

S K R I P S I

**Analisis Zona Rawan Bahaya Banjir Dengan Metode AHP
Daerah Pagar Bukit dan Sekitarnya, Kecamatan Bengkuntan,
Kabupaten Pesisir Barat, Lampung**






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

Oleh:

Ahmad Reza Setiawan
NIM. 03071381520046

**PROGRAM STUDI TEKNIK GEOLOGI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
DESEMBER, 2019**

HALAMAN PENGESAHAN

1. Judul Penelitian : Analisis Zona Rawan Bahaya Banjir Dengan Metode AHP Daerah Pagar Bukit dan Sekitarnya, Kecamatan Bengkunt, Kabupaten Pesisir Barat, Lampung
2. Biodata Peneliti
- a. Nama lengkap : Ahmad Reza Setiawan
 - b. Jenis kelamin : Laki-laki
 - c. NIM : 03071381520046
 - d. Alamat rumah : Jalan Rama Raya Komplek Villa Gardena 3 Blok A No 10 RT 047 RW 011 Kelurahan Karya Baru.
 - e. Telepon/hp/faks/e-mail : 0823-7367-9753/ahmadrezas2811@gmail.com
3. Nama Penguji I : Dr. Budhi Kuswan Susilo, S.T., M.T. ()
4. Nama Penguji II : Falisa, S.T., M.T. ()
5. Nama Penguji III : Harnani, S.T., M.T. ()
6. Jangka Waktu Penelitian : 1 (satu) bulan
- a. Persetujuan Lapangan : 21 Maret 2019
 - b. Sidang Sarjana : 19 Desember 2019
7. Pendanaan :
- a. Sumber dana : Mandiri
 - b. Besar dana : Rp 7.256.700,00

Palembang, Desember 2019

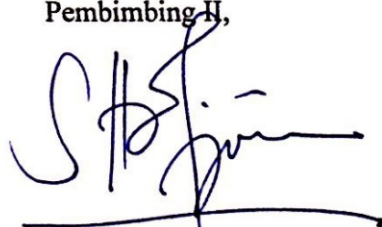
Menyetujui

Pembimbing I,

Pembimbing II,



Prof. Dr. Ir. Edy Sutriyono, M.Sc.
NIP 195812261988111001



Stevanus Nalendra Jati, S.T., M.T.
NIP 198908302016011201

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Geologi



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

UCAPAN TERIMAKASIH

Puji syukur kepada Allah SWT atas kuasa dan karunia-Nya, sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini sesuai waktu yang ditentukan. Dalam penyusunan skripsi ini saya telah mendapatkan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan mengucapkan terimakasih kepada:

1. Ketua Program Studi Teknik Geologi Universitas Sriwijaya Dr. Ir. Endang Wiwik Dyah Hastuti, M.Sc yang telah membantu dan memfasilitasi kegiatan perkuliahan dan penelitian pemetaan studi khusus ini.
2. Prof. Dr. Ir. Edy Sutriyono, M.Sc. dan Stevanus Nalendra Jati, S.T., M.T. sebagai dosen pembimbing penelitian yang telah meluangkan waktu, memberikan ilmu, saran dan masukkan kepada penulis.
3. Elisabet Dwi Mayasari, S.T., M.T. sebagai dosen pembimbing akademik yang telah memberikan bimbingan saran dalam masa perkuliahan
4. Bapak dan Ibu Staf Dosen Program Studi Teknik Geologi yang telah memberikan ilmu, saran dan masukkan selama perkuliahan.
5. Orangtua tercinta, kakak dan adik serta keluarga besar yang selalu memberikan doa, motivasi dan dukungan sehingga dapat menyelesaikan laporan ini.
6. Dina Oktarina yang memberikan doa, semangat serta motivasi.
7. Lara Sakina, Reyhan Ramaditra Mozi, Padel Mohammad Agam dan Pahema Pratiwi yang telah membantu dan membersamai pada saat penelitian berlangsung.
8. Masyarakat Desa Sedayu, Pagar Bukit dan sekitarnya yang telah menyediakan tempat tinggal sementara dan membantu selama kegiatan pengambilan data lapangan serta Balai Besar Taman Nasional Bukit Barisan Bagian Selatan yang telah memberikan izin dalam memasuki kawasan Taman Nasional.
9. Keluarga besar Himpunan Mahasiswa Teknik Geologi (HMTG) "Sriwijaya" dan keluarga Geologi angkatan-15 yang selalu mendukung serta memberi masukan

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

Palembang, Desember 2019

Penulis,



Ahmad Reza Setiawan

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 laporan skripsi ini digugurkan 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, Desember 2019



Ahmad Reza Setiawan
03071381520046

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan memetakan zona bahaya banjir di Daerah Pagar Bukit dan Sekitarnya, Kecamatan Bengkunt, Kabupaten Pesisir Barat, Lampung. Meluapnya Sungai Pintau menyebabkan akses jalan dan jembatan terputus, rumah tenggelam dan persawahan terendam. Dalam melakukan analisis bahaya banjir di daerah penelitian digunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP) untuk mendapatkan nilai intensitas, pembobotan dan skor dari hasil perbandingan parameter selain itu diperkuat dengan pengukuran debit aliran sungai di 4 titik lokasi menggunakan metode floating area. Pada analisis ini dilakukan integrasi antara Geographic Information System (GIS), penginderaan jauh dan aspek geomorfologi untuk memberikan gambaran bahaya banjir di daerah penelitian. Parameter yang digunakan berupa jarak sungai, curah hujan, elevasi, kemiringan lereng, penggunaan lahan dan litologi berbasis infiltrasi. Dari analisis parameter tersebut jarak sungai pengaruh paling besar dengan bobot 24%, curah hujan 20%, elevasi 16%, kemiringan lereng 16% dan Penggunaan lahan serta litologi berbasis infiltrasi memberi pengaruh paling kecil dengan bobot 12%, adapun berdasarkan hasil perhitungan debit aliran pada lokasi A sebesar 7497 L/s, lokasi B sebesar 792 L/s, lokasi C sebesar 1422 L/s dan lokasi D sebesar 4389 L/s. Dapat disimpulkan bahwa berdasarkan analisis yang telah dilakukan menunjukkan bahwa pemukiman yang berada di sekitar atau dekat dengan tubuh sungai tergolong ke dalam zona yang berkategori "sangat tinggi" terkena dampak bahaya banjir.

Kata Kunci: Metode AHP, Bahaya Banjir, GIS, Penginderaan Jauh

ABSTRACT

This study aims to analyze and create map of flood-prone hazard zones in Pagar Bukit area, Bengkunt District, Pesisir Barat Regency, Lampung. The overflow of the Pintau River has cut off the access to roads and bridges, submerged houses and submerged paddy fields. In analyzing flood hazards in the study area the Analytical Hierarchy Process (AHP) method is used to get the intensity value, weighting and score of the parameter comparison result, in addition it is strengthened by measuring the flow of rivers at 4 locations using the floating area method. In this analysis, integration between Geographic Information System (GIS), remote sensing and geomorphological aspects to provide an overview of flood hazards in the study area. The parameters used are the distance of the river, rainfall, slope, elevation, land use and lithology based on infiltration. From these parameters the distance of the river contributes the most with a weight of 24%, rainfall 20%, slope 16%, elevation 16%, land use and lithology based on infiltration gives the smallest contribution with a weight of 12%, as for the results of the calculation of flow rates at location A is 7497 L / s, location B is 792 L/s, location C is 1422 L/s and location D is 4389 L/s. Based on the results of the analysis conducted showed that settlements that are close to the rivers, including the category zone "very high" affected by flood hazards.

Keywords: AHP Method, Flood Hazard, GIS, Remote Sensing

DAFTAR ISI

| | |
|--|------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| HALAMAN PENGESAHAN | ii |
| UCAPAN TERIMAKASIH | iii |
| HALAMAN PERNAYATAAN ORISINALITAS | iv |
| ABSTRAK..... | v |
| DAFTAR ISI..... | vi |
| DAFTAR TABEL..... | viii |
| DAFTAR GAMBAR..... | ix |
| DAFTAR LAMPIRAN..... | x |
| BAB I PENDAHULUAN | |
| 1.1 Latar Belakang..... | 1 |
| 1.2 Maksud dan Tujuan | 2 |
| 1.3 Rumusan Masalah..... | 2 |
| 1.4 Batasan Masalah | 2 |
| 1.5 Kesampaian Daerah | 2 |
| BAB II ANALISA RAWAN BAHAYA BANJIR | |
| 2.1 Pengertian Banjir | 4 |
| 2.2 Jenis-Jenis Banjir | 4 |
| 2.3 Faktor Penyebab Banjir | 7 |
| 2.3 Faktor Penyebab Banjir | 5 |
| 2.3.1 Faktor Banjir Secara Alamiah..... | 5 |
| 2.3.2 Faktor Banjir Secara Non Alamiah..... | 6 |
| 2.4 Tipologi Daerah Banjir | 6 |
| 2.5 Integrasi GIS dan Penginderaan Jauh Dalam Pemetetaan Bahaya Banjir | 7 |
| 2.3 Parameter Bahaya Banjir | 8 |
| BAB III METODOLOGI PENELITIAN | |
| 3.1 Survei Pendahuluan | 12 |
| 3.2 Pengumpulan Data | 13 |
| 3.2.1 Pengumpulan Data Lapangan | 13 |
| 3.2.2 Pengambilan Pemercontoh..... | 14 |
| 3.3 Pengolahan Data | 15 |
| 3.3.1 Analisis Petrografi..... | 15 |
| 3.3.2 Analisis Studio | 16 |

| | |
|--|-----------|
| 3.4 Metode Analisis Bahaya Banjir | 17 |
| 3.5 Pengukuran Debit Aliran Sungai | 28 |
| 3.6 Penyusunan Laporan Hasil | 30 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN | |
| 4.1 Geologi Lokal | 32 |
| 4.2 Hasil | 35 |
| 4.2.1 Pemberian Nilai Pembobotan dengan Metode AHP | 35 |
| 4.2.2 Analisis Bahaya Banjir..... | 47 |
| 4.2.2 Perhitungan Debit Aliran Sungai | 48 |
| 4.3 Pembahasan | 51 |
| 4.3.1 Hubungan Kondisi Geologi dengan Analisis Bahaya Banjir | 52 |
| BAB V KESIMPULAN..... | 55 |
| DAFTAR PUSTAKA | xi |
| LAMPIRAN | |

DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| Tabel 3.1 Daftar pemercontoh yang diambil di lapangan..... | 14 |
| Tabel 3.2 Nilai intensitas pembobotan | 18 |
| Tabel 3.3 Hasil Uji infiltrasi pada 20 titik lokasi di daerah penelitian | 26 |
| Tabel 4.1 Perbandingan nilai pembobotan parameter. | 37 |
| Tabel 4.2 Normalisasi pembobotan parameter | 38 |
| Tabel 4.3 Pembobotan parameter..... | 38 |
| Tabel 4.4 Tabel jumlah pembobotan parameter dan nilai konsistensi parameter | 39 |
| Tabel 4.5 Bobot dari masing-masing parameter dalam persen..... | 40 |
| Tabel 4.6 Nilai, bobot dan skor parameter jarak sungai | 41 |
| Tabel 4.7 Nilai, bobot dan skor parameter curah hujan..... | 42 |
| Tabel 4.8 Nilai, bobot dan skor parameter elevasi | 43 |
| Tabel 4.9 Nilai, bobot dan skor parameter kemiringan lereng..... | 44 |
| Tabel 4.10 Nilai, bobot dan skor parameter penggunaan lahan..... | 45 |
| Tabel 4.11 Nilai, bobot dan skor parameter infiltrasi | 46 |
| Tabel 4.12 Kategori atau tingkatan bahaya banjir di daerah penelitian..... | 48 |
| Tabel 4.13 Perhitungan debit aliran sungai di daerah penelitian | 49 |

DAFTAR GAMBAR

| | | |
|-------------|--|----|
| Gambar 1.1 | Daerah Penelitian berdasarkan Peta administratif Kabupaten Pesisir Barat | 3 |
| Gambar 3.1 | Diagram alur penelitian..... | 11 |
| Gambar 3.2 | Penamaan batuan beku | 16 |
| Gambar 3.3 | Klasifikasi batuan sedimen | 16 |
| Gambar 3.4 | Data peta jarak sungai hasil olahan ArcGis | 20 |
| Gambar 3.5 | Lokasi penelitian dan titik curah hujan (tanpa skala)..... | 21 |
| Gambar 3.6 | Hasil interpolasi curah hujan pada lokasi penelitian (tanpa skala) | 21 |
| Gambar 3.7 | Sumber data untuk peta parameter elevasi..... | 22 |
| Gambar 3.8 | Kenampakan guna lahan melalui Google Earth..... | 23 |
| Gambar 3.9 | Hasil overlay peta penggunaan lahan daerah penelitian | 24 |
| Gambar 3.10 | Alat dan bahan untuk pengukuran infiltrasi | 25 |
| Gambar 3.11 | a. Ilustrasi uji infiltrasi b. Pengukuran uji infiltrasi | 25 |
| Gambar 3.12 | Hasil konturing uji infiltrasi pada surfer | 27 |
| Gambar 3.13 | Perhitungan dasar overlay berdasarkan bobot..... | 28 |
| Gambar 3.14 | Produk material yang dibawa banjir | 29 |
| Gambar 3.15 | Ilustrasi pengukuran debit aliran sungai dengan metode apung | 30 |
| Gambar 4.1 | Lokasi studi khusus daerah penelitian..... | 32 |
| Gambar 4.2 | Geomorfologi daerah penelitian..... | 33 |
| Gambar 4.3 | Peta geologi daerah penelitian | 35 |
| Gambar 4.4 | Peta parameter jarak sungai | 41 |
| Gambar 4.5 | Peta parameter curah hujan | 42 |
| Gambar 4.6 | Peta parameter elevasi..... | 43 |
| Gambar 4.7 | Peta parameter kemiringan lereng..... | 44 |
| Gambar 4.8 | Peta parameter penggunaan lahan | 45 |
| Gambar 4.9 | Peta parameter infiltrasi | 46 |
| Gambar 4.10 | Perubahan skor akhir analisis bahaya banjir daerah penelitian..... | 47 |
| Gambar 4.11 | Lokasi pengukuran debit aliran | 50 |
| Gambar 4.12 | Peta hasil analisis bahaya banjir..... | 54 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | |
|------------|-------------------------------------|
| Lampiran A | Tabulasi uji infiltrasi. |
| Lampiran B | Data pengukuran debit aliran sungai |
| Lampiran C | Perhitungan analisis AHP |

BAB I

PENDAHULUAN

Pada bab pendahuluan ini berisikan tentang latar belakang, rumusan masalah, manfaat dan ketersediaan daerah dari kondisi lapangan yang kemudian akan dijadikan lokasi untuk dilakukan studi geologi dan pengambilan data geologi dalam menganalisa kondisi banjir pada daerah penelitian. Adapun dalam bab ini juga menjelaskan ilmu geologi yang akan diterapkan pada saat di lapangan, serta memberikan informasi keterdapatannya lokasi penelitian dan bagaimana ketersampaian pada daerah penelitian.

1.1 Latar Belakang

Berdasarkan UU Nomor 24 tahun 2007 pasal 1 ayat 1 menyatakan bahwa bencana merupakan rangkaian peristiwa yang mengancam kemudian mengganggu kehidupan masyarakat yang disebabkan oleh faktor alam dan non alam maupun manusia yang dapat menimbulkan korban jiwa, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda dan dampak psikologis. Penelitian ini dilakukan pada Daerah Pagar Bukit dan Sekitarnya Kecamatan Bengkunt, Kabupaten Pesisir Barat. Secara geologi daerah penelitian berada pada Cekungan Bengkulu. Cekungan Bengkulu merupakan cekungan busur depan atau *fore arc basin* yang berumur Tersier. Cekungan Bengkulu terletak pada daerah yang mempunyai tektonik aktif yaitu berada terletak pada dua zona struktur regional, yaitu Sesar Semangko dan Sesar Mentawai. Adapun itu Cekungan Bengkulu juga merupakan cekungan yang letaknya dekat dengan zona penujaman lempeng Indo-Australia terhadap lempeng Eurasia. Secara geologi Cekungan Bengkulu merupakan cekungan yang mempunyai aspek menarik untuk dilakukan penelitian dimana cekungan ini mempunyai kondisi struktur yang kompleks. Oleh karena itu daerah yang termasuk kedalam Cekungan Bengkulu sering mengalami dan rawan akan bencana alam. Bencana yang terjadi merupakan kejadian yang disebabkan oleh kondisi bumi dan elemen-elemennya yang berhubungan dengan siklus geologi.

Adapun dari sekian banyaknya bencana yang sering terjadi, banjir merupakan bencana yang sering terjadi di Indonesia (BNPB, 2012). Banjir merupakan salah satu kategori bencana yang sering terjadi dimana banjir merupakan peristiwa terendamnya suatu daerah ataupun daratan karena volume air yang meningkat. Pada tahun 2016 dan 2018 daerah penelitian yaitu Pagar Bukit dan sekitarnya mengalami bencana banjir. Bencana banjir ini mengakibatkan akses jalan terputus, rumah dan ladang persawahan terendam, sehingga dilakukan penelitian meliputi bahaya banjir untuk mengetahui zona-zona rawan bahaya banjir dan faktor-faktor yang mempengaruhi kondisi banjir di daerah penelitian. Sebagaimana dari itu dengan melakukan analisis dan integrasi serta keterlibatan *Geographic Information System (GIS)*, penginderaan jauh, lalu keterlibatan masyarakat (*participatory GIS*) di daerah rawan banjir Desa Pagar Bukit dan sekitarnya dapat menghasilkan informasi kerawanan banjir yang kemudian dispasialkan, sehingga

bermanfaat dalam mengambil keputusan bagi pemangku keputusan sehingga dapat mengurangi resiko bencana.

1.2 Maksud dan Tujuan

Penelitian ini dimaksudkan untuk mengaplikasikan ilmu geologi serta menganalisis bahaya banjir di daerah penelitian. Adapun tujuan dilakukan penelitian ini adalah :

1. Mengidentifikasi dan menentukan bentang alam dari geomorfologi, stratigrafi dan struktur geologi dari daerah penelitian.
2. Menganalisis data berupa parameter-parameter serta faktor lain yang mempengaruhi dari dampak bahaya banjir dari daerah penelitian.
3. Membangun model dan mengetahui kategori bahaya banjir berdasarkan data parameter dari daerah penelitian.

1.3 Rumusan Masalah

Rumusan masalah ini muncul dari hasil dan ketersediaan informasi data di lapangan dan pembangunan model geologi dan bahaya banjir. Rumusan masalah ini juga muncul dari hasil kondisi geologi dan potensi bahaya banjir di Daerah Pagar Bukit dan Sekitarnya, Kecamatan Bengkunt, Kabupaten Pesisir Barat. Adapun berikut ini adalah permasalahan dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana dan faktor apa saja yang mempengaruhi banjir di daerah penelitian?
2. Bagaimana model bahaya banjir di daerah penelitian?
3. Bagaimana hubungan bahaya banjir dan kondisi geologi di daerah penelitian?

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah ini dibatasi dengan permasalahan sesuai dengan kondisi geologi dan bahaya banjir di daerah penelitian, diantaranya adalah:

1. Kondisi geologi daerah penelitian, ditinjau dari geomorfologi, stratigrafi dan struktur geologi yang mempengaruhi potensi banjir di daerah penelitian.
2. Bahaya banjir berdasarkan parameter-parameter yang mempengaruhi bahaya banjir di daerah penelitian. Parameter tersebut terdiri dari jarak sungai, curah hujan, elevasi, kemiringan lereng, infiltrasi dan penggunaan lahan.

1.5 Kesampaian Daerah

Daerah penelitian secara administratif terletak di daerah Pagar Bukit dan Sekitarnya, Kecamatan Bengkunt, Kabupaten Pesisir Barat, Provinsi Lampung. Daerah penelitian yang terletak di Kecamatan Bengkunt berbatasan langsung dengan Kabupaten Tanggamus (Gambar 1.1). Daerah penelitian sebagian termasuk kedalam Taman Nasional Bukit Barisan Selatan (TNBBS). Secara geografis daerah penelitian terletak pada zona UTM (48S) 422748 meter - 9394401 meter dan 431771 meter – 9385469 meter. Dengan luas daerah penelitian sebesar 81 km² (9x9 km) dan termasuk ke dalam Peta Geologi Lembar Kotaagung (Amin dkk., 1994).

Daerah penelitian terletak pada bagian barat daya Kota Palembang dan dapat dijangkau dengan menempuh jalur darat menggunakan kendaraan roda 4 sejauh 472 km dengan waktu tempuh ± 11 Jam 23 menit, sedangkan dari Kota Bandar Lampung daerah penelitian terletak pada bagian barat dengan jarak 172 km dan waktu tempuh ± 6 jam. Adapun akses menuju ke daerah penelitian dapat diakses dari arah Barat Daya yang dapat mengakses sampai ke utara daerah penelitian. Selanjutnya juga dapat diakses dari arah selatan namun hanya dapat mengakses sebagian dari tengah daerah penelitian dan sedikit bagian Timur. Dalam melakukan penelitian diperlukan transportasi berupa motor dalam menjangkau daerah yang ingin diteliti. Selain menggunakan kendaraan roda dua dalam mengakses daerah penelitian dapat juga berjalan kaki hal ini dikarenakan terdapat beberapa tempat yang tidak dapat diakses motor. Kondisi lapangan memiliki tingkat kecuraman landai sampai sangat curam, diperlukan kehati-hatian dan kewaspadaan dalam melakukan penelitian. Di daerah penelitian juga didominasi oleh kebun masyarakat dan hutan. Keberadaan satwa hewan juga menjadi perhatian dikarenakan kondisi perkebunan dan hutan menyebabkan hewan dapat dijumpai dan tidak terduga.



Gambar 1.1 Daerah penelitian berdasarkan peta Wilayah Kabupaten Pesisir Barat dan sekitarnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Amin, T.C., Kusnama, Rustandi, E., dan Gafoer, S., 1994, Peta Geologi Lembar Kotaagung, Sumatera: Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi, skala 1: 250.000, 1 lembar.
- Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB), 2011, Indeks Rawan Bencana Indonesia Tahun 2011, Jakarta, 5p.
- Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB), 2012. Tanggap Tangkas Tangguh Menghadapi Bencana, Jakarta 20p.
- Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB), 2016, Resiko Bencana Indonesia, Jakarta, 80-81p.
- Bojovic, N. Dan Milenkovic, M., 2008, The Best Trail Fleet Mix Problem. *Int. J. Oper. Res.*, v.8. p.77-87.
- Darmawan, R.A dan Jati, S.N, 2018, Analisis Bahaya Banjir Berbasis Metode Ahp, Kecamatan Gumai Talang, Kabupaten Lahat. Seminar Nasional Avoer X 2018.
- Dariah, Al. dan Rachman, A., 2006, Sifat Fisik Tanah dan Metode Analisisnya, Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian, p. 239-250.
- Dunham, J. R., 1962, Classification of Carbonate Rocks According to Depositional Texture. In: *Classification of Carbonate Rocks. American Association of Petroleum Geologists Memoirs.* v.1, p.108-121.
- Hugget, R.J., 2011, *Fundamentals of Geomorphology (Third Edition).* USA dan Canada.
- Illia, I., Rozos, D., dan Koumantakis, I., 2013, Landform Classification Using GIS Techniques The Case of Kimi Municipality Area, Euboea Island, Greece. *Bulletin of the Geological Society of Greece Proceedings of 13th International Congress,* v.47, (1-272), p. 9-12.
- Kusuma, M. S.B dan Kardhana, H., 2009, Banjir dan Upaya Penanggulangannya, Pusat Mitigasi Bencana, Bandung. p.1-10.
- Le Bas, M., J., 1991, The IUGS Systematics of Igneous Rocks, *Journal of The Geology Society, London,* v. 158, p. 825-833.
- Legowo, Sri., Hadihardaja, I. K., Haji, T.S. dan Enung, 2019, Application of Digital Elevation Method (DEM) For Flood Estimation On Upstream Ciliwung River, West Java, Indonesia *International Journal of Geomate,* v.17, Issue 59, p.154-165.
- Maria, R., dan Lestiana H., 2014, Pengaruh Penggunaan Lahan Terhadap Fungsi Konservasi Airtanah Di Sub Das Cikapundung. *Riset Geologi dan Pertambangan,* v. 24, p.77-89.
- Martha, A., 2011, Pemetaan Kawasan Berpotensi Banjir Menggunakan Sistem Informasi Geografis, Kabupaten Indramayu Jawa Barat, [Skripsi] : Institut Pertanian Bogor, 7 p.
- Michaud, J.P. and Wierenga, M. (2005). *Estimating Discharge and Stream Flow, A guide for Sand and Gravel Operators.* Ecology Publication, No.05-10-070, p.8-9.
- Moody, J. D. dan Hill, M. J., 1956, Wrench Fault Tectonics. *Geological Society of America Bulletin,* v. 67, p.1207-1246.
- Ouma, Y.O. dan Tateishi, R., 2014, Urban Flood Vulnerability and Risk Mapping Using Integrated Multi-Parametric AHP and GIS: Methodological Overview and Case Study Assessment. *Water,* v.6, p.1515-1545.

- Permatasari R., Sabar, A., Natakusumah, D.K dan Samaulah, H., 2019, Effects of Watersged Topography and Land Use on Basefloe Hydrology In Upstream Komereng South Sumatera, Indonesia. *International Journal of Geomate*, v.17, Issue 59, p.28-33.
- Pemerintah Indonesia, 2007, Undang-Undang No. 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana.
- Pettijohn, F. J., 1975, *Sedimentary Rocks*. New York: Harper and Row, p.628.
- Pulunggono, A., Haryo, A., dan Kosuma, C. G., 1992, Pre-Tertiary and Tertiary Fault Systems as a Framework of the South Sumatra Basin: A Study of Sar-Maps, *Proceedings Indonesian Petroleum Association*, v.21, p.339-360.
- Putra, M. A. R., 2017, Pemetaan Kawasan Rawan Banjir Berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG) Untuk Menentukan Titik dan Rute Evakuasi, Kabupaten Pangkajene dan Kepulauan, Indoneisa, [Skripsi] : Universitas Alaudin Makasar, 15 p.
- Rahma, A. Y., dan Mardiatno, D., 2018, Potensi Kerawanan Bencana Banjir dan Longsor Berbasis Karakteristik Geomorfologi di Sub-DAS Gelis, Keling, Jepara. *Majalah Ilmiah Global*, v. 20, p. 23-34.
- Rahmati, O., Zeinivand, H. dan Besharat, M., 2015, Flood Hazard Zoning in Yasooj Region, Iran Using GIS and Multi-Criteria Decision Analysis. *Geomatics, Natural Hazards and Risk*, v.7:3, p.1000-1017.
- Rincon, D., Khan, U.T dan Armenakis, C., 2018, Flood Risk Mapping Using GIS and Multi-Criteria Analysis: A Greater Toronto Area Case Study. *Geosciences*, v.8, p. 275.
- Saaty, T.L., 1990, How to Make a Decision: The Analytic HierarchyProcess. *Eur. J. Oper. Res*, v.48, p.9-26.
- Safariana, A.B, 2012, Analisa Pengaruh Topografi dan Pola Tata Guna Lahan Terhadap Abstraksi Daerah Aliran Sungai Berdasarkan Modelrainfall Runoff . *Riset Geologi dan Perambangan*, v. 22, p. (1-10).
- Schmid, R., 1981, Descriptive Nomenclature and Classification of Pyroclastic Deposits and Fragments: Recommendations of the International Union of Geological Sciences Subcommittee on the Systematic of Igneous Rocks. *The Geological Society of America. Boulder*, v.9, p.41-43.
- Setiawan, A.R., 2019, Geologi Daerah Pagar Bukit dan Sekitarnya Kecamatan Bengkunt, Kabupaten Pesisir Barat, Lampung [Unpublished], Indoensia, Universitas Sriwijaya, 40 p.
- Sugandi, Dede, 2016, Model Penanggulangan Banjir, v.7, p.1-10 DOI: 10.17509/www.researchgate.net/publication/323631444.
- Sukiyah, E., Haryanto, A.D., dan Zakaria, Z, 2004, Aplikasi Sistem Informasi Geografis Dalam penetapan Kawasan Rawan Banjir Di Kabupaten Bandung Bagian Selatan. *Bulletin of Scientific Contribution*, v.2, no 1, p.26-37.
- Twidale, C.R., 2004, River Patterns and Their Meaning. *Earth-Science Review.*, v.67, p.159-166.
- Widyatmanti, W., Wicaksono, I., dan Syam, P.D.R., 2016, Identification of Topographic Elements Composition Based on Landform Boundaries from Radar Interferometry Segmentation. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, v.37, p.4-9.
- Willige, B. T., 2007, Flooding Risk of Java, Indonesia, *Forum DKKV/CEDIM: Disaster Reduction in Climate Change* 15.