

**STUDI MORFOMETRI PENGARUH BENDUNGAN PERJAYA PADA
DAERAH SUB-DAS KOMERING SUMATERA SELATAN**



Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Teknik (ST)

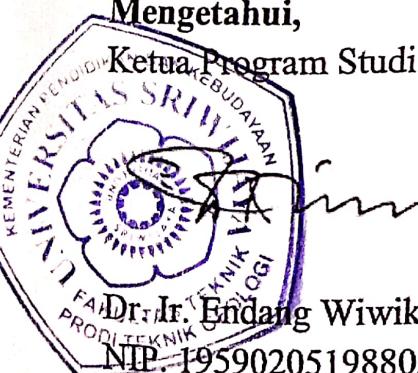
Oleh :

Muhammad Dyan Abdi Satria
03071181520003

**PROGRAM STUDI TEKNIK GEOLOGI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
DESEMBER 2020**

HALAMAN PENGESAHAN

1. Judul Penelitian : Studi Morfometri Pengaruh Bendungan Perjaya pada Sub-DAS Komering Sumatera Selatan
2. Biodata Peneliti
- a. Nama Lengkap : Muhammad Dyan Abdi Satria
 - b. Jenis Kelamin : Laki-laki
 - c. NIM : 03071181520003
 - d. Alamat Rumah : Desa Kembang seri kec. Talang empat Kab. Bengkulu tengah Provinsi Bengkulu
 - e. Telepon/hp/faks/e-mail : 081295810324
3. Nama Pengaji I : Prof. Dr. Ir. Edy Sutriyono, M.Sc.
4. Nama Pengaji II : Dr. Budhi Kuswan Susilo, S.T., M.T
5. Nama Pengaji III : Elisabet Dwi Mayasari, ST.,M.T
6. Jangka Waktu Penelitian
- a. Persetujuan Lapangan : (14 Bulan)
 - b. Sidang Sarjana : 24 Maret 2019
7. Pendanaan
- a. Sumber dana : mandiri
 - b. Besar dana : Rp. 2.500.000,00



Indralaya, Januari 2021

Menyetujui,
Pembimbing,

Budhi Setiawan, ST.,M.T, Ph.D.
NIP. 197211121999031002

HALAMAN PERSEMPAHAN



Ya Allah ya Rabb ya Tuhaniku

Kupersembahkan karya ini untuk Ibu dan Ayah Ku sebagai orang tua yang telah
merawat dan mendidik Anakmu dengan penuh rasa sabar dan ikhlas. Semoga
Allah SWT dan Rasul-Nya senantiasa menjaga mereka di dunia
dan membalasmu di akhirat kelak dengan surga-Nya

Indralaya, Januari 2021

UCAPAN TERIMAKASIH

Puji dan syukur saya ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmat dan hidayahNya saya dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini dengan baik. Pada kesempatan ini, saya ingin berterima kasih kepada Bapak Budhi Setiawan, S.T., M.T., Ph.D. sebagai dosen pembimbing tugas akhir yang dengan sabar telah memberikan banyak pembelajaran dan ilmu kepada saya dan rekan - rekan lain selama proses bimbingan. Dalam penyusunan laporan tugas akhir ini, saya juga telah mendapatkan banyak bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu pada kesempatan ini saya juga ingin menyampaikan terimakasih kepada :

1. Keluarga saya, khusunya kepada Mama, Bapak dan kedua adik saya yang sangat saya sayangi, serta keluarga besar saya yang selalu memberikan semangat, nasihat, dan dukungan yang sangat membantu saya.
2. Prof. Dr. Ir. Edy Sutriyono, M.Sc. sebagai dosen pembimbing Akademik yang telah membantu dan membimbing penulis selama perkuliahan
3. Staf Dosen Program Studi Teknik Geologi Bapak Prof. Ir. Edy Sutriyono, M.Sc., Ph.D, Ibu Dr. Ir. Endang Wiwik Dyah Hastuti, M.Sc., Bapak Budhi Setiawan, S.T., M.T., Ph.D, Ibu Elisabet Dwi Mayasari, S.T., M.T, Ibu Idarwati, S.T.,M.T, Ibu Harnani S.T.,M.T, Bapak Stevanus Nalendra Jati, S.T.,M.T, dan Bapak Malik Ibrahim S.T., M.T yang telah membagi ilmu serta pengalamannya selama proses perkuliahan.
4. Khalid, Ojan, Reza dan Yosua selaku teman satu pembimbing yang berjuang bersama dalam mengejar gelar sarjana
5. Teman – teman seperjuangan Program Studi Teknik Geologi Universitas Sriwijaya angkatan 2015 yang selalu membantu dan memberikan semangat.
6. Keluarga besar Himpunan Mahasiswa Teknik Geologi (HMTG) “SRIWIJAYA”..

Penulis sangat menerima kritik dan saran yang dapat membantu penulis untuk memperbaiki laporan ini menjadi lebih baik dan dapat bermanfaat bagi para pembaca. Akhir kata, penulis mengucapkan terima kasih.

Indralaya, Januari 2021

Penulis,



Muhammad Dyan Abdi Satria

PERNYATAAN ORISINALITAS

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 dikuti 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).

Indralaya, Januari 2021



M. Dyan Abdi Satria

03071181520003

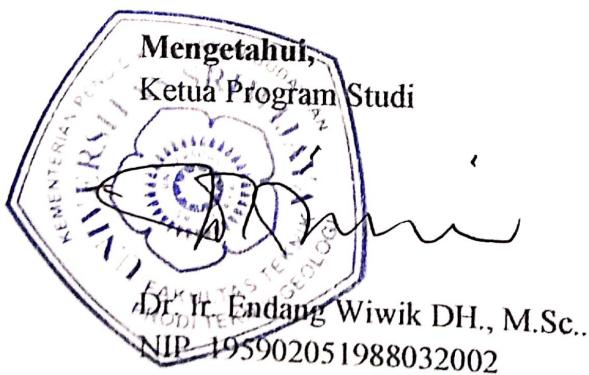
STUDI MORFOMETRI PENGARUH BENDUNGAN PERJAYA PADA DAERAH SUB-DAS KOMERING SUMATERA SELATAN

Muhammad Dyan Abdi Satria
03071181520003

ABSTRAK

Sub-Daerah Aliran Sungai Komering terletak di sepanjang Kabupaten Ogan Komering Ulu Timur yang merupakan cabang dari Aliran Sungai Ogan yang terhubung langsung pada Daerah Aliran Sungai Musi. Pada daerah penelitian ini, terdapat juga bendungan yang terdapat pada bagian tengah aliran sungai Komering, yang dibuat pada tahun 1990. Analisis yang dilakukan akan membandingkan perubahan yang terjadi pada morfometri sungai pada saat sebelum dan sesudah dibangunnya infrastruktur berupa bendungan. Analisis dilakukan dengan membandingkan hasil dari perhitungan morfometri sungai pada pembagian segmen sungai skala *Makrorelief* dan skala *Mesorelief* berdasarkan perubahan spasial dan perubahan visual morfometri sungai berdasarkan parameter leher sungai (L), sumbu kelengkungan (A), jari-jari kelengkungan (R), panjang aliran (S), lebar sungai (W), dan nilai sinusitas (C), serta identifikasi pengaruh yang disebabkan oleh faktor curah hujan (iklim), keadaan tutupan lahan, dan kondisi geologi. Berdasarkan analisis dari penelitian yang dilakukan telah merepresentasikan bahwa dalam berbagai aspek, telah terjadi perubahan yang signifikan terhadap aliran sungai Komering yang berada di sekitar Bendungan Perjaya, setelah adanya bendungan perubahan terjadi pada wilayah hulu dan hilir bendungan.

Kata Kunci : aliran Sungai Komering, morfometri, *makrorelief*, *mesorelief*, perubahan spasial



Palembang, Januari 2021
Menyetujui,
Pembimbing,
Budi Setiawan, ST.,M.T, Ph.D.
NIP. 197211121999031002

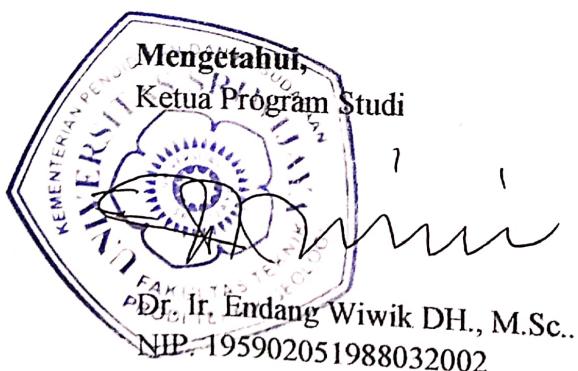
MORPHOMETRY STUDY ON THE EFFECT OF PERJAYA DAM IN THE KOMERING SUB-DAS, SOUTH SUMATRA

Muhammad Dyan Abdi Satria
03071181520003

ABSTRACT

The Komering River Basin is located along the Ogan Komering Ulu Timur Regency which is a branch of the Ogan River Basin which is directly connected to the Musi River Basin. In this research area, there is also a dam located in the middle of the Komering river, which was made in 1990. The analysis carried out will compare changes that occur in river morphometry before and after the construction of infrastructure in the form of a dam. The analysis was carried out by comparing the results of river morphometric calculations on the division of river segments on the Makrorelief scale and the Mesorelief scale based on spatial changes and visual changes in river morphometry based on river neck parameters (L), curvature axis (A), radius of curvature (R), flow length. (S), river width (W), and sine value (C), as well as identification of influences caused by rainfall (climate), land cover conditions, and geological conditions. Based on the analysis of the research conducted, it represents that in various aspects, there have been significant changes to the Komering river flow around the Perjaya Dam, after the dam changes occurred in the upstream and downstream areas of the dam.

Keywords : Komering River Flow, morphometry, makrorelief, mesorelief, spatial changes



Palembang, Januari 2021
Menyetujui,
Pembimbing,
Budhi Setiawan, ST.,M.T, Ph.D.
NIP. 197211121999031002

DAFTAR ISI

COVER	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
UCAPAN TERIMAKASIH	iii
PERNYATAAN ORISINALITAS	v
ABSTRAK	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABLE	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Maksud dan Tujuan	1
1.3 Rumusan Masalah	1
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Lokasi dan Kesampaian Daerah	2
BAB II GEOLOGI REGIONAL	3
2.1 Tatatan Tektonik	3
2.2 Stratigrafi	4
2.3 Struktur Geologi	7
BAB III STUDI MORFOMETRI DENGAN GIS	9
3.1 Teori Hierarki dan Persepsi Skala	9
3.2 GIS dan <i>Citra Landsat</i>	10
3.3 Perubahan Morfometri Sungai	15
3.4 Skenario Iklim	17
3.5 Tutupan Lahan	17
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN	19
4.1 Studi Pendahuluan	19
4.2 Pengumpulan Data	20
4.3 Analisis dan Interpretasi	22

4.3.1 Visualisasi Sungai Komering melalui <i>Citra Landsat</i>	23
4.3.2 Perhitungan Morfometri Multi Skala.....	24
4.3.3 Analisis Data Curah Hujan	27
4.3.4 Interpretasi Geologi	28
4.4 Hasil Penelitian	28
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	29
5.1 Geologi Lokal	29
5.2 Hasil	31
5.2.1 Visualisasi Aliran Sungai Komering	32
5.2.2 Kalkulasi Morfometri Sungai	37
5.2.4 Analisis Data Curah Hujan berdasarkan Skenario Perubahan Iklim	44
5.2.5 Tutupan Lahan	46
5.3 Pembahasan/Diskusi	48
BABVI KESIMPULAN	51
DAFTAR PUSTAKA	52

DAFTAR TABLE

Tabel 3.1 Sensor MSS Gelombang Landsat 5 (Broderick, 2012)	11
Tabel 3.2 Sensor TM Gelombang Landsat 5 (Broderick, 2012)	11
Tabel 3.3 Kombinasi Band Landsat 8 (Archarya & Yang, 2015)	13
Tabel 5.1 Perhitungan Morfometri Rata-rata Perubahan tiap Segmen Mesorelief.....	40
Tabel 5.2 Perhitungan Morfometri Rata-rata Segmen Mesorelief	40
Tabel 5.3 Korelasi Data Perhitungan Morfometri Aliran Sungai Komering.....	43
Tabel 5.4 Uji t-test berpasangan aliran sungai tahun 1990 dan 2019	44

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tektonik Pulau Sumatera (Barber, et al., 2005).....	4
Gambar 2.2 Kolom Stratigrafi Geologi Regional Cekungan Sumatera Selatan	5
Gambar 2.3 Peta Pola Sebaran Struktur Cekungan Sumatera Selatan (Barber, et al., 2005) .	7
Gambar 3.1 Teori Hierarchy of Geomorphological Landform (Dikau, 1990)	9
Gambar 3.2 Composite false infrared band 4,3 dan 2 pada Landsat 5 TM	13
Gambar 3.3 Contoh beberapa kombinasi band (Archarya & Yang, 2015).....	14
Gambar 3.4 Model perubahan sungai meander berdasarkan perubahan visual.....	15
Gambar 3.5 Model perhitungan perubahan sungai meander berdasarkan perubahan spasi .	16
Gambar 3.6 Tipe evolusi sungai meander berdasarkan nilai rasio sinusitas	17
Gambar 3.7 Contoh output data SiBias berupa perbandingan skenario curah hujan.....	17
Gambar 4.1 Diagram Alur Penelitian	19
Gambar 4.2 Tampilan website USGS sebagai tempat download data Citra Landsat	20
Gambar 4.3 Tampilan Aplikasi SiBiaS versi 1.1 (Faqih, 2017)	21
Gambar 4.4 Tampilan website Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK)	21
Gambar 4.5 Tampilan website download data BIG administrasi wilayah	22
Gambar 4.6 Data DEMNAS yang digunakan.....	22
Gambar 4.7 Kombinasi Citra Landsat Composit Band 7,4,2 Citra Landsat 5 TM	23
Gambar 4.8 Kombinasi Citra Landsat Composit 7, 5, 3 Citra Landsat 8 OLI/TIRS.....	24
Gambar 4.9 Peta Aliran Sungai Komering	24
Gambar 4.10 Pembagian Segmen Besar Makrorelief dan Segmen Detail Mesorelief	25
Gambar 4.11 Contoh perhitungan morfometri pada sebuah segmen.....	26
Gambar 4.12 Interpolasi enam titik stasiun hujan menggunakan metode IDW	27
Gambar 5. 1 <i>Modifikasi Peta Geologi Daerah Telitian (Gafoer, et al., 1986)</i>	28
Gambar 5. 2 Hubungan stratigrafi antara Formasi Kasai dan Formasi Muara Enim	29
Gambar 5. 3 Pola Struktur Geologi Cekungan Sumatera Selatan (Barber, et al., 2005)	30
Gambar 5. 4 Peta Administrasi Aliran Sungai Komering	31
<i>Gambar 5. 5 Segmen morfometri C1 Mesorelief.....</i>	37
Gambar 5. 6 Segmen morfometri C2, C3.C4, C5. C6. C7, C8 Mesorelief.	37
Gambar 5. 7 Grafik perhitungan rata-rata perubahan morfometri Mesorelief	40
Gambar 5. 8 Grafik perhitungan rata-rata perubahan morfometri Makrorelief.....	40
Gambar 5. 9 Grafik Intensitas Curah Hujan Ekstrem 5 Harian Periode Baseline	45
Gambar 5. 10 Grafik perbandingan luasan tutupan lahan tahun 1990 dan 2019	47
Gambar 5. 11 Peta tutupan lahan Aliran Sungai Komering daerah penelitian	48
Gambar 5. 12 Peta perubahan Morfometri sungai disekitar wilayah Bendungan Perjaya ...	49

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran A Peta Morfometri Makrorelief
- Lampiran B Peta Morfometri Mesorelief
- Lampiran C Tabel Perhitungan Morfometri Skala *Makrorelief*
- Lampiran D Tabel Perhitungan Morfometri Skala *Mesorelief*
- Lampiran E Tabel Perhitungan Curah Hujan
- Lampiran F Peta curah hujan Sub-Das Komering Periode Baseline
- Lampiran G Tabel perhitungan tutupan Lahan

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sub-Daerah Aliran Sungai Komering terletak di sepanjang Kabupaten Ogan Komering Ulu Timur yang merupakan cabang dari Aliran Sungai Ogan yang terhubung langsung pada Daerah Aliran Sungai Musi. Berdasarkan Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) bencana banjir terjadi hampir setiap tahun di Kabupaten OKU Timur, Sumatera Selatan dalam periode 10 tahun terakhir. Banjir yang disebabkan oleh perubahan iklim dan peningkatan intensitas curah hujan melalui proses presipitasi dan evaporasi dapat menyebabkan perubahan debit dan ketinggian muka air serta aspek morfometri sungai dari waktu ke waktu (Verhaar, et al., 2018). Perubahan morfometri yang terjadi pada Sub-DAS Komering tidak hanya dipengaruhi oleh perkembangan iklim, namun juga dipengaruhi perubahan tutupan lahan serta keadaan geologi daerah aliran sungai tersebut. Penggunaan pada tata guna lahan menjadi lahan padat penduduk yang mana berfungsi sebagai resapan penampungan air memberikan pengaruh yang.

Pada daerah penelitian ini, terdapat juga bendungan yang terdapat pada bagian tengah aliran sungai Komering, yang dibuat pada tahun 1990. Analisis yang dilakukan akan membandingkan perubahan yang terjadi pada morfometri sungai pada saat sebelum dan sesudah dibangunnya infrastruktur berupa bendungan, dengan melihat dalam berbagai aspek seperti iklim, tutupan lahan serta kondisi geologi pada daerah sekitar bendungan tersebut. Lalu dalam penelitian ini juga skema klasifikasi skala yang disebut sebagai *Taxonomical Hierarchy of Geomorphological Landforms* (Dikau, 1990) digunakan sebagai metode untuk mengamati perbandingan yang ditimbulkan akibat berbagai aspek tersebut.

1.2 Maksud dan Tujuan

Maksud penelitian dilakukan ialah untuk mengidentifikasi perubahan pola aliran Sub-DAS Komering dan faktor-faktor yang mempengaruhi dalam tingkatan skala tertentu. Tujuan dilakukannya penelitian ini sebagai berikut :

1. Menghitung perubahan pola aliran Sub-Daerah Aliran Sungai Komering
2. Menganalisis tingkat curah hujan pada daerah penelitian
3. Mengidentifikasi perubahan tutupan lahan Sub-Daerah Aliran Sungai Komering
4. Mengetahui keadaan geologi yang mendukung perubahan pola aliran Sungai Komering
5. Menganalisis pengaruh bendungan Perjaya terhadap morfometri aliran sungai Komering

1.3 Rumusan Masalah

Rumusan masalah ditentukan berdasarkan latar belakang penelitian yang telah dijelaskan sebelumnya, adapun sebagai berikut :

1. Bagaimanakah perubahan pada pola aliran Sungai Komering?

2. Apakah pengaruh intensitas curah hujan terhadap perubahan pola aliran Sungai Komering?
3. Apakah pengaruh tutupan lahan terhadap perubahan pola aliran Sungai?
4. Bagaimana hubungan antara keadaan geologi daerah telitian terhadap perubahan pola aliran Sungai Komering?
5. Bagaimana pengaruh bendungan Perjaya terhadap morfometri sungai Komering?

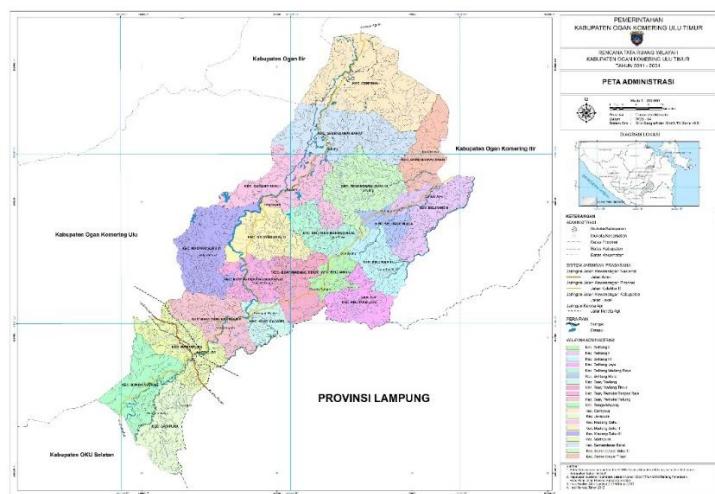
1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah ditentukan berdasarkan rumusan masalah yang telah dibuat agar penelitian dapat lebih fokus tidak melebar dari topik yang dibahas, sebagai berikut :

1. Ruang lingkup telitian diambil berdasarkan Klasifikasi *Teori Hierarchy of Geomorphological* yang meliputi skala makro dan skala mikro
2. Pengaruh iklim yang di analisa meliputi histori curah hujan tiga bulan periode lima belas tahun sebelum
3. Faktor yang berpengaruh terhadap perubahan pola aliran sungai seperti litologi dan pola struktur
4. Menghitung dan membandingkan pengaruh perubahan tutupan lahan tahun 1990-2019 terhadap perubahan pola aliran sungai di tahun yang sama

1.5 Lokasi dan Kesampaian Daerah

Daerah penelitian berada di Kabupaten OKU Timur , Provinsi Sumatera Selatan yaitu pada Daerah Aliran Sungai Komering (gambar 1.1), tepatnya di kecamatan Martapura. Daerah Aliran Sungai Komering merupakan cabang dari DAS Musi yang bertemu Sub-DAS Ogan pada bagian hilir sungai yang berada di sepanjang wilayah batas kabupaten. Penelitian dilakukan dengan memanfaatkan Sistem Informasi Geografis (GIS) dan penelitian lapangan dapat disesuaikan.



Gambar 1.1 Peta Administrasi Kabupaten OKU Timur tahun 2019

DAFTAR PUSTAKA

- Adiwijaja, P. & Coster D, 1979. *Pre-Tertiary Paleotopography and Related Sedimentation in South Sumatra*. s.l., Proceedings Indonesian Petroleum Association: 2nd Annual Convention.
- Archarya, T. D. & Yang, I., 2015. Exploring Landsat 8. *International Journal of IT, Engineering and Applied Sciences Research (IJIEASR)*, Volume IV, pp. 4-10.
- Arsyad, S., 2006. *Konversi Tanah dan Air*, Fakultas. Bogor, IPB Press.
- Barber, A. J., Crow, M. J. & Milsom, J. S., 2005. *Sumatera: Geology, Resource and Tectonic Evolution*. Memoirs 31 ed. London: Geological Society.
- Broderick, D. E., 2012. *Using Landsat 5 TM and Field Data for Land Cover Classification and Terrestrial Carbon Stock Estimation Along the Kolyma River Near Cherisky, Russia*: Doctoral Dissertation, Clark University.
- Charlton, R., 2008. *Fundamentals of Fluvial Geomorphology*. London & New York, Rouledge Taylor and Francis Group..
- Chorley, R. J., Schumm, S. A. & Sugden, D. E., 1984. *Geomorphology*. London, Methuen.
- Dai, S. B., Yang, S. L. & Cai, A. M., 2008. Impacts of Dams on the Sediment Flux of the Pearl River. Volume LXXVI, pp. 36 - 43.
- Dickinson, W. R. & Seely, 1979. Structure and Stratigraphy of Fore-arc Regions. *AAPG Bulletin*, LXIII(1), pp. 2-3.
- Dikau, 1990. The application of a digital relief model to landform analysis in geomorphology. *Three Dimensional Applications of Geographic Information Systems*, pp. 55-77.
- Faqih, A., 2017. *A Statistical Bias Correction Tool for Generating Climate Change Scenarios* in. s.l., IOP Conference Series: Earth and Environmental Science.
- Gafoer, S., Amin, T. C. & Pardede, R., 1993. *Peta Geologi Lembar Baturaja*. Bandung: Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi.
- Gafoer, S., Cobrie, T. & Purnomo, J., 1986. *Peta Geologi Lembar Lahat, Sumatera Selatan*. Bandung: Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi.
- Galasso, L. & De Luca, D. L., 2018. Stationary and Non-Stationary Frameworks For Extreme Rainfall Series in Southern Italy. *Water*, Volume X, p. 1477.

- Ginger, D. & Fielding, K., 2005. *The Petroleum System and Future Potential of The South Sumatra Basin*. Jakarta, Indonesian Petroleum Association..
- Hall, L., 2012. Late Jurassic Cenozoic Reconstructions of the Indonesian Region and the Indian Ocean. *Tectonophysics*, Issue 570, pp. 1-41.
- Hamilton, W., 1979. Tectonics of the Indonesian Region. *United States Geological Survey Professional Paper*, p. 1078.
- Heo, J., Duc, T. A., Cho, H. S. & Choi, S. U., 2009. Characterization and Prediction of Meandering Chanel Migration in the GIS Environment : A Case Study of the Sabine River In the USA. *Environmental Monitoring and Assessment* 152, pp. 155-165.
- Hooke, J., 1984. Changes In River Meanders : A Review Of Technique And Result Of Analyses. *PPG : Earth and Environment*, VIII(4), pp. 437-508.
- Hooke, J. M., 2013. River Meandering. *Geomorphology* 9, Volume 106, pp. 17245 - 17246.
- IPCC, 2007. Royal Meteorological Society. [Online] Available at: <https://doi.org/10.1256/004316502320517344> [Accessed 08 Juli 2020].
- IPCC, 2013. Long: Term Climate Change: Projections, Commitments, and Irreversibility.. *Fifth Assessment Report of The Intergovernmental Panel On Climate Change*, Volume Chapter 12, pp. 1029 - 1119.
- James, L. A. & Lecce, S. A., 2013. Impacts of Land Use and Land Cover Change on River System. *Geomorphology*, Volume IX, pp. 768 - 793..
- Jayadi, R. & Wardoyo, W., 2009. Analysis Of Extrem Hidrology Parameters On Mt. Merapi Area To Justify The Effect Of Climate Changes. *Water Resources and Coastal Management in Developing Countries*.
- Lecce, S. A. & Kotecki, E. S., 2008. The 1999 Flood of The Century in Eastern North Carolina : Extraordinary Hydro-Meteorlogical Event or Human-Induced Catastrophe. *Physical Geography*, Volume XX, pp. 101 - 120.
- Macmillan, R. & Shary, P., 2009. Geomophometry. Concept, Software, Application. In: T. Hengl & H. I. Reuter, eds. *Development In Soil Science*. Amsterdam: Elsevier Science, p. 232.
- Mandlebrot, B., 1967. How Long Is The Coast Of Britain ? Statistical Self-Similarity and Fractional Dimension. *Science*, Volume 156, pp. 636-638.
- Masakura, K., 1992. Characteristic of rainfall in Thailand, Bulletin of the Technical Report of Public. *Ministry of Construction*, XIIIIVI(3), pp. 55 - 60.

- Metcalf, I., 2011. Paleozoic-Mesozoic History of SE Asia. *The SE Asian Gateway: History and Tectonics of the Australia-Asia Collision*, Volume XXXV, pp. 7-35.
- Munthe, A. R., 2019. *Geologi dan Karakteristik Fasies Gunung Api Daerah Paduraksa dan Sekitarnya, Kecamatan Tanjung Agung, Kabupaten Muara Enim, Sumatera Selatan*, Indralaya: (skripsi) Universitas Sriwijaya.
- Oki, T., 1993. Analysis of diurnal variation of precipitation on basis of ground rainfall station in Malaysia,. *Proceding the annual Meeting for the Japan Society of Hydrology and Water Resources*, pp. 54 - 55.
- Pulunggono, A. & Cameron, N. R., 1984. *Sumatran Microplates, Their Characteristics And Their Role In The Evolution Of The Central And South Sumatra Basin*. Jakarta, Proceedings Indonesian Petroleum Association..
- Pulunggono, A., Haryo, A. S. & Kusuma, C. G., 1992. *Pre-Tertiary and Tertiary Fault Systems as A Framework of The South Sumatra Basin; A Study Of SAR-Maps*. Jakarta, Proceedings Indonesian Petroleum Association.
- Purnomo, H., 2018. Aplikasi Metode Interpolasi Inverse Distance Weighting dalam Penaksiran Sumberdaya Laterit Nikel. *Jurnal Ilmiah Bidang Teknologi. ANGKASA*, X(1).
- Qodriyatun, S. H., 2013. Bencana Hidrometeorologi dan Upaya Adaptasi Perubahan Iklim. *P3DI*, Volume V, pp. 9-12.
- Schmidt, J. & Andrew, R., 2005. Multi-Scale Landform Characterization. *Royal Geographical Society*, XXXVII(3), pp. 341-350.
- Setiawan, A., 2017. *Analisis Data Statistik*. Salatiga: Tisara Grafika.
- Shuin, Y., Shibano, H. & Haryanto, 2001. *Temporal and Spatial Characteristics of Rainfall on The Southwest Slope of Mt Merapi in Indonesia*. s.l., Ministry of Public Works Indonesia.
- Somantri, L., 2010. Kemajuan Teknologi Penginderaan Jauh Serta Aplikasinya di Bidang Bencana Alam. *Geografi Gea*, 10(1), pp. 15-25.
- Sosrodarsono, S. & K, T., 1977. *Hidrologi untuk Sistem Irigasi*. Jakarta, PT Pradnya Paramita.
- Suryadi, Y., Sugianto, D. N. & Hadiyanto, 2019. Identification Of Temperature and Rainfall Change and Its Projections in Semarang CIty. *Proceeding Biology Education Conference*, XIV(1), pp. 241 - 246.

Verhaar, P. M., Biron, P. M., Ferguson, R. I. & Hoey, T. B., 2018. A Modified Morphodynamic Model for Investigating the Response of Rivers to Short-term Climate Change. *Geomorphology*, Volume CI, pp. 674-682.

Yousefi, S. et al., 2016. Changes In Morphometric Meander Parameters Identified On The Karoon River, Iran, Using Remote Sensing Data. *Geomorphology*, Volume CCLXXI, pp. 55-64.