

**ANALISIS TINGKAT KERAWANAN BANJIR LAHAN SAWAH
BERBASIS SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS DI KECAMATAN
PALAS KABUPATEN LAMPUNG SELATAN**

(SKRIPSI)

Oleh

TIO ARYA PERDANA

1814071009



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG**

2022

**ANALISIS TINGKAT KERAWANAN BANJIR LAHAN SAWAH
BERBASIS SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS DI KECAMATAN
PALAS KABUPATEN LAMPUNG SELATAN**

Oleh

TIO ARYA PERDANA

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA TEKNIK

Pada

Jurusan Teknik Pertanian
Fakultas Pertanian Universitas Lampung



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG**

2022

**ANALYSIS OF THE LEVEL OF FLOOD SUSCEPTIBILITY
OF FIELD RICE BASED ON GEOGRAPHIC INFORMATION
SYSTEM IN PALAS DISTRICT, SOUTH LAMPUNG
REGENCY**

By

Tio Arya Perdana

ABSTRACT

Palas District is one of the districts with the largest rice field area in South Lampung which has 5.589 hectares of rice fields. With such a large rice field area, Palas District in 2020 recorded a rice production figure of around 53,458 tons with a productivity of 58.84 quintals/hectare. This number could increase if there were no rice fields that failed to harvest due to the flood disaster. In 2017 around 345 ha of rice plantations in six villages, Palas sub-district experienced flooding. The flood event was repeated again in 2019, where 200 hectares of paddy fields were flooded. In the latest incident in February 2021, as many as 298 hectares of rice plantations spread across 7 villages, Palas District, experienced a loss due to flooding. In terms of mitigation, mapping of disaster vulnerability and disaster risk can utilize remote sensing and geography information system (GIS) technology. This study uses overlay and scoring methods with six flood variables, namely rainfall, soil type, land use, land slope, land elevation, river density. The mapping carried out will be validated with actual field conditions. The results showed that 77% (3840.45 Ha) of paddy fields were in the "Very vulnerable" category, 22% (1117.14 Ha) were in

the "Vulnerable" category, the "Quite vulnerable" category was 0.068% (3.63 Ha), and the "Not Vulnerable" is 0.0002% (0.0012 Ha).

Keywords : flood, field rice, vulnerability, overlay, scoring.

**ANALISIS TINGKAT KERAWANAN BANJIR LAHAN
SAWAH BERBASIS SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS DI
KECAMATAN PALAS KABUPATEN LAMPUNG SELATAN**

Oleh

Tio Arya Perdana

ABSTRAK

Kecamatan Palas adalah salah satu Kecamatan dengan luas sawah terbesar di Lampung Selatan yang memiliki 5.589 Ha sawah. Dengan luasan sawah sebesar itu, Kecamatan Palas pada tahun 2020 mencatatkan angka produksi padi sekitar 53.458 ton dengan produktivitas sebesar 58,84 kuintal/hektar. Jumlah tersebut bisa bertambah jika tidak ada sawah yang gagal panen akibat bencana banjir. Pada tahun 2017 sekitar 345 Ha lahan tanaman padi di enam desa, kecamatan Palas mengalami banjir. Kejadian banjir kembali terulang pada tahun 2019, dimana 200 Ha lahan tanaman padi terendam banjir. Pada kejadian terbaru di Februari 2021, sebanyak 298 Ha lahan tanaman padi yang tersebar di 7 desa, Kecamatan Palas mengalami puso akibat banjir. Dalam hal mitigasi, pemetaan kerawanan bencana dan risiko bencana dapat memanfaatkan teknologi remote sensing dan geography information system (GIS). Penelitian ini menggunakan metode overlay dan scoring dengan enam variabel banjir yaitu curah hujan, jenis tanah, penggunaan lahan, kelerengan lahan, elevasi lahan, kerapatan sungai. Pemetaan yang dilakukan akan divalidasi dengan kondisi lapangan yang sebenarnya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 77% (3840,45 Ha) lahan sawah masuk kategori “Sangat rawan”, 22% (1117,14 Ha)

kategori “Rawan”, kategori “Cukup rawan” 0,068% (3,63 Ha), dan kategori “Tidak Rawan” sebesar 0,0002% (0,0012 Ha).

Kata Kunci: banjir, lahan sawah, kerawanan, overlay, scoring.

Judul Skripsi : **ANALISIS TINGKAT KERAWANAN
BANJIR LAHAN SAWAH BERBASIS
SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS DI
KECAMATAN PALAS KABUPATEN
LAMPUNG SELATAN**

Nama Mahasiswa : Tio Arya Perdana

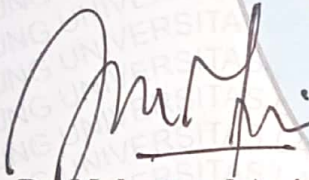
No. Pokok Mahasiswa : 1814071009

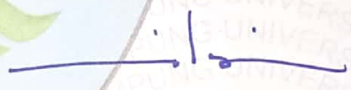
Jurusan : Teknik Pertanian

Fakultas : Pertanian

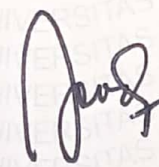


1. Komisi Pembimbing


Dr. Muhammad Amin, M.Si.
NIP. 196102201988031002


Dr. Ir. Ridwan, M.S.
NIP. 196511141995031001

2. Ketua Jurusan Teknik Pertanian

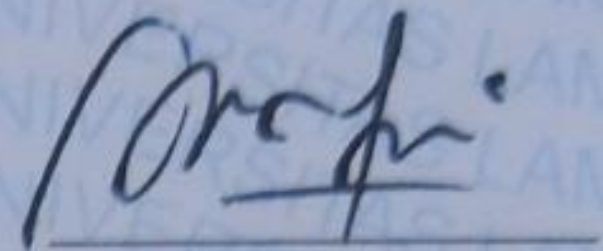

Dr. Ir. Sandi Asmara, M.Si.
NIP. 19621010 198902 1 002

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

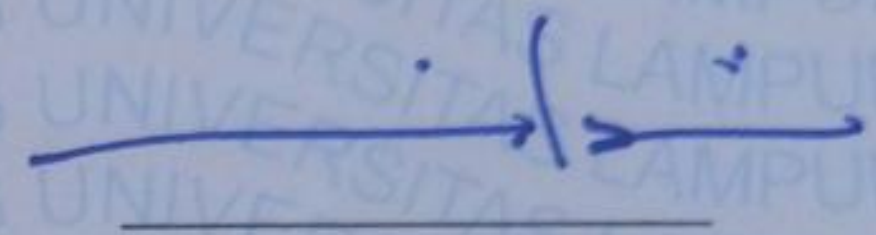
Ketua

: **Dr. Muhammad Amin, M.Si.**



Sekretaris

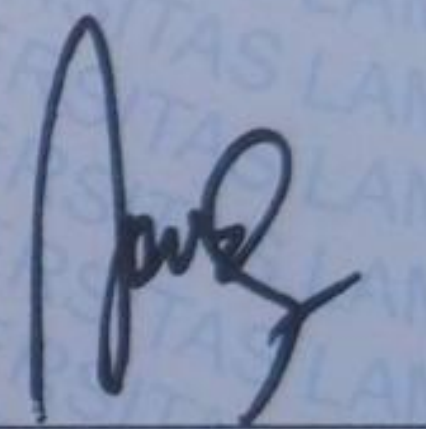
: **Dr. Ir. Ridwan, M.S.**



Penguji

Bukan Pmebimbing

: **Dr. Ir. Sandi Asmara, M.Si.**



2. Dekan Fakultas Pertanian

Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.

NIP.196110201986031002

Tanggal lulus ujian skripsi : 22 April 2022

PERNYATAAN HASIL KARYA

Saya adalah Tio Arya Perdana NPM 1814071009. Dengan ini menyatakan bahwa apa yang tertulis dalam karya ilmiah ini adalah hasil karya saya yang dibimbing oleh Komisi Pembimbing, **Dr. Muhammad Amin, M.Si. dan Dr. Ir. Ridwan, M.S.** berdasarkan pada pengetahuan dan informasi yang telah saya dapatkan. Karya ilmiah ini berisi material yang dibuat sendiri dan hasil rujukan beberapa sumber lain (buku, jurnal, dll) yang telah dipublikasikan sebelumnya atau dengan kata lain bukanlah hasil dari plagiat karya orang lain. Demikianlah pernyataan ini saya buat dan dapat dipertanggungjawabkan. Apabila dikemudian hari terdapat kecurangan dalam karya ini, maka saya siap mempertanggungjawabkannya.

Bandar Lampung, Juni 2022
Penulis,




Tio Arya Perdana
NPM 1814071009

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Kelurahan Kebon Jeruk, Kecamatan Tanjung Karang Timur, Kota Bandarlampung, pada hari jumat, 31 maret 2000. Penulis merupakan anak pertama dari dua bersaudara, putra Bapak Subagio, S.E. dan (Almh). Ibu Siti Marfuah, kakak dari Muhammad Raffi Fitradi. Penulis memulai pendidikan Sekolah Dasar di SD Negeri 1 Sawah Lama lulus pada tahun 2012. Menempuh jenjang pendidikan Sekolah Menengah Pertama di SMP Negeri 5 Bandarlampung, lulus pada tahun 2015. Serta melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Atas di SMA Negeri 10 Bandarlampung, lulus pada tahun 2018. Pada tahun yang sama penulis diterima sebagai mahasiswa di Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung melalui jalur SNMPTN.

Selama menjadi mahasiswa, penulis aktif dalam beberapa kegiatan dalam bidang akademik, organisasi serta relawan baik dalam organisasi kemahasiswaan dan organisasi sosial. Penulis merupakan anggota biasa organisasi tingkat jurusan pada periode 2018/2019. Pada periode 2021, penulis diamanatkan sebagai Anggota bidang Keprofesian (Keprof) Persatuan Mahasiswa Teknik Pertanian (PERMATEP) Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Ditingkat Fakultas penulis ditugaskan sebagai Panitia Yudisium Tingkat Fakultas Pertanian Periode Juli dan September 2018. Ditingkat Nasional sebagai anggota Ikatan Mahasiswa Teknik Pertanian Indonesia (IMATETANI). Penulis aktif dalam kegiatan relawan sosial-pendidikan dengan menjadi volunteer/relawan di Lembaga Human Initiative (Home KMP Lampung) sebagai guru anak-anak sekolah dasar. Pada bidang akademis penulis mengikuti Program Pertukaran Pelajar Kemendikbud di Tahun 2020, yaitu PERMATA SAKTI 2020 dengan tujuan

Universitas Gadjah Mada (UGM) dengan mengambil 4 mata kuliah berbagai disiplin ilmu. Penulis pada tahun 2021 mengikuti Program Pertukaran Pelajar Kemendikbud yaitu PERMATA SARI BKS - PTNB dengan tujuan Universitas Samudra. Penulis juga aktif sebagai asisten dosen mata kuliah Kimia Dasar selama 2 periode yaitu periode 2019 dan periode 2020.

Pada bidang pengabdian masyarakat, penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) selama 40 hari pada bulan Februari - Maret 2021 di Kelurahan Kebon Jeruk, Kecamatan Tanjung Karang Timur, Kota Bandarlampung, Provinsi Lampung, sekaligus diamanahkan menjadi Kordinator Desa (KORDES). Penulis juga melaksanakan Program Pengabdian Masyarakat Kemendikbud 2021, yaitu Program Holistik Pembinaan dan Pemberdayaan Desa 2021 di Desa Sukobinangun, Lampung Tengah. Kegiatan Praktik Umum (PU) tahun 2021 dilaksanakan penulis pada Dinas Pertanian Pringsewu dengan judul “Mempelajari Proses Produksi Penangkaran Benih Padi (*Oryza sativa* L.) Varietas Ciherang Di Kecamatan Gading Rejo, Kabupaten Pringsewu” selama 40 hari pada bulan Agustus-September 2021.

SANWACANA

Puji dan syukur penulis haturkan kepada Allah SWT yang telah memberikan banyak sekali kenikmatan, kesempatan, rahmat, dan hidayah sehingga dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“ANALISIS TINGKAT KERAWANAN BANJIR LAHAN SAWAH BERBASIS SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS DI KECAMATAN PALAS KABUPATEN LAMPUNG SELATAN”** yang merupakan salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik di Jurusan Teknik Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Sholawat serta salam tak henti hentinya penulis haturkan kepada sosok tauladan yakni Nabi Muhammad SAW, yang tentunya kita nantikan syafaatnya di hari kiamat nanti.

Dalam menyelesaikan skripsi ini, penulis banyak mendapat masukan, dorongan, bimbingan, kritik dan saran dari berbagai pihak. Maka, dengan segala kerendahan penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Karomani, M.Si., selaku Rektor Universitas Lampung;
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung;
3. Bapak Dr. Ir. Sandi Asmara, M.Si., selaku Ketua Jurusan Teknik Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Lampung sekaligus Dosen Pembahas yang telah memberikan saran dan kritik untuk perbaikan dalam penyelesaian skripsi ini;
4. Bapak Dr. Muhammad Amin, M.Si selaku Dosen Pembimbing Akademik sekaligus Pembimbing pertama yang telah memberikan bimbingan, saran, dan motivasi;

5. Bapak Dr. Ir. Ridwan, M.S., selaku Dosen Pembimbing Kedua yang telah memberikan masukan, saran serta arahan untuk menyelesaikan skripsi ini;
6. Seluruh Dosen dan Karyawan Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung atas segala ilmu, pengalaman serta bantuannya yang telah diberikan baik dalam perkuliahan atau yang lainnya;
7. Ayahanda Subagio, S.E. yang telah mendidik, memberikan semangat, doa serta telah mendampingi survei lokasi penelitian;
8. Ibunda Fatmawati, S.Pd., yang selalu memberikan dukungan penuh dalam segala hal, memberikan nasihat, mendoakan selalu untuk keberhasilan penulis;
9. Saudara penulis Muhammad Raffi Fitriadi, Paman dan Bibi yang telah memberikan semangat, doa dan dukungan kepada penulis;
10. Aparatur Desa Palas Jaya, Kecamatan Palas, Kabupaten Lampung Selatan;
11. Teman-teman karib penulis yaitu Muhammad Fadli Ramadhan, Krisna Bayu Aji, dan Seluruh rekan penelitian ArcGIS yang telah memberikan bantuan, doa, semangat, dan motivasi;
12. Rekan - rekan PERMATEP dan Keluarga Teknik Pertanian 2018 yang telah kebersamai dari awal sampai akhir, yang selalu memberikan semangat, bantuan dan motivasi;
13. Serta semua pihak yang terlibat dalam proses penulisan skripsi ini;

Dalam penyusunan skripsi ini penulis menyadari laporan ini belum sempurna. Oleh karena itu, kritik dan masukan dari pembaca yang bersifat membangun sangat penulis harapkan. Akhir kata penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar besarnya, dan penulis berharap skripsi ini dapat berguna bagi penulis dan pembacanya.

Bandar Lampung, April 2022
Penulis,

Tio Arya Perdana

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	i
DAFTAR TABEL	iii
DAFTAR GAMBAR	iv
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Batasan Masalah.....	5
II. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Lahan Pertanian	6
2.1.1 Definisi Lahan.....	6
2.1.2 Pertanian	7
2.1.3 Sawah.....	7
2.2 Banjir	9
2.3 Sistem Informasi Geografis (SIG).....	11
2.3.1 Definisi Sistem Informasi Geografis	11
2.3.2 Sub-Sistem SIG.....	12
2.3.3 Jenis dan Sumber Data SIG	13
2.4 Metode <i>Scoring</i> dan <i>Overlay</i>	14
2.5 Faktor – Faktor Lingkungan Terhadap Kejadian Banjir	16
III. METODOLOGI PENELITIAN	20
3.1 Waktu dan Tempat	20
3.2 Alat dan Bahan	21
3.3 Metodologi Penelitian	21

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	26
4.1 Gambaran Umum Wilayah.....	26
4.1.1 Curah Hujan	26
4.1.2 Jenis Tanah.....	28
4.1.3 Topografi Lahan.....	29
4.1.4 Penggunaan Lahan	31
4.1.5 Kerapatan Sungai	33
4.1.6 Sarana dan Prasarana Sumber Daya Air Kecamatan Palas	33
4.2 Identifikasi Kerawanan Banjir.....	34
4.2.1 Hasil Pemetaan Kerawanan Banjir Lahan Sawah	34
4.2.2 Validasi Data Kerawanan Banjir Lahan Sawah	36
4.3 Pembahasan	41
V. KESIMPULAN.....	45
DAFTAR PUSTAKA	46
LAMPIRAN.....	50
Lampiran 1. Tabel Penelitian	51
Lampiran 2. Perhitungan	54
Lampiran 3. Peta – Peta Penelitian.....	60

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Klasifikasi Penggunaan Lahan.....	16
Tabel 2. Klasifikasi Kelerengan Lahan.....	17
Tabel 3. Klasifikasi Curah Hujan.....	17
Tabel 4. Klasifikasi jenis tanah.....	18
Tabel 5. Klasifikasi Elevasi Lahan.....	19
Tabel 6. Klasifikasi Kerapatan Sungai.....	19
Tabel 7. Nilai Variabel Parameter Banjir.....	24
Tabel 8. Indeks Kerawanan Banjir.....	25
Tabel 9. Kerapatan sungai Kecamatan Palas.....	33
Tabel 10. Kerawanan Banjir Lahan Sawah Kecamatan Palas.....	35
Tabel 11. Validasi lapang tentang data kejadian banjir lahan sawah.....	40
Tabel 12. Kelas Kerawanan Banjir Lahan Sawah Per Desa Kecamatan Palas.....	41
Tabel 13. Curah Hujan 10 Tahun Terakhir (2020-2011).....	51
Tabel 14. Jenis Tanah Kecamatan Palas.....	52
Tabel 15. Jenis Tanah Kecamatan Palas.....	52
Tabel 16. Kelerengan Lahan Sawah Kecamatan Palas.....	52
Tabel 17. Penggunaan Lahan Kecamatan Palas.....	52
Tabel 18. Luasan Sawah Kecamatan Palas Per Desa.....	53
Tabel 19. Kerapatan Sungai Kecamatan Palas.....	53
Tabel 20. Lebar saluran tanggul.....	53
Tabel 21. Ukuran Lebar Saluran Irigasi Tersier.....	54

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Konsep SIG	12
Gambar 2. Sub-sistem SIG.....	13
Gambar 3. Komponen Fungsi SIG.....	13
Gambar 4. Letak Wilayah Penelitian	20
Gambar 5. Diagram Alir Metode Penelitian	22
Gambar 6. Rata-rata curah hujan bulanan periode 2011-2020	27
Gambar 7. Grafik Jumlah Curah Hujan Tahunan Periode 2011 – 2020.....	27
Gambar 8. Persentase Jenis Tanah Sawah Kecamatan Palas.....	29
Gambar 9. Persentase elevasi lahan sawah Kecamatan Palas.....	30
Gambar 10. Persentase Kelerengan Lahan Sawah Kecamatan Palas.	31
Gambar 11. Persentase Penggunaan Lahan Kecamatan Palas.....	32
Gambar 12. Grafik Sebaran Sawah Per Desa Kecamatan Palas	33
Gambar 13. Titik Lokasi Survei Lapang di Desa Palas Jaya	34
Gambar 14. Peta Kerawanan Banjir Lahan Sawah Kecamatan Palas.....	35
Gambar 15. Dokumentasi Kejadian Banjir Lahan Sawah Desa Palas Jaya.....	37
Gambar 16. Dokumentasi Kejadian Banjir Lahan Sawah Desa Palas Jaya.....	38
Gambar 17. Dokumentasi Kejadian Banjir Lahan Sawah Desa Palas Jaya.....	38
Gambar 18. Dokumentasi Kejadian Banjir Lahan Sawah Desa Palas Jaya.....	39
Gambar 19. Dokumentasi Kejadian Banjir Lahan Sawah Desa Palas Jaya.....	39
Gambar 20. Ukuran Lebar Saluran Irigasi Tersier.....	60
Gambar 21. Peta Elevasi Lahan Sawah Kecamatan Palas	61
Gambar 22. Peta Jenis Tanah Lahan Sawah Kecamatan Palas	62
Gambar 23. Peta Kelerengan Lahan Sawah Kecamatan Palas	63
Gambar 24. Peta Penutupan Lahan Kecamatan Palas.....	64

Gambar 25. Peta Jaringan Sungai Kecamatan Palas	65
Gambar 26. Proses wawancara kejadian banjir dengan aparaturn desa.....	66
Gambar 27. Proses wawancara kejadian banjir dengan aparaturn desa.....	66
Gambar 28. Areal sawah yang tergenang banjir	67
Gambar 29. Pengukuran luasan areal sawah yang tergenang banjir	67
Gambar 30. Foto bersama aparaturn Desa Palas Jaya.....	68
Gambar 31. Pengukuran dimensi saluran drainase	68
Gambar 32. Pengukuran dimensi saluran tanggul.....	69
Gambar 33. Proses wawancara dengan petani dan pengusaha air	69
Gambar 34. Anak Sungai Way Sekampung.....	70
Gambar 35. Anak Sungai Way Sekampung (Perbatasan Lampung Selatan dan Lampung Timur)	70

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kabupaten Lampung Selatan saat ini memiliki luas total area sebesar 2.109,74 km². Sebagai wilayah administrasi, Kabupaten Lampung Selatan mempunyai batas-batas wilayah yaitu Sebelah Utara berbatasan dengan wilayah Kabupaten Lampung Tengah dan Kabupaten Lampung Timur, Sebelah Timur berbatasan dengan Laut Jawa, Sebelah Selatan berbatasan dengan Selat Sunda, Sebelah Barat berbatasan dengan Kotamadya Bandar Lampung dan Kabupaten Pesawaran. Sampai dengan tahun 2021, Kabupaten Lampung Selatan dibagi terbagi menjadi 17 wilayah administratif kecamatan. Wilayah administratif Kecamatan Natar menjadi wilayah kecamatan yang paling luas dengan total luas wilayah 250,88 km² atau mencakup 11,89% dari total keseluruhan wilayah Kabupaten Lampung Selatan. Sedangkan untuk wilayah administratif kecamatan yang paling kecil terdapat di Kecamatan Way Panji yang beribukota di Sidoharjo dengan luas total area 38,45 km² atau mencakup 1,82% dari luas total area Kabupaten Lampung Selatan (BPS,2021).

Sektor pertanian merupakan salah satu sektor unggulan dari Kabupaten Lampung Selatan. Lampung Selatan total memiliki luas lahan sawah sebesar 38.688 Ha. Kecamatan Palas adalah salah satu Kecamatan dengan luas sawah terbesar di Lampung Selatan yang memiliki 5.589 Ha sawah. Luasan sawah di kecamatan Palas dibagi menjadi dua yaitu sawah irigasi dan sawah non-irigasi. Masing-masing jenis sawah tersebut memiliki luasan 1.240 Ha untuk sawah irigasi dan 4.349 Ha untuk sawah non-irigasi. Dengan luasan sawah sebesar itu, Kecamatan Palas pada tahun 2020 mencatatkan angka produksi padi sekitar 53.458 ton

dengan produktivitas sebesar 58,84 kuintal/hektar. Jumlah tersebut bisa bertambah jika tidak ada sawah yang gagal panen akibat bencana banjir (BPS,2021).

Banjir merupakan fenomena alam yang paling sering terjadi, karena sekitar 40% dari bencana alam yang terjadi di suatu tempat serta banyaknya kejadian bencana alam suatu tempat adalah bencana banjir (Kurnia dkk,2017). Banjir yang terjadi memiliki efek yang merugikan bagi masyarakat. Bencana banjir jika terjadi di kawasan perkotaan, kawasan yang paling terdampak adalah kawasan pemukiman, perkantoran dan kawasan bisnis dan jika terjadi di kawasan pedesaan maka yang paling terdampak adalah kawasan/lahan pertanian. Kejadian tersebut jika terus berulang bisa mengancam ketahanan pangan di suatu daerah hingga berdampak nasional karena banyak lahan pertanian yang gagal panen (Suherlan,2001). Kejadian banjir di lahan pertanian harus diantisipasi oleh Kabupaten Lampung Selatan, khususnya pada lahan-lahan pertanian yang masuk kategori rawan banjir. Kajian dan penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa Kabupaten Lampung Selatan merupakan salah satu bagian wilayah dari daerah aliran sungai (DAS) Way Sekampung yang sering dilanda banjir. Menurut penelitian Siti (2016) dengan metode *Multicriteria Evaluation* (MCE) dan analisis *Weighted Linear Combination* (WLC), banjir yang terjadi pada Kabupaten Lampung Selatan diakibatkan oleh luapan Sungai Way Sekampung.

Banjir terjadi saat intensitas curah hujan tinggi, dimana curah hujan baik lokal maupun curah hujan yang terjadi di hulu Sungai Sekampung. Kecamatan yang termasuk dalam kategori wilayah terdampak banjir adalah Kecamatan Sidomulyo dan Kecamatan Palas. Kejadian banjir yang terjadi pada Kecamatan Palas didominasi oleh kejadian banjir pada lahan-lahan pertanian. Menurut Ulum (2013), banjir yang terjadi secara garis besar disebabkan oleh dua faktor yaitu faktor alam (curah hujan, jenis tanah, kapasitas dan dimensi sungai, serta topografi) dan faktor aktivitas manusia (penggunaan lahan, perubahan kondisi Daerah Aliran Sungai, dan perencanaan bangunan pengendali banjir yang kurang tepat).

Dikutip dari web Kemenko Perekonomian ekon.go.id, menurut data Kementerian Pertanian, lahan pertanian yang terdampak banjir pada Januari 2021 seluas 70.076 Ha, menjadikan luasan sawah terdampak banjir dengan tingkat persentase kerusakan padi mencapai 17%. Pada Provinsi Lampung rata-rata lahan sawah yang puso akibat terkena banjir sebesar 6.000 Ha. Salah satu daerah di Provinsi Lampung yang lahan pertaniannya sering dilanda banjir adalah Kecamatan Palas. Dikutip dari Lampost.co, pada tahun 2017 sekitar 345 Ha lahan tanaman padi di enam desa, kecamatan Palas mengalami banjir. Kejadian banjir kembali terulang pada tahun 2019, dimana 200 Ha lahan tanaman padi terendam banjir. Pada kejadian terbaru di Februari 2021, sebanyak 298 Ha lahan tanaman padi yang tersebar di 7 desa, kecamatan Palas mengalami puso akibat banjir.

Banjir yang terjadi di Kecamatan Palas dan wilayah lain pada umumnya terjadi karena dugaan beberapa faktor/parameter penentu. Berdasarkan penelitian-penelitian yang dilakukan Kurni (2017), parameter yang berpengaruh diantaranya faktor geomorfologi seperti penggunaan lahan, jenis tanah, topografi/elevasi, kelerengan hingga kerapatan sungai. Terdapat juga faktor input berupa iklim yang berpengaruh terhadap banjir seperti curah hujan, kelembaban hingga suhu. Semua data tersebut perlu dikompilasikan dan diolah dengan tujuan untuk memudahkan suatu pemetaan, permodelan hingga simulasi wilayah yang rawan banjir beserta karakteristiknya (Dwiati dan Muji, 2015).

Pada zaman yang mengadakan teknologi pada bidang pemetaan, kartografi dan penginderaan jauh (*remote sensing*) serta *geography information system* (GIS) saat ini mampu menyediakan informasi serta mengolah data geospasial untuk setiap objek di permukaan bumi secara cepat. Dalam hal lain aplikasi-aplikasi *remote sensing* juga dapat menyediakan system analisa keruangan yang akurat. Diungkap dalam tulisannya bahwa banyak saran dalam pemetaan kerawanan bencana dan risiko bencana dengan memanfaatkan teknologi *remote sensing* dan *geography information system* (GIS). Peta yang dibuat diharapkan bisa menjadi tolak ukur untuk meminimalkan resiko bencana baik dari segi korban jiwa dan harta serta dapat menolong dalam hal penanganan bencana, terkhusus untuk

wilayah yang memiliki prioritas dan harus segera diambil tindakan. Terdapat manfaat lain dari peta yang dibuat dengan teknologi GIS yaitu dapat dijadikan suatu bahan pertimbangan antisipasi dampak bencana untuk respon cepat tanggap, menetapkan strategi mitigasi, pemulihan pasca terjadinya bencana, hingga perencanaan penetapan penggunaan lahan yang komperhensif serta mengkorelasikan dengan isu pembangunan berkelanjutan.

Berdasarkan latar belakang diatas diperlukan suatu upaya mitigasi bencana berupa pemetaan lahan sawah yang rawan banjir di Kecamatan Palas. Pemetaan yang dilakukan bisa menggunakan teknologi aplikasi GIS (*Geography Information System*). Penulis melakukan penelitian dengan judul “ANALISIS TINGKAT KERAWANAN BANJIR LAHAN SAWAH BERBASIS SISTEM INFORMASI DI KECAMATAN PALAS KABUPATEN LAMPUNG SELATAN”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan, rumusan masalah pada penelitian adalah sebagai berikut :

1. Apakah GIS mampu memetakan daerah rawan banjir lahan sawah di Kecamatan Palas?
2. Faktor-faktor apa saja yang menyebabkan lahan sawah mengalami kerawanan dilanda banjir?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian yaitu sebagai berikut :

1. Mendapatkan peta persebaran tingkat kerawanan banjir lahan sawah di Kecamatan Palas.
2. Mengetahui tingkat kerawanan banjir lahan sawah di Kecamatan Palas.
3. Mengetahui faktor-faktor paling dominan yang menyebabkan banjir di lahan sawah terus berulang.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut :

1. Ruang lingkup penelitian ini adalah Kecamatan Palas Kabupaten Lampung Selatan.
2. Parameter yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah jenis tanah, kemiringan lahan, penggunaan lahan, ketinggian lahan/elevasi, curah hujan dan kerapatan sungai di Kecamatan Palas.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Lahan Pertanian

2.1.1 Definisi Lahan

Lahan adalah suatu wilayah diatas lapisan litosfer yang mempunyai sifat-sifat tersendiri dan unik yang meliputi semua atribut yang memiliki sifat solid atau yang dapat diprediksi sifat siklisnya termasuk berbagai tingkatan yang ada diatasnya dari yang tertinggi tingkat biosfer, hingga jumlah hewan dan tumbuhan, dan dibarengi dengan kegiatan-kegiatan manusia baik di masa lalu serta masa kini (Putri dkk,2019). Dalam hal mengidentifikasi lahan memerlukan pengenalan-pengenalan untuk waktu sekarang dan waktu yang akan datang untuk berbagai keperluan. Pada penerapannya pengertian lahan dibagi menjadi dua skala besar, yaitu skala luas serta skala *urban*. Jika berdasarkan skala luas, lahan adalah sebuah tempat untuk menghasilkan berbagai bahan mentah yang digunakan untuk pemenuhan keberlangsungan hajat hidup manusia melalui berbagai kegiatannya seperti perkebunan, peternakan dan pertanian (Trigus, 2012).

Penggunaan lahan adalah semua bentuk keterlibatan manusia, baik secara berkelanjutan/tetap maupun secara berulang terhadap suatu kelompok sumberdaya alam dan sumberdaya buatan manusia yang disebut lahan, yang bertujuan untuk pemenuhan kebutuhan yang bersifat material maupun kerohanian atau juga bisa kedua-keduanya (Putri dkk, 2019). Penggunaan lahan dari waktu ke waktu akan terus mengalami perubahan. Perubahan penggunaan lahan adalah akumulasi penggunaan lahan yang meningkat satu sisi penggunaan terhadap berkurangnya fungsi suatu lahan dari tingkatan waktu ke waktu. Perubahan tersebut bisa

memiliki dampak positif dan negatif. Jika ditinjau dari sisi dampak atau efek positif yang bisa dihasilkan yaitu majunya suatu pembangunan sedangkan dampak negatifnya yaitu terjadi sebuah degradasi kualitas lingkungan.

2.1.2 Pertanian

Menurut Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 19 Tahun 2013, “pertanian adalah kegiatan mengelola sumber daya alam hayati dengan bantuan teknologi, modal, tenaga kerja, dan manajemen untuk menghasilkan komoditas pertanian yang mencakup tanaman pangan, hortikultura, perkebunan, dan / atau peternakan dalam suatu agroekosistem”. Sedangkan petani adalah “warga negara Indonesia perseorangan dan/atau beserta keluarganya yang melakukan usaha tani di bidang tanaman pangan, hortikultura, perkebunan dan/atau peternakan. Para petani tersebut melakukan berbagai usaha tani yang artinya kegiatan dalam bidang pertanian, mulai dari sarana produksi, produksi/budidaya, penanganan pascapanen, pengolahan, pemasaran hasil, dan/atau jasa penunjang”.

Indonesia yang terletak di garis khatulistiwa menjadikan pertaniannya menjadi pertanian tropika karena daerahnya berada di daerah tropik. Ada dua faktor alam yang berpengaruh dalam pertanian Indonesia selain garis khatulistiwa. Pertama, bentuk Negara Indonesia yang berupa kepulauan, dan kedua, topografinya yang berbukit-bukit. Jika dikaitkan dengan letaknya yang berada diantara dua samudra besar, yaitu samudra Hindia dan samudra Pasifik serta dua Benua yaitu Asia dan Australia, juga ikut mempengaruhi iklim Indonesia. Bentuk tanah yang berbukit-bukit memungkinkan adanya variasi suhu udara yang berbeda-beda pada suatu daerah tertentu.

2.1.3 Sawah

Menurut Artikelsiana (2021), berdasarkan pengertian dan jenis-jenisnya, sawah dibagi menjadi tiga jenis yaitu sawah tadah hujan, sawah pasang surut dan sawah irigasi. Menurut definisi para ahli sawah adalah usaha dibidang pertanian yang

dilakukan pada media tanah basah dan membutuhkan air untuk irigasi. Sawah di Indonesia umumnya dibedakan menjadi tiga macam, yaitu :

1. Sawah tadah hujan adalah sawah yang hanya dapat pasokan air dikala musim penghujan tiba yang menjadikan sawah ini bergantung pada musim. Jenis tanaman biasanya ditanami pada sawah ini yaitu padi jenis gogorancah. Lain halnya jika musim kemarau tiba, jenis sawah ini bisa ditamami berbagai tanaman seperti ketela pohon salah satunya.
2. Sawah pasang surut adalah sawah dengan kondisi air yang bergantung pada keadaan air permukaan baik disaat pasang maupun surut sungai. Dalam kondisi pasang, air akan menggenangi sawah, tetapi pada saat kondisi surut sawah berubah kering dan ditanami dengan padi. Daerah Sumatera, Jawa dan Papua merupakan pulau yang terdapat sawah jenis ini.
3. Sawah irigasi merupakan jenis sawah dengan sistem pertanian yang memiliki pengairan yang tidak bergantung pada musim penghujan. Pertanian yang memiliki irigasi seperti itu, lazimnya memiliki IP 2 yang artinya melakukan masa tanam 2 kali. Pada saat musim kemarau para petani biasanya banyak menanam palawija di sawah irigasi.

Badan Standardisasi Nasional (2010), melalui Standardisasi Nasional Indonesia-SNI 7645.2010 tentang Klasifikasi Penutup Lahan dalam Lampiran B. Definisi sawah yaitu sebagai areal pertanian yang digenangi air atau diberi air, baik dengan teknologi pengairan, tadah hujan, lebak maupun pasang surut yang dicirikan oleh pola pematang dengan ditanami oleh jenis tanaman pangan berumur pendek (padi). Lampiran B mengatur tentang kelas penutupan lahan dengan skala 1 : 250.000.

Tanah sawah merupakan tanah yang diperuntukkan untuk menanam padi sawah, baik secara terus menerus sepanjang ataupun dengan pola parsial yang diselingi tanaman palawija. Tanah jenis ini dapat tercipta dari tanah bersifat kering yang diberi air kemudian dijadikan sawah, atau sebaliknya yaitu tanah rawa yang dikeringkan dengan membuang air melalui saluran drainase. Pada kondisi relief atau topografi tanah asal yang terbentuk tidak rata seperti bentuk ombak,

gelombang atau lereng, maka terlebih dahulu harus dibuat teras bangku. Sawah tadah hujan yaitu sawah yang mendapatkan air dari hujan, sedangkan sawah irigasi sawah yang mendapatkan air dari sistem irigasi. Sawah pasang surut merupakan sawah yang banyak ditemukan di daerah pasang surut, sedikit berbeda dengan sawah di daerah rawa yang disebut lebak. Berhubungan asal-muasal proses pembuatan lahan sawah, tanah asli (*virgin soil*) kemungkinan dapat mengalami perubahan. Pada kategori lahan basah surut mengalami suatu proses pengeringan tanah, dari lapisan atas ke lapisan bawah (Wahyunto dkk, 2014).

Berdasarkan data BPS, pada tahun 1993 Indonesia memiliki total luas lahan sawah sebesar 8.489.000 Ha. Sepuluh tahun kemudian tepatnya pada tahun 2003, turun menjadi 8.400.000 Ha. Dari 2004 ke tahun 2008 data luas lahan sawah mengalami grafik yang menurun. Data luasan sawah per tahun kemudian menurun tahun 2004 (7.844.292 Ha), tahun 2005 sebesar (7.743.764 Ha), tahun 2006 sebesar (7.791.290 Ha), tahun tahun 2007 sebesar (7.855.941 Ha) dan pada tahun 2008 sebesar (7.991.464 Ha). Sementara dari tahun 2016 – 2019 luasan lahan sawah kembali mengalami grafik penurunan. Tahun 2016 luasan sebesar 8.817.734 Ha, tahun 2017 sebesar 8.164.045 Ha, tahun 2018 sebesar 7.105.145 Ha dan tahun 2019 sebesar 7.463.948 Ha.

2.2 Banjir

Rawan dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia memiliki arti mudah menimbulkan gangguan keamanan atau bahaya; gawat. Menurut Suherlan (2001) kerawanan banjir adalah gambaran keadaan dimana wilayah tersebut mudah atau tidaknya mengalami banjir berdasarkan parameter-parameter alam yang berpengaruh terhadap banjir diantaranya parameter meteorologi dan karakter daerah aliran sungai (DAS). Beberapa wilayah yang rawan mengalami banjir adalah daerah dataran banjir, daerah cekungan, daerah pantai dan daerah sempadan sungai (Pratomo, 2008).

Menurut Aminudin (2013), banjir adalah suatu bencana yang diakibatkan oleh curah hujan yang tinggi dan tidak diimbangi oleh ketersediaan saluran pembuangan air yang memadai sehingga menyebabkan wilayah-wilayah disekitar curah hujan tersebut tergenang air yang tidak dikehendaki orang-orang. Jebolnya sistem air yang ada, juga bisa menyebabkan terjadinya banjir sehingga wilayah dengan ketinggian rendah terdampak oleh kiriman banjir. Banjir bisa terj adi di semua wilayah, mulai dari wilayah perkotaan hingga pedesaan. Tidak jarang banjir menimbulkan banyak korban jiwa, korban luka dan kerugian material lainnya. Jika banjir terjadi, sektor yang terdampak banjir bisa mencakup semua sektor yang berhubungan dengan kehidupan manusia, mulai dari sektor perdagangan, transportasi, hingga sektor pertanian.

Banjir merupakan genangan di lahan-lahan yang pada kondisi biasanya kering, seperti di lahan pusat kota, pertanian, dan permukiman. Bencana banjir juga bisa terjadi dikarenakan jumlah debit atau volume air yang mengalir di suatu saluran seperti sungai dan drainase berlebihan dari kapasitas tampungnya. Persoalan banjir yang utama terletak di tinggi genangan air, waktu air menggenang pada suatu wilayah, dan timbulnya korban jika terjadi banjir. Bencana banjir yang terjadi akan menimbulkan masalah jika luapan air menimbulkan korban baik luka bahkan jiwa, merendam suatu wilayah dengan muka air yang tinggi, dan terjadi dalam waktu yang lama dan berulang yang akan mengganggu kegiatan manusia. Ditarik sepuluh tahun ke belakang, frekuensi dan luas area banjir semakin bertambah dan menimbulkan kerugian yang sangat besar (BNPB,2013).

Terdapat korelasi antara perkembangan ekonomi yang cepat dengan meningkatnya paparan banjir yang signifikan di dataran banjir. Selain hal tersebut banjir juga mempengaruhi investasi dalam manajemen risiko banjir infrastruktur. Jika terjadi peningkatan banjir akan berdampak dengan perubahan lingkungan di sekitarnya. Studi kasus di Danau Poyang, Cina Selatan menunjukkan bahwa banjir terus meningkat.Hal tersebut bisa terjadi karena kontruksi tanggul yang melindungi populasi pedesaan yang besar. Tanggul tersebut membuat area yang sebelumnya untuk menyimpan air banjir menjadi berkurang dan berakibat pada

tahap danau di musim panas yang banjir dan berpotensi mengalami kegagalan tanggul (Shankman et al,2006).

2.3 Sistem Informasi Geografis (SIG)

2.3.1 Definisi Sistem Informasi Geografis

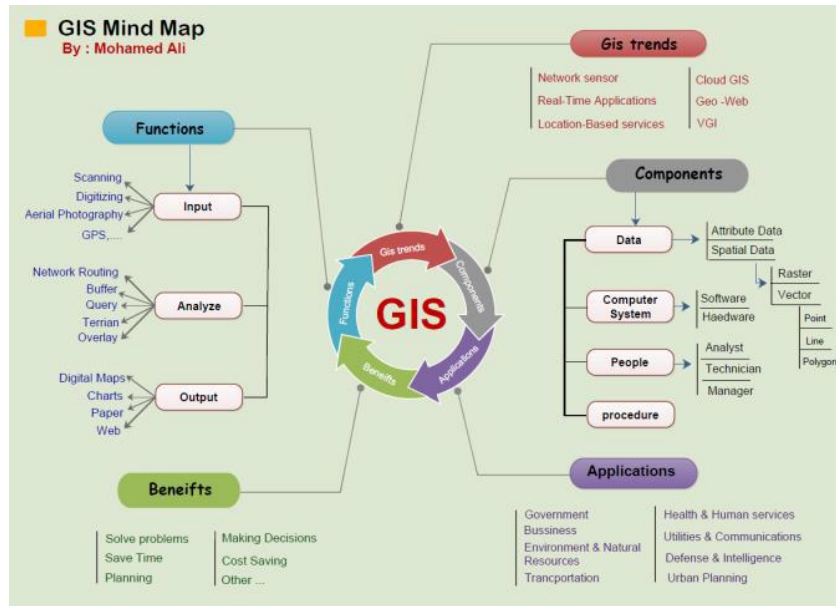
Sistem informasi geografis merupakan suatu aplikasi yang menggunakan sistem komputerisasi untuk mengolah data spasial yang dikombinasikan dengan data grafik dengan data atribut objek yang menggunakan peta dasar digital.

Belakangan ini teknologi sistem informasi geografis sedang berkembang untuk diterapkan pada berbagai bidang secara luas dan cepat seperti pada sektor pengairan, kesehatan, pertanian, kependudukan, cuaca dan mitigasi bencana.

Pada tingkat dasarnya sistem informasi georgafis memberikan dan menampilkan data yang diinginkan oleh pengguna dengan cara digital, dimana hal tersebut membedakan diantara zaman sebelumnya yang menggunakan cara manual.

Sistem informasi geografis telah diimplementasikan oleh banyak pemerintah kabupaten/kota untuk mempelajari potensi masing-masing wilayah tersebut. Pada saat ini, teknologi sistem informasi geografis sudah dirancang lebih mudah agar bisa dijangkau oleh semua kabupaten/kota untuk penyusunan model potensi di setiap kabupaten/kota (Mennecke, 2010).

Sistem infromasi geografis adalah suatu alat untuk melakukan pemetaan dan penelitian terhadap fenomena-fenomena yang terjadi di permukaan bumi dan berbasis komputer. Operasi yang dilakukan oleh sistem informasi geografis yaitu mengintergrasikan operasi *database* umum seperti *query* dan analisis statistik dikombinasikan dengan visualisasi yang unik serta memberi informasi mengenai analisa mengenai ilmu bumi yang ditawarkan oleh peta. Kapasitas yang ditawarkan menjadi penciri sistem informasi geografis dibandingkan dengan sistem lainnya yang sangat berguna dalam suatu ranah perusahaan swasta dan instansi pemerintahan untuk mendeskripsikan suatu peristiwa, memprediksi hasil dan strategi perencanaan (Suhardiman, 2012).

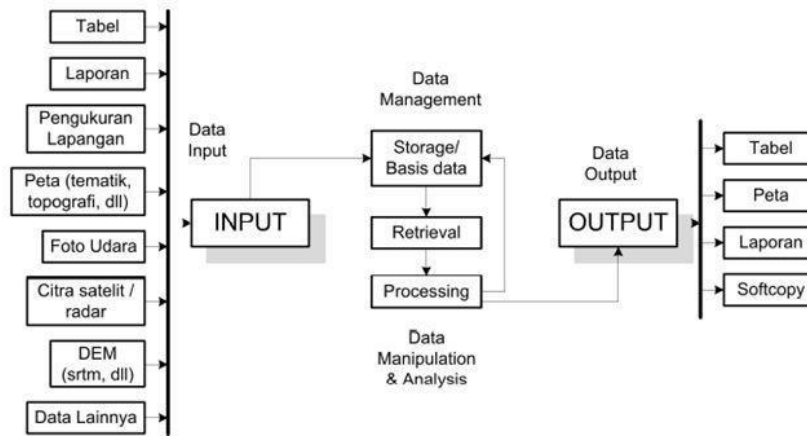


Gambar 1. Konsep SIG, Sumber : Farda, 2020.

2.3.2 Sub-Sistem SIG

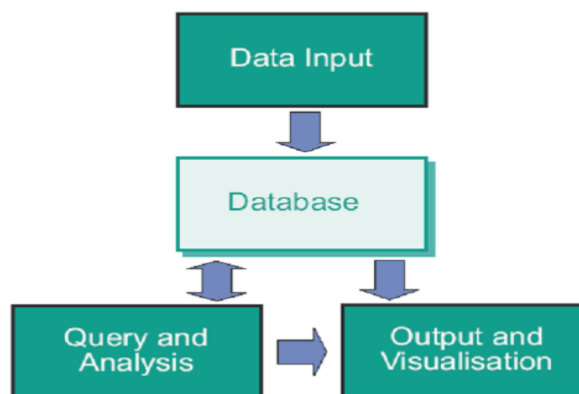
Sistem informasi geografis terdiri dari beberapa sub-sistem sebagai berikut :

1. **Data input** :sub-sistem ini memiliki tugas untuk menghimpun, menyiapkan, dan menyimpan data spasial beserta atributnya dari berbagai sumber. Selain tugas diatas, data input juga memiliki tanggung jawab untuk mengkonversi format dari data asli ke format (*native*) yang bisa digunakan dalam perangkat SIG.
2. **Data management**: sub-sistem ini mempunyai tugas untuk mengorganisir data spasial maupun tabel-tabel yang terkait sebagai atribut ke dalam sebuah sistem basis data sehingga mudah untuk dibuka kembali.
3. **Data manipulation dan analysis**: sub-sistem ini memiliki tanggung jawab untuk menentukan informasi-informasi yang dihasilkan oleh SIG. Terdapat tugas lain dari sub-sistem ini yaitu melakukan sebuah evaluasi (evaluasi terhadap fungsi-fungsi dan operator matematis & logika) serta melakukan pemodelan data dalam rangka menghasilkan informasi yang diinginkan.
4. **Data output** :sub-sistem yang memiliki tugas untuk menampilkan keluaran (termasuk proses mengekspor format yang diinginkan) baik dalam bentuk *softcopy* dan *hardcopy* seperti dalam tabel, grafik, peta, dan sebagainya.



Gambar 2. Sub-sistem SIG, Sumber : Prahasta, 2009.

Komponen Fungsi SIG



Gambar 3. Komponen Fungsi SIG, Sumber : Farda, 2020

2.3.3 Jenis dan Sumber Data SIG

Terdapat dua data penting yang diolah oleh SIG yaitu data spasial dan data atribut. Dari kedua data itu, terdapat perbedaan antara kedua data tersebut. Menurut Undang-Undang Nomor 4 Tahun 2011 Tentang Informasi Geospasial, Data Geospasial adalah data tentang lokasi geografis, dimensi atau ukuran, dan/atau karakteristik objek alam dan/atau buatan manusia yang berada di bawah, pada, atau di atas permukaan bumi. Dalam perkembangannya, data spasial tidak hanya mencakup data yang ada di muka bumi saja, tetapi sudah mulai mencakup mengenai data di atas muka bumi dan di bawah muka bumi. Data spasial yang

disajikan berasal dari banyak sumber, diantaranya yaitu peta analog, citra satelit, pengukuran theodolith, dan penggunaan GPS (*Global Positioning system*).

Dalam hal penyajian, data spasial dibagi ke dua bentuk model yaitu model vektor dan model raster. Model vektor yaitu menampilkan data spasial dengan menggunakan berbagai objek seperti titik, garis, kurva dan poligon beserta atributnya. Semua data tersebut diikat dengan sistem koordinat kartesius dua dimensi (x,y). Objek-objek seperti titik, garis dan poligon memiliki pengertian dan mewakili keberadaan suatu objek. Titik mewakili suatu objek yang tidak memiliki dimensi seperti letak ketinggian suatu objek, untuk garis mewakili suatu objek yang hanya memiliki dimensi panjang seperti jaringan irigasi, sedangkan poligon mewakili objek yang mempunyai dimensi luas seperti luas areal sawah.

Kemudian data spasial juga disajikan dalam model data raster. Data raster yaitu suatu data yang menampilkan seluruh atau sebagian data spasial dalam bentuk struktur matriks atau piksel-piksel sehingga membentuk sebuah grid. Piksel sendiri merupakan suatu unit dasar yang digunakan sebagai penyimpanan informasi secara eksplisit. Dalam data raster, informasi-informasi mengenai data geografi seperti titik, garis dan bidang ditandai oleh nilai-nilai elemen matriks.

Salah satu komponen data yang penting adalah komponen data atribut. Data atribut merupakan data yang menjelaskan sifat atau fenomena yang ada di sebuah objek peta dan tidak memiliki korelasi dengan suatu koordinat geografis. Data atribut dapat dibagi menjadi data atribut berupa kualitatif dan berupa kuantitatif. Contoh data atribut adalah jumlah penduduk yang ada di suatu kota dan tingkat kerentanan kejadian tanah longsor pada suatu wilayah.

2.4 Metode *Scoring* dan *Overlay*

Metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*) adalah sebuah kerangka yang digunakan untuk memutuskan sesuatu dengan efektif atas persoalan kompleks dengan cara membuatnya menjadi lebih sederhana dan mempercepat proses

pengambilan keputusan dengan membagi persoalan ke dalam beberapa bagian. Kemudian menyusun dalam susunan hirarki dan memberi skor numerik pada pertimbangan subjektif mengenai seberapa pentingnya setiap variabel dan menetapkan variabel mana yang memiliki skala prioritas tertinggi dan berperan dalam mempengaruhi hasil pada situasi tersebut (Niken, 2017).

Pembobotan merupakan memberi bobot untuk peta-peta digital dengan masing-masing parameter yang berpengaruh pada bencana banjir, yang didasari oleh pertimbangan parameter yang berpengaruh terhadap banjir. Pemberian bobot bertujuan untuk pemberian nilai bagi setiap parameter. Dalam hal penentuan bobot pada setiap peta tematik berdasarkan atas pertimbangan, peluang kemungkinan terjadi banjir yang dipengaruhi oleh masing-masing parameter baik secara meteorologis maupun karakteristik daerah yang digunakan dalam analisis SIG (Suhardiman, 2012).

Pemberian nilai atau skor pada masing-masing kelas di setiap parameter disebut *Scoring*. Pemberian skor berdasarkan seberapa pengaruh kelas tersebut terhadap kejadian. Jika suatu kelas sangat berpengaruh terhadap kejadian, maka skor yang diberikan akan semakin tinggi. Untuk mencapai nilai total diperlukan pemberian bobot dan nilai sehingga jika dikalikan keduanya dapat menghasilkan suatu nilai total yang ingin dicapai atau disebut skor. Masing-masing parameter mendapatkan interval nilai yang sama yaitu 1-5. Hal yang berbeda diterapkan untuk pemberian bobot bergantung pada seberapa pengaruh terhadap kerawanan banjir (Matondang, J.P., 2013).

Menurut Guntara (2013), *overlay* merupakan salah satu prosedur penting dalam melakukan analisa SIG. *Overlay* yaitu suatu kemampuan penggabungan untuk meletakkan grafis satu peta diatas grafis peta yang lain serta tampilan dihasilkan pada suatu layar monitor komputer atau plot. Secara garis besar, *overlay* akan menampilkan peta digital yang diinginkan beserta atribut-atribut dari peta digital tersebut serta akan memberikan informasi hasil penggabungan peta dan atribut dari kedua peta tersebut. *Overlay* bisa disebut sebagai suatu operasi visual untuk

menggabungkan peta-peta digital yang jumlahnya lebih dari satu dan secara fisik akan disatukan.

2.5 Faktor – Faktor Lingkungan Terhadap Kejadian Banjir

Berdasarkan penelitian Kurnia dkk (2017), kejadian banjir disuatu daerah dipengaruhi oleh beberapa faktor lingkungan. Setiap daerah pasti dipengaruhi oleh beberapa parameter-parameter yang berbeda. Beberapa parameter yang berpengaruh terhadap kejadian banjir diantaranya yaitu :

1. Penggunaan Lahan

Parameter ini akan langsung berpengaruh terhadap kejadian banjir suatu daerah. Penggunaan lahan berhubungan dengan kemampuan besarnya air limpasan akibat dari curah hujan yang berlebih yang mengalami infiltrasi. Lahan yang kaya akan suatu vegetasi atau tanaman otomatis akan banyak menyerap air hujan serta akan memperlambat air limpasan untuk sampai ke sungai. Jika hal tersebut terlaksana maka kemungkinan banjir akan mengecil dibanding daerah yang tidak mempunyai vegetasi. Pada Tabel 1 disusun klasifikasi penggunaan lahan :

Tabel 1. Klasifikasi Penggunaan Lahan

No	Tipe Penutupan Lahan	Nilai
1	Hutan	1
2	Semak Belukar	3
3	Ladang/Tegalan/Kebun	5
4	Sawah/Tambak	7
5	Permukiman	9

Sumber : Theml, 2008

2. Kelerengan Lahan

Kelerengan lahan adalah perbandingan persentase dari jarak vertikal (tinggi lahan) dengan jarak horizontal (panjang lahan datar). Jika suatu lahan memiliki kemiringan landai, maka semakin berpotensi untuk banjir. Hal sebaliknya pun

terjadi, jika semakin curam suatu lahan maka kemungkinan banjir akan semakin kecil. Berikut ini Tabel 2 merupakan klasifikasi parameter kemiringan lahan :

Tabel 2. Klasifikasi Kelerengan Lahan

No	Kemiringan (%)	Deskripsi	Nilai
1	0-8	Datar	9
2	>8-15	Landai	7
3	>15-25	Agak Curam	5
4	>25-45	Curam	3
5	>45	Sangat Curam	1

Sumber : Pedoman Penyusunan Pola Rehabilitasi Lahan dan Konservasi Tanah 1986 dalam Matondang, J (2013)

3. Curah Hujan

Curah hujan adalah akumulasi dari jumlah air hujan yang turun pada suatu daerah. Pada penelitian tentang banjir ini, curah hujan yang diperlukan adalah curah hujan rata-rata pada seluruh daerah. Jika intensitas curah hujan tinggi maka potensi kejadian banjir akan semakin besar. Sebaliknya jika intensitas curah hujan rendah, maka suatu daerah akan berpeluang kecil mengalami kejadian banjir. Pada Tabel 3 akan dijelaskan mengenai klasifikasi curah hujan :

Tabel 3. Klasifikasi Curah Hujan

No	Rata-rata Curah Hujan (mm/tahun)	Deskripsi	Nilai
1	>3000	Sangat Basah	9
2	2501 – 3000	Basah	7
3	2001 – 2500	Sedang	5
4	1501 – 2000	Kering	3
5	<1500	Sangat Kering	1

Sumber : Primayuda, 2006

4. Jenis Tanah

Jenis tanah yang ada di suatu daerah memiliki karakter dan sifat masing-masing. Tanah tersebut sangat berpengaruh terhadap kejadian banjir karena setiap jenis tanah terlibat dalam proses penyerapan air atau biasa yang disebut proses infiltrasi. Karakter dari tanah yang berpengaruh terhadap laju infiltrasi yaitu jenis tanah, kepadatan tanah, kelembaban tanah serta vegetasi di atas tanah tersebut. Jika pada suatu wilayah memiliki tanah dengan kemampuan infiltrasi yang besar, maka kecil kemungkinan untuk terjadinya banjir. Sebaliknya jika di suatu daerah jenis tanahnya memiliki kemampuan infiltrasi yang kecil, maka akan berpengaruh besar akan kejadian banjir (Matondang, J, P., 2013). Tabel 4 akan menjabarkan mengenai klasifikasi jenis tanah :

Tabel 4. Klasifikasi jenis tanah

No	Jenis Tanah	Infiltrasi	Nilai
1	Aluvial, Planosol, Hidromorf kelabu, Laterik air tanah	Tidak Peka	9
2	Latosol	Agak Peka	7
3	Tanah hutan coklat, Tanah Mediteran	Kepekaan Sedang	5
4	Andosol, Laterik, Grumosol, Podsol, Podsollic	Peka	3
5	Regosol, Litosol, Organosol, Renzina	Sangat Peka	1

Sumber : Asdak (1995)

5. Ketinggian Lahan / Elevasi

Ketinggian atau elevasi lahan yaitu tinggi rendahnya suatu lokasi lahan yang diukur dari permukaan laut. Dalam kondisi lahan yang memiliki elevasi rendah, maka peluang terjadinya banjir semakin besar. Jika suatu lahan memiliki elevasi

tinggi maka peluang kejadian banjir akan semakin kecil. Tabel 5 akan menjabarkan mengenai kelas-kelas elevasi lahan :

Tabel 5. Klasifikasi Elevasi Lahan

No	Elevasi (m)	Nilai
1	0 – 12,5	9
2	12,6 – 25	7
3	26 – 50	5
4	51 – 100	3
5	>100	1

Sumber : Utomo, 2004

6. Kerapatan Sungai

Menurut Lusi, dkk (2018) kerapatan aliran merupakan suatu angka indeks yang menunjukkan banyaknya anak sungai dalam suatu DAS. Jika nilai Dd semakin besar, bisa diindikasikan semakin besar kejadian banjir yang terjadi. Rumus dari kerapatan aliran sungai adalah :

$$Dd = \sum L_n / A \dots \dots \dots (1)$$

Keterangan ;

Dd : Kerapatan aliran (km/km²)

Ln : jumlah anak sungai (km)

A : Luas DAS (Km²)

Tabel 6. Klasifikasi Kerapatan Sungai

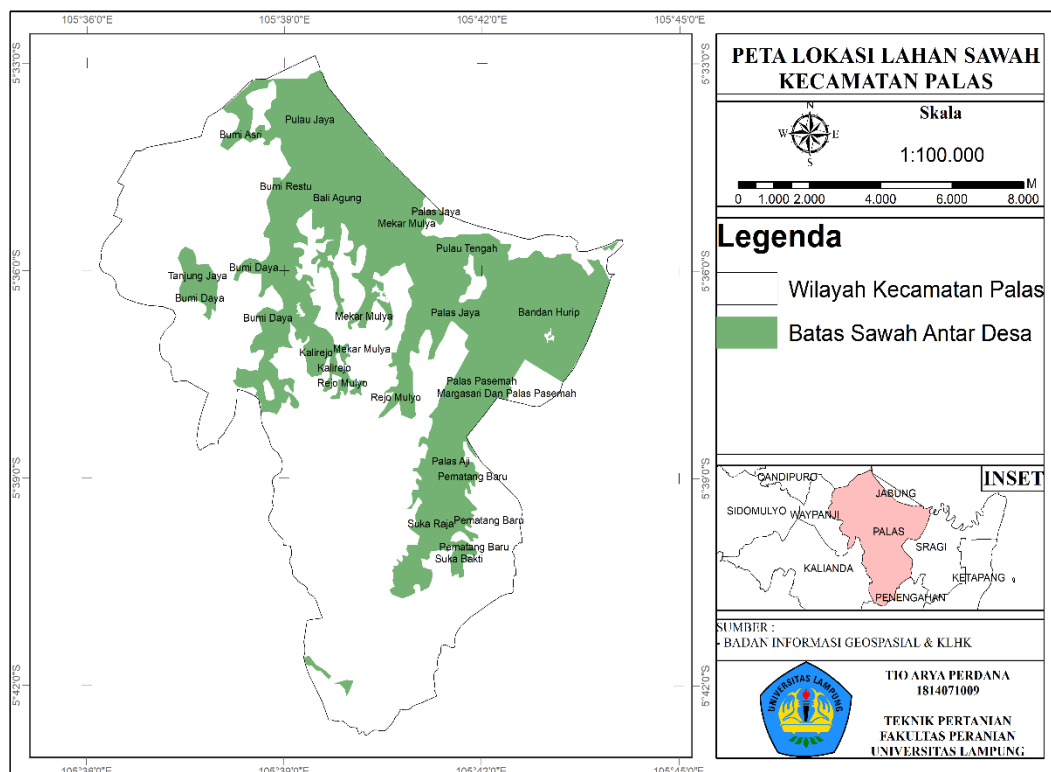
No	Dd	Kelas Kerapatan	Nilai
1	0,25	Rendah	1
2	0,26 - 10	Sedang	3
3	11 – 25	Tinggi	5
4	>25	Sangat Tinggi	7

Sumber : Lusi dkk, 2018

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan pada bulan November sampai dengan Februari 2022 di Laboratorium Sumber Daya Air dan Lahan (RSDAL) jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Pada penelitian ini dilakukan dengan pengolahan data sekunder yang terkait dengan parameter-parameter banjir ditambah dengan kunjungan lapang.



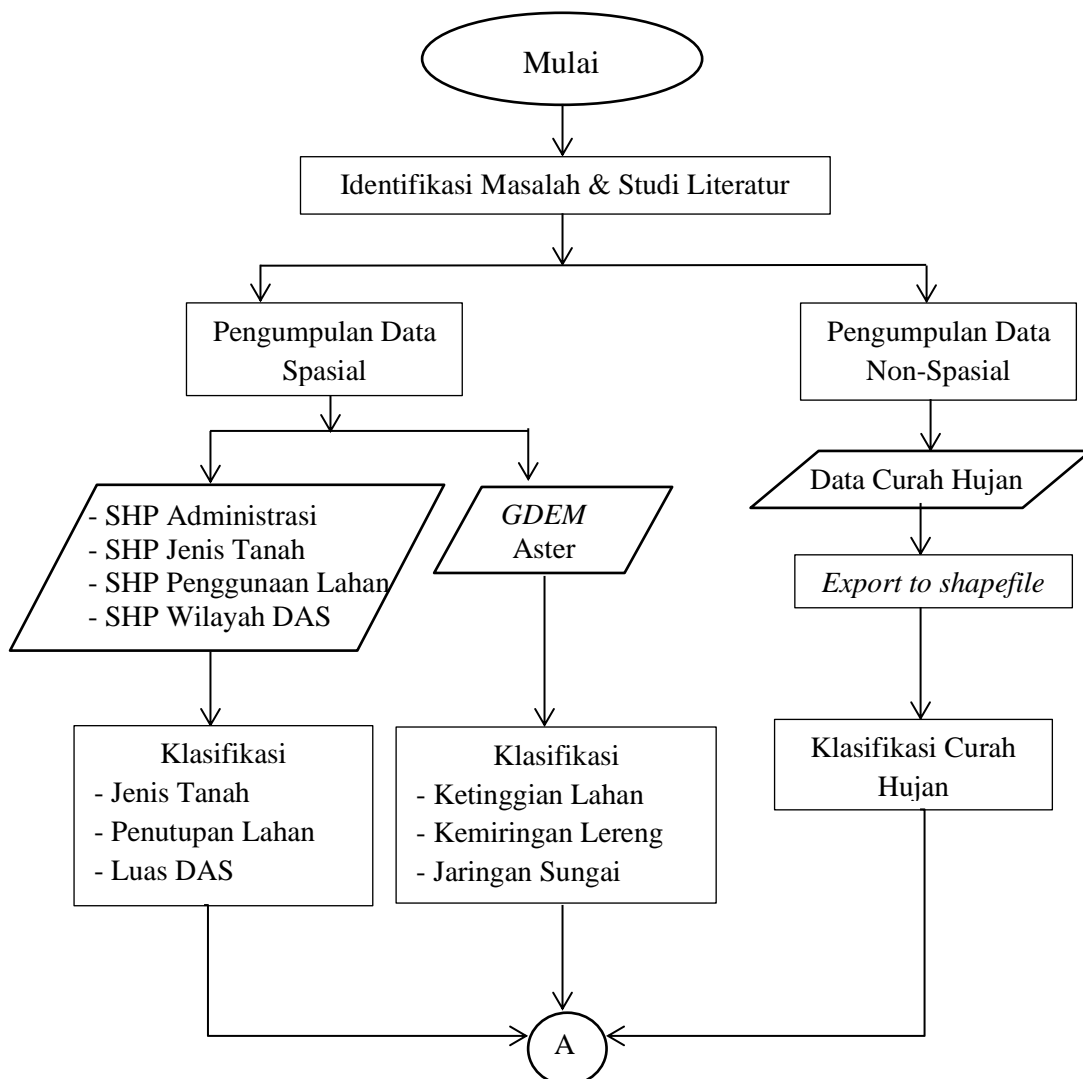
Gambar 4. Letak Wilayah Penelitian

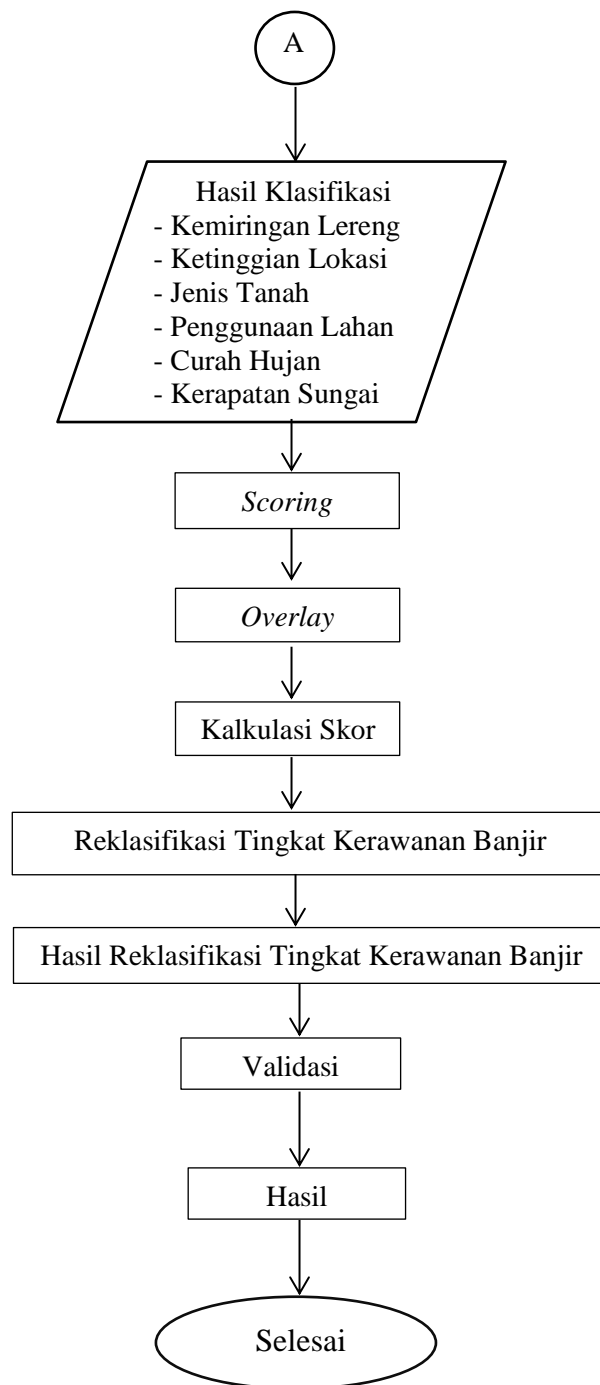
3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah GPS, laptop dengan software seperti Microsoft office, ArcGIS 10.3 serta bantuan tools Google Earth. Untuk bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu peta administrasi Kabupaten Lampung Selatan, DEM (*digital elevated model*) area Kabupaten Lampung Selatan, peta penggunaan/penutupan lahan Kabupaten Lampung Selatan, peta jenis tanah area Kabupaten Lampung Selatan, peta jaringan sungai Kabupaten Lampung Selatan, data klimatologi wilayah Kabupaten Lampung Selatan.

3.3 Metodologi Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian kali ini dirangkum dalam Gambar 5.





Gambar 5. Diagram Alir Metode Penelitian

Tahapan penelitian antara lain adalah sebagai berikut :

1. Tahapan Persiapan

Tahapan awal yaitu tahapan persiapan yang dilakukan dengan melakukan identifikasi masalah, persiapan alat, dan studi literatur. Untuk studi literatur, mencari referensi berkaitan dengan penelitian yang akan dilakukan seperti tentang definisi banjir, metode AHP, *scoring*, dan *overlay*, kemudian parameter-parameter yang mempengaruhi banjir serta masing-masing klasifikasi dan nilai parameter banjir yang dipakai. Sedangkan untuk alat yang harus disiapkan diantaranya yaitu laptop HP Prosesor AMD A9, dan software arcGIS 10.3, tools google earth, microsoft office (word dan excel) 2010.

2. Pengumpulan Data

Tahapan ini dilakukan dengan mengumpulkan data-data sekunder yang dibutuhkan dalam tahap penelitian. Untuk penelitian ini pengumpulan data spasial dilakukan dengan dua cara yaitu survei instanasional serta ditambah survei lapangan dan mendownload dari instansi-instansi resmi seperti Badan Informasi Geospasial (BIG), DEMNAS, *United States Geological Survey (USGS)*, dan website resmi lainnya. Untuk data non-spasial seperti curah hujan didapatkan dari *Climate Hazards Group InfraRed Precipitation with Stations (CHIRPS)*.

3. Kompilasi Data

Kompilasi data yaitu dimana kumpulan data-data yang mengandung fakta-fakta suatu objek perencanaan yang diolah untuk menghasilkan sebuah informasi. Data-data sekunder yang ada diklasifikasikan berdasarkan parameter-parameter dan diberi skor sesuai dengan dari klasifikasi sebelumnya. Tahapan ini dilakukan sebelum masuk ke tahap analisis atau interpretasi data. Kompilasi data akan menyeleksi data dan dikelompokkan secara sistematis menyesuaikan kebutuhan data yang diperlukan.

4. Analisis dan Interpretasi Data

Tahapan analisis dan interpretasi data dibagi dalam beberapa tahap :

1) Penentuan Nilai Variabel Parameter Terhadap Nilai Kejadian Banjir

Untuk penentuan nilai masing-masing parameter terhadap peluang keseluruhan banjir yaitu :

Tabel 7. Nilai Variabel Parameter Banjir.

No	Parameter	Nilai
1	Penggunaan Lahan	0,20
2	Kemiringan Lahan	0,20
3	Curah Hujan	0,20
4	Tekstur Tanah	0,15
5	Ketinggian Lahan	0,15
6	Kerapatan Sungai	0,10

Sumber : Primayuda (2006) dalam Purnama, A. (2008)

2) Perhitungan Rumus Kerawanan Banjir

Rumus perhitungan banjir yang digunakan adalah :

$$X = \sum_i (W_i \times X_i) \dots \dots \dots (2)$$

Keterangan :

X = Nilai Kerawanan

W_i = Bobot untuk parameter ke-i

X_i = Skor kelas pada parameter ke-i

Untuk perhitungan harkat total digunakan rumus :

$$\text{Harkat total} = (W_1 \times X_1) + (W_2 \times X_2) + (W_3 \times X_3) + \dots \dots \dots (W_n \times X_n) \dots \dots \dots (3)$$

3) Klasifikasi Tingkat Kerawanan Banjir

Setelah mendapatkan nilai/harkat total maka langkah selanjutnya adalah penentuan kelas kerawanan banjir. Kelas dibagi menjadi 4 yaitu “tidak rawan”, “sedang”, “rawan” dan “sangat rawan”. Untuk lebih jelas akan dijabarkan pada Tabel 8.

Rumus yang digunakan dalam menentukan nilai interval antar kelas kerawanan banjir adalah :

$$= \frac{Xt - Xo}{k} \dots\dots\dots (4)$$

$$= \frac{8,8 - 1}{4}$$

$$= 1,95$$

Keterangan :

Xt : Nilai data tertinggi

Xo : Nilai data terendah

k : Jumlah kelas (Didik Kuswadi dkk, 2014)

Tabel 8. Indeks Kerawanan Banjir.

No	Skor Total	Kerawanan Banjir
1	≤1,95	Tidak Rawan
2	1,96 – 3,91	Cukup Rawan
3	3,92 – 5,87	Rawan
4	>5,87	Sangat Rawan

V. KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Berdasarkan pengolahan data, lebih dari 77% lahan sawah di Kecamatan Palas memiliki tingkat kerawanan banjir “sangat rawan” atau setara dengan luasan sawah 3840,45 Ha. Sedangkan untuk 22% sawah yang lain masuk kategori kelas “rawan” yaitu dengan luasan 1117,14 Ha. Sisanya merupakan sawah dengan kelas kerawanan banjir “cukup rawan” hanya sekitar 3,363 Ha atau sekitar 0,068% serta sawah kategori kelas “tidak rawan” berada pada persentase terkecil dibandingkan kelas lainnya yaitu dengan persentase 0,0002% dengan luasan hanya 0,001012 Ha.
2. Berdasarkan luasan lahan sawah yang mempunyai kelas lahan sawah “sangat rawan” terdapat pada di Desa Bali Agung dengan 747,065 Ha masuk dalam kategori “sangat rawan” banjir.
3. Dari beberapa parameter penelitian banjir yang digunakan terdapat dua parameter utama yang menyebabkan banjir sering terjadi. Kedua faktor tersebut adalah faktor ketinggian/elevasi lahan sawah dan kelerengan lahan sawah.

Saran yang dapat diberikan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menentukan waktu musim tanam padi yang tepat dan minim resiko banjir.
2. Memperkirakan spesifikasi teknis drainase yang dibangun pada lokasi prioritas dalam rangka penanganan banjir.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul, M, Karim., Ikhwani. 2011. Inovasi Dan Strategi Untuk Mengurangi Pengaruh Banjir Pada Usahatani Padi. *J. Tanah Lingk*, 13(1). 35 – 41.
- Aminudin, 2013. *Mitigasi dan Kesiapsiagaan Bencana Alam*. Angkasa Bandung, Bandung.
- Asdak, 1995. *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Badan Penanggulangan Bencana Nasional, 2013. *Bencana di Indonesia 2012*. BNPB, Jakarta.
- Badan Pusat Statistik, 2021. *Kabupaten Lampung Selatan Dalam Angka 2021*. BPS, Kalianda.
- Badan Pusat Statistik, 1994. *Survei Pertanian : Luas Lahan Menurut Penggunaannya di Indonesia 1993*. BPS, Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional, 2010. *SNI : Klasifikasi Penutupan Lahan SNI 7645.2010*. Kementerian Kehutanan, Jakarta.
- Darmawan, K., Hani'ah, Suprayogi, A., 2017. Analisis Tingkat Kerawanan Banjir Di Kabupaten Sampang Menggunakan Metode Overlay Dengan Scoring Berbasis Sistem Informasi Geografis. *J. Geod. Undip* 6, 31–40.
- Didik, K., Iskandar, Z., Suprpto. 2014. Identifikasi Wilayah Rawan Banjir Kota Bandar Lampung Dengan Aplikasi Sistem Informasi Geografis. *Jurnal Ilmiah Teknik Pertanian*, 6(1) : 22-33.
- Eko, T., Rahayu, S., 2012. Perubahan Penggunaan Lahan dan Kesesuaiannya terhadap RDTR di Wilayah Peri-Urban Studi Kasus : Kecamatan Miati. *J. Pembang. Wil. Dan Kota* 8, 330–340.

- Farda, M., 2020. Course : GKP 2301 SIG [WWW Document]. Simaster UGM. URL <https://elok.ugm.ac.id/course/view.php?id=720> (accessed 6.5.21).
- Guntara, 2013. *Pengertian Overlay Dalam Sistem Informasi Geografi* [WWW Document]. Guntara.com. URL <https://www.guntara.com/2013/01/pengertian-overlay-dalam-sistem.html?m=1> (accessed 6.5.21).
- Hartini, S., M, P, Hadi, Sudibyakto dan A. Poniman. 2015. Risiko Banjir Pada Lahan Sawah di Semarang dan Sekitarnya. *Majalah Ilmiah Globe*, 17: 051 – 058.
- Joni, G., Rini, H., Yarham, R M. 2020. *Buku Ajar Morfologi dan Klasifikasi Tanah*. Universitas Tanjungpura. Pontianak.
- Kemenko Perekonomian, 2021. *Pentingnya Koordinasi Kuat untuk Tanggulangi Dampak Banjir pada Sektor Pertanian* [WWW Document]. URL <https://www.ekon.go.id/publikasi/detail/1437/pentingnya-koordinasi-kuat-untuk-tanggulangi-dampak-banjir-pada-sektor-pertanian> (accessed 5.4.21).
- Kementrian Pertanian, 2020. *Statistik Lahan Pertanian Tahun 2015-2019*. Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian, Jakarta.
- Lampost.Co, 2021. *453 Ha Tanaman Padi di Lamsel Puso* [WWW Document]. URL <https://m.lampost.co/berita-453-ha-tanaman-padi-di-lamsel-puso.html> (accessed 5.4.21).
- Lampost.Co, 2019. *Tanggul Tak Kunjung Diperbaiki, Banjir Kembali Terjang Lahan Pertanian di Palas* [WWW Document]. URL <https://m.lampost.co/berita-tanggul-tak-kunjung-diperbaiki-banjir-kembali-terjang-lahan-pertanian-di-palas.html> (accessed 5.4.21).
- Lampost.Co, 2017. *Luas Lahan Pertanian yang Terendam Banjir di Lamsel Bertambah* [WWW Document]. URL <https://m.lampost.co/berita-luas-lahan-pertanian-yang-terendam-banjir-di-lamsel-bertambah.htm> (accessed 5.4.21).
- Matondang, J., 2013. *Analisis Zonasi Daerah Rentan Banjir Dengan Pemanfaatan Sistem Informasi Geografis*. Universitas Diponegoro, Semarang.

- Mennecke, B., 2010. Understanding the Role of Geographic Information Technologies in Business: Application and Research Directions. *J. Geogr. Inf. Decis. Anal.* 1.
- Mokodompit, P., Kindangen, J., Tarore, R., 2019. Perubahan Lahan Pertanian Basah di Kota Kotamobagu. *J. Spasial* 6, 792–799.
- Moehansyah. 2015. *Kerawanan Banjir, Kekeringan, dan Kebakaran di Kalsel Ditinjau dari Biofisik dan Konservasi Lahannya*. Pusat Penelitian Pengembangan Wilayah. Universitas Lambung Mangkurat.
- Ningrum, N., 2017. *Aplikasi Metode AHP Berbasis Spasial Untuk Menentukan Lokasi Reklame di Surabaya (Skripsi)*. Institut Teknologi Sepuluh November, Surabaya.
- Ozkan, S,P. dan C. Tarhan. 2016. Detection Of Flood Hazard In Urban Areas Using GIS: Izmir Case. *Procedia Technology*, 22: 373 – 381.
- Paimin, Sukresno, Pramono, 2009. *Teknik Mitigasi Banjir dan Tanah Longsor*. Tropenbos International Indonesia Programme, Balikpapan.
- PEMKAB Lampung Selatan, 2015. *Review RPIJM (Rencana Pembangunan Infrastruktur Jangka Menengah) Kabupaten Lampung Selatan*. Pemerintahan Kabupaten Lampung Selatan, Kalianda.
- Prahasta, E., 2009. *System Informasi Geografis*. Penerbit Informatika, Bandung.
- Pratomo, 2008. *Analisis Kerentanan Banjir di Daerah Aliran Sungai Sengkarang Kabupaten Pekalongan Provinsi Jawa Tengah dengan Bantuan Sistem Informasi Geografis*. Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta.
- Primayuda, 2006. *Pemetaan Daerah Rawan dan Resiko Banjir Menggunakan Sistem Informasi Geografis : studi kasus Kabupaten Trenggalek, Jawa Timur (Skripsi)*. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Purnama, A., 2008. *Pemetaan Kawasan Rawan Banjir di Daerah Aliran Sungai Cisadane Menggunakan Sistem Informasi Geografis*. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Purwanto. 2016. Studi Pengendalian Banjir Sungai Loa Buah Kota Samarinda. *Media Sains* 9(1) : 31-41
- Republik Indonesia, 2013. *Undang-Undang Nomor 19 Tahun 2013 Tentang Perlindungan dan Pemberdayaan Petani*.

- Rifa'I, A. 2017. *Analisis Debit Banjir Di DAS Way Sekampung, Provinsi Lampung Dengan Permodelan SWAT (Skripsi)*. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Shankman, D., 1255. Flood frequency in China's Poyang Lake Region: trends and teleconnections. *International journal of climatology*. Int. J. Climatol.
- Siti, F, Lailatul., 2016. *Identifikasi Dan Analisis Penyebab Banjir Di Kabupaten Lampung Selatan (Skripsi)*. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Suhardiman, 2012. *Zonasi Tingkat Kerawanan Banjir dengan Sistem Informasi Geografis (SIG) pada Sub DAS Walanae Hilir*. Universitas Hassanudin, Makassar.
- Suherlan, 2001. *Zonasi Tingkat Kerentanan Banjir Kabupaten Bandung Menggunakan Sistem Informasi Geografis*. Institut Pertanian Bogor., Bogor.
- Supriyati, Boedi Tjahjono, Sobri Effendy, 2018. Analisis Pola Hujan Untuk Mitigasi Aliran Lahar Hujan Gunungapi Sinabung. *J. Il. Tan. Lingkungan* 20(2) : 95 – 100.
- Th. Dwiati Wismarini dan Muji Sukur. 2015. Penentuan Tingkat Kerentanan Banjir Secara Geospasial. *Jurnal Teknologi Informasi DINAMIK* 20(1) : 57 – 76
- Tommi, Barus, B., Dharmawan, AH. 2016. Pemetaan Kerentanan Petani di Daerah Dengan Bahaya Banjir Tinggi di Kabupaten Karawang. *Majalah Ilmiah GLOBE Volume 18 No. 2 Oktober 2016*. 73 – 82.
- Utomo. 2004. *Komponen Perancangan Arsitektur Lansekap*. Bumi Aksara. Jakarta.
- Ulum M. C. 2013. *Governance dan capacity building dalam manajemen bencana banjir di Indonesia*. *Jurnal Penanggulangan Bencana* 4(2) : 5-12.
- Wahyunto, Widiastuti, F., 2014. Lahan Sawah Sebagai Pendukung Ketahanan Pangan sera Strategi Pencapaian Kemandirian Pangan. *J. Sumberd. Lahan Ed. Khusus* 17–30.
- Zaenuddin, 2021. *Pengertian Sawah dan Macam-macamnya* [WWW Document]. *Artikelsiana.com*. URL <https://artikelsiana.com/pengertian-sawah-macam-macam-sawah/>