oosterbaan, R. (1994). *Chapter 6 Frequency and Regression Analysis. In Ritzma, H.P. Drainage Principles and Applications. Wageningen, The Netherlands: International Institute for Land Reclamation and Improvement (ILRI). ISBN 90-70754-33-9.*
- Pulunggono, A., Haryo S., Agus and G. Kosuma, Chostine., 1992, *Pre-Tertiary and Tertiary Fault System As a Framework of The South Sumatra Basin; A Study of SAR-MAPS*, Proceeding Indonesian Petroleum Association (IPA 92-11.32).
- Qodriyatun, S. N., 2013. *Bencana Hidrometeorologi dan Upaya Adaptasi Perubahan Iklim*. Kesejahteraan Sosial, Volume 5. Pp 9 – 12.
- Radini, 2015. *Proyeksi Perubahan Pola Curah Hujan Di Indonesia Menggunakan Skenario Perubahan Iklim Jangka Pendek*, Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Setyowati, L.D, Suharini E. 2011, *DAS Garang Hulu: Tata Air, Erosi dan Konservasi*, Semarang, Widya Karya. 91 Hal
- Suripin, 2002, *Pengelolaan Sumber Daya Tanah dan Air*. Yogyakarta: Andi.
- Suripin, 2004, *Sistem Drainase Perkotaan Yang Berkelanjutan*. Yogyakarta: Andi.
- Suryadi, Y., Sugianto, D. N. & Hadiyanto, 2017. *Identifikasi Perubahan Suhu Dan Curah Hujan Serta Proyeksinya Di Kota Semarang*. s.l., Proceeding Biology Education Conference.
- Suwarso, T., Rao, S.G., Begum, A., Reddy K, M., Rao P, J., 2019. *2D Flood Simulation and Development of Flood Hazard Map by using Hydraulic Model, Visakhapatnam: International Journal of Advanced Remote Sensing and GIS*, Volume 8, Issue 1, pp. 3096-31-05.
- Verhaar, P. M., Biron, P. M., Ferguson, R. I. & Hoey, T. B., 2008. *A Modified Morphodynamic Model For Investigating The Response Of Rivers To Short- Term Climate Change*.
- Verrina, G. P., Anugrah D. D., dan Sarino, 2013, *Analisa Runoff Sub DAS Lematang Hulu*, Palembang: Jurnal Teknik Sipil dan Lingkungan.
- Wang, L., Lian, Y., Li, Zheng, 2019, *Hydraulic Analysis for Strategic Management of Flood Risk Along the Illinois River*, Germany: Environmental Earth Sciences