

**ANALISIS TINGKAT KERAWANAN BANJIR BERBASIS SIG (*SISTEM
INFORMASI GEOGRAFIS*) DI WILAYAH LANSKAP KAYAN**



Oleh:

MUHAMMAD AFANDI

NPM.201831004

JURUSAN AGROTEKNOLOGI

FAKULTAS PERTANIAN

UNIVERSITAS KALTARA

TANJUNG SELOR

2023

**ANALISIS TINGKAT KERAWANAN BANJIR BERBASIS SIG (*SISTEM
INFORMASI GEOGRAFIS*) DI WILAYAH LANSKAP KAYAN**

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Persyaratan Untuk Memperoleh Gelar Sarjana

Pertanian Pada Program Studi Sarjana S1 Universitas Kaltara



Oleh :

MUHAMMAD AFANDI

NPM 201831004

JURUSAN AGROTEKNOLOGI

FAKULTAS PERTANIAN

UNIVERSITAS KALTARA

TANJUNG SELOR

TAHUN

2023

SURAT PERNYATAAN SKRIPSI

Saya Yang Bertanda Tangan Dibawah Ini :

Nama Mahasiswa : Muhammad Afandi

NPM : 201831004

Program Studi : S1 Agroteknologi

Menyatakan Bahwa Skripsi Yang Berjudul :

“ANALISIS TINGKAT KERAWANAN BANJIR BERBASIS SIG (*SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS*) DI WILAYAH LANSKAP KAYAN”

Merupakan karya tulis yang saya buat sendiri dan dibuat pada Tahun 2023, bila ternyata dari pernyataan saya tidak benar, saya sanggup menerima sanksi akademik apapun yang ditetapkan oleh Universitas Kaltara Tanjung Selor

Tanjung Selor, 01 Agustus 2023

Yang Menyatakan

MUHAMMAD AFANDI
NPM. 201831004

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Judul Skripsi : Analisis Tingkat Kerawanan Banjir Berbasis SIG (Sistem Informasi Geografis) Di Wilayah Lanskap Kayan
Nama Mahasiswa : Muhammad Afandi
NIM : 201831004
Program Studi : Agroteknologi

Tim Penguji Skripsi

Pembimbing

ADYMAS PUTRO UTOMO, S.P., M.T.

NIDN. 1111118603

Tanggal: 16 Agustus 2023

Penguji I,

Dr. DIDI ADRIANSYAH, S.TP., M.M.

NIDN. 1117117802

Tanggal: 16 Agustus 2023

Penguji II,

RINA LESMANA, SP., MM.

NIDN. 1105077502

Tanggal: 16 Agustus 2023

Mengetahui :

Dekan,

RINA LESMANA, S.P., MM.

NIDN. 1105077502

Tanggal: 16 Agustus 2023

Ketua Jurusan Agroteknologi,

SITI MASITHAH FIQTINOVRI, S.TP., M.Sc.

NIDN. 1113118901

Tanggal: 16 Agustus 2023

ABSTRAK

Indonesia merupakan negara maritim yang terletak pada 60 LU – 110 LS serta 950BT – 1410BT dengan pola geomorfologi beragam. Geomorfologi pada daerah Indonesia memiliki keberagamana dari dataran rendah hingga tinggi. Hal ini disebabkan karena kondisi Indonesia yang terletak pada 2 lempeng samudera dan 1 lempeng benua yaitu lempeng indo-australia, lempeng pasifik dan lempeng eurasia.

Banjir yang terjadi disebabkan oleh curah hujan yang cukup tinggi dan masalah drainase dan penumpukan sampah serta penumpukan sampah juga turut menyebabkan meluapnya air sehingga menyebabkan banjir di beberapa kecamatan di wilayah landscape Kayan.

Dalam tulisan ini banjir yang tersebar di wilayah Landscape Kayan di analisis menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG) dan metode skoring dan pembobotan. Selanjutnya dilaksanakan tahap anaalisis tingkat kerawanan banjir di wilayah Landscape Kayan dan kecamatan yang ada di wilayah Landscape Kayan hasilnya adalah sebaran tingkat kerawanan banjir di wilayah landscape Kayan dan Kecamatan yang dibuat berdasarkan peta-peta faktor penentu banjir dan luas sebaran banjir dari lima kelas kerawanan banjir, yaitu: kelas sangat aman, kelas aman, kelas sedang, kelas rawan, dan kelas sangat rawan.

Kata Kunci : Banjir, skor, bobot, sebaran banjir wilayah landscape Kayan, sebaran banjir Kecamatan.

ABSTRACT

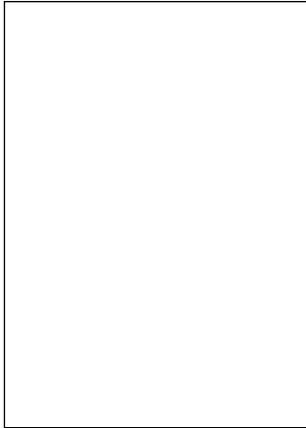
Indonesia is a maritime country located at 60 North Latitude – 110 South Latitude and 950 East Longitude – 1410 East Longitude with various geomorphological patterns. Geomorphology in the Indonesian region has diversity from lowlands to high. This is because Indonesia is located on 2 oceanic plates and 1 continental plate, namely the Indo-Australian plate, the Pacific plate and the Eurasian plate.

The flooding that occurred was caused by relatively intensity of rainfall and drainage problems and the accumulation of garbage, this accumulation of garbage contributed to the overflow of water, causing flooding in several sub-districts in the Kayan landscape area.

In this research, floods spread across the Kayan Landscape area are analyzed using a Geographic Information System (GIS) and scoring and weighting methods. Then the next step is carried out the analysis stage of the level of flood vulnerability in the Kayan Landscape area and the sub-districts in the Kayan Landscape area. The results are the distribution of flood vulnerability levels in the Kayan landscape area and the District which is made based on maps of the determinants of flooding and the extent of flood distribution of the five flood hazard classes, namely: very safe class, safe class, moderate class, vulnerable class, and very vulnerable class.

Keywords: Flood, score, weighting, flood distribution in the Kayan landscape area, sub-district flood distribution.

RIWAYAT HIDUP



Muhammad Afandi, lahir pada Tanggal 05 September 1999 di Malang. Dilahirkan sebagai anak pertama dari dua bersaudara dari Bapak Agus Santoso dan Ibu Khoirun Nisak. Pendidikan formal dimulai di TK Al IHSAN Gedangan lulus tahun 2005.

Kemudian melanjutkan pendidikan di MI AL IHSAN Gedangan lulus tahun 2011 dan pada tahun 2011 melanjutkan lagi pendidikan di MTS HASANUDDIN Gedangan dan lulus tahun 2014, kemudian melanjutkan pendidikan pada tahun 2014 di Madrasah Aliyah BI'RUL ULUM Gedangan lulus Pada Tahun 2017. Setelah berhasil lulus kemudian pada tahun 2018 melanjutkan ke Perguruan Tinggi Kalimantan Utara di Universitas Kaltara Tanjung Selor dengan mengikuti jalur regular dan diterima pada Fakultas Pertanian Program Studi S1 Agroteknologi.

Pada tahun 2020 melakukan Kuliah Kerja Praktek (KKP) yang dilaksanakan selama satu bulan dan ditempatkan di Desa Kelubir Kecamatan Tanjung Palas Utara. Kemudian pada tahun 2022 melakukan Kuliah Kerja Nyata (KKN – PPM) yang dilakukan di Desa Antutan Kecamatan Tanjung Palas Kabupaten Bulungan Provinsi Kalimantan Utara selama 40 Hari.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan atas kehadiran Allah SWT, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya, sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini tepat pada waktunya. Skripsi ini disusun berdasarkan judul penelitian yang dilaksanakan di Kabupaten Bulungan.

Penelitian pada skripsi ini tidak akan selesai dengan baik tanpa adanya bantuan dari berbagai pihak. Saya mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Didi Adriansyah, S.TP., M.M. selaku Rektor Universitas Kaltara, Sekaligus Sebagai Penguji 1.
2. Ibu Rina Lesmana., SP., MM. selaku Dekan Fakultas Pertanian, Sekaligus Sebagai Penguji 2.
3. Ibu Siti Masithah Fiqtinovri, S.TP. M.Sc selaku Ketua Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian.
4. Ibu Nila Rusyanti., SP.,MP selaku dosen pembimbing Akademik yang telah memberikan suport untuk mahasiswa sehingga dapat melakukan penulisan Tugas akhir
5. Bapak Adymas Putro Utomo SP.,MT selaku Dosen Pembimbing Skripsi, yang telah memfasilitasi, memberi arahan dan membimbing penulis dalam menyusun skripsi ini.
6. Seluruh Dosen Fakultas Pertanian selaku tenaga pengajar yang telah memberikan ilmu pengetahuan sehingga dapat penulis aplikasikan saat melakukan penelitian.

7. Staf Administrasi Fakultas Pertanian yang telah memfasilitasi dan melayani penulis selama studi di Fakultas Pertanian sampai dengan selesainya skripsi ini.
8. Seluruh keluarga yang terkasih, terkhusus Ibu tercinta dan Ayah tersayang yang selalu memberikan doa selama penulis melaksanakan kegiatan tersebut dan tidak ada hentinya memberikan dukungan serta semangat untuk penulis menyelesaikan penelitian.
9. Novitasari S.s. yang selalu mendoakan, memberi semangat dan memberi dukungan selama proses penulisan.
10. Dan untuk seluruh teman-teman saya yang paling oke dan luar biasa, Sonia, Debi Permata, Feliana, Jonathan, Anggi, Tiara, Bernando, Agus, Reny Farera yang juga sedang melaksanakan penelitian bersama dan selalu memberikan saran serta dukungan yang luar biasa untuk memotivasi penulis menyelesaikan penelitian.
11. Terima kasih pula saya sampaikan kepada saudara Bona Fentura dan Dinar Amanda yang telah menemani penulis selama penulisan penelitian sambil Main Game.

Saya menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, untuk itu saya mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun untuk memperbaiki skripsi ini. Akhir kata saya berharap semoga penelitian ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang memerlukannya dan saya ucapkan terima kasih.

Tanjung Selor, 30 Juli 2023

Penulis

DAFTAR ISI

SURAT PERNYATAAN SKRIPSI.....	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRACT.....	iv
RIWAYAT HIDUP	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	viii
Daftar Tabel	xi
Daftar Gambar.....	xii
I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Penelitian.....	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
II. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Pengertian Bencana Banjir.....	6
2.2 Penyebab Terjadinya banjir.....	7
2.2.1. Penyebab Banjir Secara Alami.....	8

2.2.2.	Penyebab Banjir Akibat Tindakan Manusia	9
2.3	Tipologi Kawasan Banjir	11
2.4	Geographic Information system (GIS)	12
2.5	Overlay	14
III.	METODE PENELITIAN	16
3.1	Waktu dan Tempat Penelitian	16
3.2	Alat dan Bahan	16
3.2.1	Alat	16
3.2.2	Bahan Penelitian	17
3.3	Parameter Penelitian.....	17
3.4	Pembobotan dan Scoring.....	24
IV.	HASIL DAN PEMBAHASAN	29
4.1.	ANALISIS RAWAN BANJIR WILAYAH LANDSCAPE KAYAN	29
4.2.	Analisis Tingkat Kerawanan banjir di Kecamatan wilayah Landscape Kayan.....	31
4.2.1	Kecamatan Peso	33
4.2.2	Kecamatan Peso Hilir	34
4.2.2	Kecamatan Tanjung Palas Barat.....	37
4.2.4	Kecamatan Tanjung Palas	38
V.	PENUTUP	40
5.1	Kesimpulan	41

5.2 Saran.....	41
DAFTAR PUSTAKA.....	42

Daftar Tabel

Tabel 1 Klasifikasi Kemiringan Lereng.....	18
Tabel 2 Klasifikasi Ketinggian Lahan.....	18
Tabel 3 Klasifikasi Jenis Tanah	20
Tabel 4 Klasifikasi Curah Hujan.....	21
Tabel 5 Klasifikasi Penutup Lahan	22
Tabel 6 Klasifikasi Kerapatan Sungai.....	24
Tabel 7 Kerawanan Banjir	25
Tabel 8 Luasan Daerah Rawan Banjir di wilayah Lanskap Kayan.....	29
Tabel 9 Luas Daerah Rawan Banjir pada Kecamatan di wilayah Lanskap Kayan.....	32

Daftar Gambar

Gambar 1 Diagram Alir	28
Gambar 2 Peta Sebaran Kerawanan Banjir di Wilayah Lanskap Kayan	30
Gambar 3 Peta Sebaran Daerah Rawan Banjir Kecamatan Peso	35
Gambar 4 Peta Sebaran Daerah Rawan Banjir Kecamatan Peso Hilir	37
Gambar 5 Peta Sebaran Daerah Rawan Banjir Kecamatan Tanjung Palas Barat	39
Gambar 6 Peta Sebaran Daerah Rawan Banjir Kecamatan Tanjung Palas.....	41

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Indonesia merupakan negara maritim yang terletak pada 60 LU – 110 LS serta 950BT – 1410BT dengan pola geomorfologi beragam. Geomorfologi pada daerah Indonesia memiliki keberagamana dari dataran rendah hingga tinggi. Hal ini disebabkan karena kondisi Indonesia yang terletak pada 2 lempeng samudera dan 1 lempeng benua yaitu lempeng indo-australia, lempeng pasifik dan lempeng eurasia. Lempeng Eurasia berada dari arah asia tenggara yang bergerak 1 cm/tahun ke arah tenggara, lempeng india-australia bergerak 7 cm/tahun dan lempeng pasifik yang bergerak 9 cm/tahun. Dimana pergerakan lempeng dapat menimbulkan proses tektonik maupun vulkanik yang mana hal tersebut merupakan faktor pembentuk geomorfologi daerah Indonesia yang beragam. Proses tersebut merupakan pembentukan muka bumi secara endogen. Sehingga dengan adanya proses pergerakan lempeng banyak bencana yang terjadi baik secara langsung ataupun tidak langsung. Seperti halnya gunung berapi, gempa dan tsunami. Namun juga terdapat bencana alam yang tidak langsung seperti halnya banjir dan longsor yang disebabkan oleh geomorfologi, curah hujan berasal dari faktor alam, sedangkan dari faktor manusia berasal dari penyalahgunaan lahan dan pembuangan sampah sembarangan.

Bencana merupakan suatu peristiwa atau rangkaian peristiwa yang bersifat mengancam dan mengganggu kehidupan serta penghidupan masyarakat disebabkan baik dari faktor alam maupun non-alam seperti halnya faktor manusia sehingga

dapat menimbulkan korban jiwa, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda, dan psikologis (Maharani et al., 2020).

Salah satu bencana yang sering terjadi di Indonesia yaitu banjir dan tanah longsor, hal ini sering di sebabkan oleh berbagai faktor yaitu secara alami dan non-alami. Indonesia memiliki pola morfologi yang tinggi dan rendah sehingga pada daerah yang curam akan sering terjadi longsor dan daerah dataran rendah sering mengalami banjir, secara faktor non-alami terjadi karena penggunaan lahan dan pembuangan sampah secara sembarangan oleh manusia.

Bencana banjir yang terjadi ketika aliran air yang berlebihan merendam daratan. Menurut Ahmad (2007), mengatakan bahwa bencana banjir merupakan bencana yang sering terjadi di Indonesia terutama pada musim penghujan antara bulan Desember – Maret. Banjir dapat pula menyebabkan kerusakan lingkungan permukiman seperti tercemarnya sumber air bersih, rusaknya saluran pembuangan air limbah dan menumpuknya sampah buangan. Untuk melakukan pemetaan wilayah di kawasan bencana rawan banjir dapat dilakukan dengan menggunakan bantuan data pengindraan jarak jauh yang berbasis *Geografis Information system* (GIS).

GIS dapat dimanfaatkan untuk membangun sistem pemetaan potensi bencana, seperti banjir sehingga dapat diketahui dimana daerah – daerah yang rawan mengalami bencana banjir. GIS juga mampu mengintergrasikan berbagai macam sistem, data dan informasi.

Pemetaan yaitu kegiatan pendokumentasian atau perekaman data dalam bentuk grafis keletakan dan lokasi keberadaan daerah rawan banjir. Kegiatan

pemetaan dimaksudkan untuk mengetahui gambaran situasi keberadaan daerah rawan banjir yang dapat dipakai sebagai acuan dalam menentukan daerah – daerah yang berpotensi terjadinya banjir di wilayah pemukiman hulu sungai Kayan. Seiring dengan berkembangnya teknologi pada zaman sekarang ini dibutuhkan aplikasi untuk memudahkan manusia dalam mengerjakan sesuatu. Berbagai teknik, metode dan pendekatan – pendekatan baru dilakukan untuk menyempurnakan dan mengembangkan teknologi khususnya untuk mendapatkan informasi yang tepat, cepat dan akurat. wilayah Pemukiman Hulu Sungai Kayan merupakan wilayah yang rawan akan terjadinya bencana banjir sesuai dengan kondisi letak Geografis, hal ini dapat dilihat menggunakan aplikasi ArcGis.

ArcGis memungkinkan pengguna untuk menampilkan peta yang dibuat menggunakan ArcReader, menampilkan data menggunakan ArcView, memanipulasi berkas shapefile menggunakan ArcEditor, tambahan fungsi manipulasi data penyuntingan, dan analisis menggunakan ArcInfo. Salah satu permasalahan yang dihadapi oleh Masyarakat daerah Pemukinam Hulu Sungai Kayan adalah belum mengetahui tentang sebaran rumah yang akan terdampak banjir. Hal ini dapat menyebabkan kerugian masyarakat ketika tidak mengetahui wilayah sebaran rumah terdampak banjir, salah satu pemecahan masalah yang penulis ajukan adalah dengan melakukan pengolahan data secara spasial menggunakan tools ArcView. Penulis menggunakan software ArcView karena keunggulan software ini melakukan pengolahan data spasial.

Dalam skala makro, lanskap dapat ditetapkan mulai dari puncak gunung hingga batas cakrawala di mana perairan laut sebagai batas, atau daratan dengan

batas garis pantai. Lanskap yang demikian ini adalah lanskap dalam perspektif geomorfologi. Tetapi lanskap dapat pula, ditetapkan dalam skala meso yaitu suatu kota atau pedesaan. Sementara dalam skala mikro, bentang alam dapat ditetapkan dalam batas suatu kawasan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana sebaran spasial luas kawasan banjir di wilayah Lanskap Kayan?
2. Bagaimana sebaran spasial luas kawasan banjir di wilayah Lanskap Kayan berdasarkan Kecamatan?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk Mengetahui sebaran luasan kawasan banjir di wilayah Lanskap Kayan.
2. Untuk Mengetahui sebaran spasial luas kawasan banjir di wilayah Lanskap Kayan berdasarkan Kecamatan.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Secara umum, manfaat dari penelitian ini yaitu agar mengetahui sebaran banjir secara Geospasial dan Menyajikan Data Spacial Berbasis *Sistem Informasi Geografis* Untuk Kawasan Kecamatan Terdampak Banjir pada wilayah Lanskap Kayan.
2. Secara akademik, penelitian ini bermanfaat bagi pembaca atau peneliti lain yang akan melakukan penelitian berbasis GIS.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Bencana Banjir

Bencana adalah peristiwa atau serangkaian peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan dan mata pencaharian masyarakat, baik yang disebabkan faktor alam maupun non alam yang mengakibatkan korban manusia, kerusakan lingkungan, kehilangan harta benda dan dampak psikologis. Bencana alam adalah bencana yang disebabkan peristiwa atau serangkaian peristiwa yang disebabkan oleh alam sendiri seperti kegagalan teknologi, kegagalan modernisasi dan epidemi (UU No. 24 tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana).

Banjir adalah peristiwa alam yang terjadi kapan saja dan sering mengakibatkan hilangnya nyawa, kerusakan lingkungan serta hilangnya harta benda. Kejadian bencana banjir tidak dapat dicegah akan tetapi bisa dikendalikan dan dikurangi dampak kerugian yang ditimbulkan. Karena datangnya relatif cepat, tepat dan terintegrasi, banjir juga dapat diartikan sebagai limpasan yang melebihi ketinggian air normal, sehingga limpasan dari tepian sungai menyebabkan genangan di dataran rendah di sisi sungai.

Secara umum, banjir disebabkan oleh curah hujan yang tinggi diatas normal sehingga sistem drainase air yang terdiri dari sungai, aliran alami dan sistem drainase yang ada serta saluran perlindungan banjir buatan tidak mampu mengakomodasi akumulasi air hujan sehingga meluap.

Bencana banjir dapat terjadi karena faktor alam dan pengaruh perlakuan masyarakat terhadap alam dan lingkungan. Dalam diagram mekanisme banjir dan bencana, tampak bahwa faktor alami adalah curah hujan sedangkan faktor alam lainnya adalah erosi sedimentasi kapasitas sungai, kapasitas drainase yang tidak memadai, efek pasang surut, perubahan kondisi drainase sungai (DPS), sedangkan faktor non alam yang menyebabkan banjir adalah pembangunan kompleks perumahan atau pembukaan area sumur, area bisnis yang tidak direncanakan, tanpa disebabkan dengan peraturan yang tepat akan menyebabkan limpasan yang besar atau erosi yang menyebabkan pendangkalan sungai, akibatnya aliran drainase sungai yang terjadi akan lebih besar dari kapasitas aliran sungai sehingga terjadi banjir. (Tanika dkk,2016)

Berdasarkan pengertian tersebut dapat disimpulkan bahwa banjir adalah bencana alam yang disebabkan oleh peristiwa alam seperti curah hujan, yang sering menimbulkan kerugian baik fisik maupun material. Banjir terdiri atas dua peristiwa, pertama banjir terjadi di daerah yang tidak biasa terkena banjir dan kedua banjir terjadi karena limpasan air dari sungai karena debitnya yang besar sehingga tidak mampu di alirkan oleh alur sungai.

2.2 Penyebab Terjadinya banjir

Banyak faktor yang menjadi penyebab terjadinya banjir, namun secara umum penyebab terjadinya banjir di klarifikasikan dalam 2 kategori, yaitu banjir yang disebabkan oleh alami dan banjir yang disebabkan oleh tindakan manusia. (Tanika dkk,2016).

2.2.1. Penyebab Banjir Secara Alami

a Erosi dan Sedimentasi

Erosi dalam DPS berdampak pada pengurangan kapasitas penampang sungai. Erosi adalah masalah klasik bagi sungai di Indonesia, jumlah sedimentasi akan mengurangi kapasitas saluran, mengakibatkan genangan dan banjir di sungai, Sedimentasi juga merupakan masalah besar bagi sungai di Indonesia.

b Kapasitas Drainase yang tidak memadai

Hampir semua kota di Indonesia memiliki drainase daerah genangan yang tidak memadai, sehingga kota – kota ini sering banjir selama musim hujan.

c Curah hujan

Indonesia memiliki iklim tropis sehingga sepanjang tahun memiliki dua musim yaitu, musim hujan umumnya terjadi antara Oktober hingga Desember, dan musim kemarau terjadi antara April hingga September. Pada musim hujan, curah hujan yang tinggi akan menyebabkan banjir disungai dan jika melebihi tepi sungai akan ada banjir atau genangan air.

d Kapasitas Sungai

Pengaruh kapasitas aliran banjir disungai dapat disebabkan oleh sedimentasi yang berasal dari erosi DPS dan erosi tanggul sungai yang berlebihan dan sedimentasi disungai karena kurangnya ttupan Vegetasi dan penggunaan lahan yang tidak tepat.

e Pengaruh Air Pasang

Gelombang laut memperlambat aliran sungai menuju laut. pada saat banjir bersama dengan pasang naik, genangan tinggi dan banjir menjadi lebih besar karena aliran balik (backwater).

f Pengaruh Fisiografi

Fisiografi fisik atau geografi sungai seperti bentuk, fungsi dan kemiringan area aliran sungan (DPS), kemiringan sungai, Geometri Hidrolik (bentuk penampang seperti lebar, kedalaman, potensi memanjang, bahan dasar sungai), dan lokasi sungai adalah hal – hal yang mempengaruhi terjadinya banjir.

2.2.2. Penyebab Banjir Akibat Tindakan Manusia

a. Perencanaan Sistem Pengendalian Banjir Tidak Tepat

Beberapa sistem pengendalian banjir memang dapat mengurangi kerusakan dari banjir kecil hingga sedang, tetapi dapat meningkatkan selama banjir besar.

b. Kerusakan Bangunan Pengendali Banjir

Kurangnya pemeliharaan bangunan pengendali banjir yang menyebabkan kerusakan dan akhirnya tidak berfungsi dapat meningkatkan kuantitas banjir.

c. Sampah

Disiplin masyarakat untuk membuang sampah di tempat yang ditentukan tidak baik, umumnya mereka langsung membuang sampah kesungai. Di kota besar ini sangat mudah ditemukan. pembuangan sampah di saluran sungai dapat meningkatkan tingkat air banjir karena menghambat aliran.

d. Bendung dan Bangunan Air

Bendung dan struktur air yang mirip dengan pilar jembatan dapat menyebabkan ketinggian permukaan air banjir karena efek kong back (backwater).

e. Drainase Lahan

Drainase perkotaan dan pengembangan pertanian di daerah bantuan banjir akan mengurangi kemampuan bank untuk menampung debit air yang tinggi.

f. Permukiman Kumuh

Pemukiman kumuh terletak disepanjang sungai, dapat menjadi penghalang untuk mengalir. masalah kumuh dikenal sebagai faktor dikenal sebagai faktor penting dalam masalah banjir perkotaan.

g. perubahan kondisi DPS (Daerah Pengaliran Sungai)

Perubahan DPS seperti penggundulan hutan, pertanian yang tidak tepat, perluasan kota, dan perubahan lain dalam penggunaan lahan dapat memperburuk masalah banjir karena banjir. dari permasalahan yang ada, perubahan penggunaan lahan sangat berkontribusi untuk meningkatkan kualitas banjir.

2.3 Tipologi Kawasan Banjir

Daerah rawan banjir adalah daerah dimana, tergantung pada karakteristik penyebab banjir, sering banjir atau potensi besar. area ini dapat dibagi menjadi empat jenis: (Kementrian pekerjaan Umum)

a Kawasan Pantai.

Daerah Pesisir adalah daerah rawan banjir karena daerah ini merupakan dataran tinggi dengan permukaan tanah lebih rendah atau lebih tinggi dan permukaan laut sedang, dimana sungai biasanya terjadi.

b Kawasan Cekungan

Kawasan cekungan merupakan daerah yang relatif luas baik di dataran rendah maupun di dataran tinggi. Jika area kontrol tidak di kontrol dan sistem drainase tidak memadai, itu bisa menjadi area rawan banjir.

c Kawasan Sempadan Sungai

Daerah ini merupakan daerah rawan banjir, tetapi di daerah perkotaan yang padat penduduk, daerah perbatasan sungai sering digunakan oleh manusia sebagai tempat tinggal dan kegiatan bisnis sehingga jika ada banjir akan menyebabkan bencana yang membahayakan jiwa dan harta benda.

d Kawasan Dataran Banjir (*Floodplain Area*)

Kawasan dataran banjir (*Floodplain Area*) adalah daerah di kedua sisi sungai dimana permukaan tanah sangat lunak dan relatif datar, sehingga aliran air kesungai sangat lambat yang menyebabkan rawan banjir baik dengan meluapnya air sungai atau karena hujan lokal. daerah ini umumnya terbentuk dari lumpur yang sangat subur sehingga merupakan daerah pengembangan (Budidaya) Seperti perkotaan, Pertanian, perumahan dan pusat kegiatan ekonomi.

2.4 Geographic Information system (GIS)

Geographic Information System (GIS) merupakan sebuah sistem atau teknologi berbasis komputer yang digunakan untuk tujuan untuk mengumpulkan, menyimpan, mengelola dan menganalisa, serta menyajikan data dan informasi dari suatu obyek atau fenomena yang berkaitan dengan letak keberadaannya di permukaan bumi (Ekadinata dkk, 2008).

Secara Umum pengertian GIS sebagai berikut suatu komponen yang terdiri dari perangkat keras, perangkat lunak, data geografis dan sumber daya manusia yang bekerja bersinergi secara efektif untuk memasukkan, menyimpan, memperbaiki, memperbaharui, mengelola, memanipulasi, mengintegrasikan, menganalisa dan menampilkan data dalam suatu informasi berbasis geografis.

ArcGis merupakan suatu perangkat lunak dekstop sistem Informasi Geografis yang dikembangkan oleh ESRI (*Environmental System Research Institute*). Dengan ArcGis 10.1, pengguna dapat memiliki kemampuan–kemampuan untuk melakukan visualisasi, mengeksplora, menjawab Query (baik data spasial maupun data non - spasial), menganalisis data secara geografis dan sebagainya. Untuk melebihi jelas lagi kemampuan–kemampuan perangkat ArcGis ini dapat dijabarkan sebagai berikut (Ekadinata dkk, 2008):

- a. Pertukaran Data : membaca dan menuliskan data dari dan ke dalam format lainnya, seperti ArcGis dapat membaca data spasial raster yang dituliskan dalam format – format jpeg, bmp, dan lain sebagainya. ArcGis Juga dapat membaca data spasial vector yang dituliskan dalam format – format seperti mapinfo (MIF), AutoCad (DWG) dan sebagainya.
- b. Melakukan analisis statistik dan operasi – operasi matematis.
- c. Menampilkan Informasi (database) spasial maupun atribut misalnya menampilkan data atau informasi berbentuk view (tampilan untuk layar monitor), layout (tata letak peta format siap cetak), table (tabel data) dan Chart (grafik)
- d. Membuat peta tematik, seperti menggunakan simbol dan warna untuk mempresentasikan suatu feature berdasarkan atribut-atributnya.

- e. Manfaat *Geographic Information system* (GIS) dalam penanganan banjir

Geographic Information System (GIS) mulai dikenal pada awal tahun delapan puluhan. perkembangan teknologi digital memainkan peran yang sangat penting dalam pengembangan penggunaan GIS di berbagai bidang. ini karena teknologi GIS sangat tergantung pada teknologi digital ini sebagai alat analisis. (Prahasta,2008 dalam Putri,2017).

2.5 Overlay

Overlay adalah Prosedur penting dalam analisis SIG (*Sistem Informasi Geografis*). *Overlay* yaitu kemampuan untuk menempatkan grafis satu peta di atas grafis peta yang lain dan menampilkan hasilnya di layar komputer atau pada plot. Secara singkatnya, *Overlay* menampilkan suatu peta digital pada peta digital yang lain beserta atribut – atributnyadan menghasilkan peta gabungan keduanya yang memiliki informasi atribut dari kedua peta tersebut. *Overlay* merupakan proses penyatuan data dari lapisan layer yang berbeda. secara sederhana *overlay* disebut sebagai operasi visual yang membutuhkan lebih dari satu layer untuk di gabungkan secara fisik (Guntara, I., 2013)

2.6 Interval Tingkat Kerentanan (ITK)

Kerentanan adalah Suatu keadaan penurunan ketahanan akibat pengaruh eksternal yang mengancam kehidupan, mata pencaharian, sumber daya alam, infrastruktur, produktifitas ekonomi dan kesejahteraan. Hubungan antara bencana dan kerentanan menghasilkan suatu kondisi resiko apabila kondisi suatu wilayah tersebut tidak dikelola dengan baik (Wignyosukarto,2007).

Klindao (1983) dalam Munawar,2008:22 mengemukakan bahwa kerawanan (kerentanan) banjir adalah memperkirakan daerah–daerah yang mungkin menjadi sasaran banjir. Indikatornya meliputi bentuk lahan bentukan banjir, bentuk–bentuk adaptasi manusia terhadap banjir, vegetasi penutup lahan atau tata guna lahan. Tingkat kerentanan banjir menjadi hal yang penting untuk diketahui mengingat bencana akan terjadi bila bahaya berada pada kondisi yang rawan.

Karakteristik banjir yang berupa frekuensi, lama genangan, dan kedalaman banjir pada suatu daerah yang rawan terjadi banjir dapat dibuat klasifikasi kelas kerentanan banjir, yaitu: sangat rentan, rentan, kurang rentan, tidak rentan.

Pengelompokan zona rentan bencana banjir di sini akan dikelompokkan kedalam 4 kelas interval, perhitungan kelas interval yaitu dengan cara jumlah pengharkatan tertinggi dikurangi dengan jumlah pengharkatan terendah kemudian dibagi dengan kelas interval yang diinginkan. Hasil dari penjumlahan tersebut kemudian diklasifikasikan berdasarkan dengan kelas klasifikasi kesesuaian lahan yang akan ditentukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$KI = \frac{\text{Harkat Total Tertinggi} - \text{Harkat Total Terendah}}{\text{Jumlah Kelas yang diinginkan}}$$

Keterangan :

KI : Kelas Interval

HTT : Harkat Total Tertinggi / Data tertinggi

HTT : Harkat Total Terendah / Data terendah

K : Jumlah kelas yang diinginkan

III. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada daerah studi kasus wilayah pemukiman Hulu Sungai Kayan. Pengolahan data geospasial dilakukan di Laboratorium Pedologi, Penginderaan Jauh dan *Sistem Informasi Geografis* (PPJSIG) Fakultas Pertanian, Universitas Kaltara.

3.2 Alat dan Bahan

Penelitian ini memerlukan alat dan bahan agar dapat menunjang dalam pelaksanaan dilapangan maupun pada saat pengolahan data. Adapun alat dan bahan yang digunakan yaitu sebagai berikut :

3.2.1 Alat

Alat yang digunakan pada saat penelitian adalah sebagai berikut :

- a. Perangkat Keras Komputer (*hardware*) dengan spesifikasi: Prosessor intel core i5, Ram 8 GB, Memory 500 GB
- b. Perangkat Lunak Komputer (*software*) berupa aplikasi yang digunakan untuk pengolahan data, yaitu : software ArtGIS 10.1 dan Microsoft Office 2010.
- c. Alat tulis.
- d. printer Canon IP2700 Series.

3.2.2 Bahan Penelitian

Adapun Bahan yang digunakan untuk melaksanakan Penelitian yaitu sebagai berikut:

- a. Shapefile (SHP) Peta Administrasi Kabupaten Bulungan.
- b. Data ASTER Global DEM V2 Kabupaten Bulungan
- c. Peta Jenis Tanah Kabupaten Bulungan.
- d. Peta Penggunaan Lahan Kabupaten Bulungan.
- e. Data Curah Hujan Kabupaten Bulungan.

3.3 Parameter Penelitian

a. Kemiringan Lahan/Kelerengan

Kelerengan atau kemiringan lahan merupakan perbandingan persentase antara jarak vertikal (tinggi lahan) dengan jarak horizontal (panjang lahan datar). Semakin landai kemiringan lerengnya maka semakin berpotensi terjadi banjir, begitu pula sebaliknya. Semakin Curam Kemiringannya, maka semakin aman akan bencana banjir. Pada Tabel 1 disusun pemberian nilai untuk parameter kemiringan lahan.

Tabel 1 Klasifikasi Kemiringan Lereng

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

Sumber : Pedoman Penyusunan Pola Rehabilitasi Lahan dan Konservasi Tanah, 1986 dalam Matondang, J.P.,2013 dengan Modifikasi penulis.

b. Ketinggian Lahan /Elevasi

Ketinggian (elevasi) lahan adalah ukuran ketinggian lokasi di atas permukaan laut. Ketinggian mempunyai pengaruh terhadap terjadinya banjir. Semakin rendah suatu daerah maka semakin berpotensi terjadi banjir, begitu pula sebaliknya. Semakin tinggi suatu daerah , maka semakin aman akan terjadinya banjir. Pada tabel 2 disusun pemberian nilai untuk parameter evaluasi.

Tabel 2. Klasifikasi Ketinggian lahan / elevasi

No	Elevasi (m)	Nilai
1	<10	5
2	10-50	4
3	50-100	3
4	100-200	2
5	>200	1

Sumber : Theml, S. 2008 : Katalog Methodologi Penyusunan Peta Geo Hazard dengan GIS

c. Jenis Tanah

Jenis tanah pada suatu daerah sangat berpengaruh dalam proses penyerapan air atau yang biasa kita sebut sebagai proses Infiltrasi adalah proses aliran air didalam tanah secara vertikal akibat adanya potensial gravitasi. secara fisik terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi infiltrasi diantaranya jenis tanah, kepadatan tanah, kelembaban tanah dan tanaman diatasnya, laju infiltrasi pada tanah semakin lama semakin kecil daya serap atau infiltrasinya terhadap air maka semakin besar potensi kerawanan banjirnya (Matondang, J.P., 2013)

Tabel 3 Klasifikasi jenis tanah

No	Jenis Tanah	Infiltrasi	Nilai
1	Aluvial, Planosol, Hidromorf kelabu, Laterik Air Tanah	Tidak Peka	5
2	Latosol	Agak Peka	4
3	Tanah Hutan Coklat, Tanah Mediteran	Kepekaan Sedang	3
4	Andosol, Laterik, Grumosol, Podosol, Podsollic	Peka	2
5	Regosol, Litosol, Organosol, Renzina	Sangat Peka	1

Sumber : Asdak, (1995) Dengan Modifikasi penulis

d. Curah Hujan

Curah hujan yaitu jumlah air hujan yang turun pada suatu daerah dalam waktu tertentu. Curah hujan yang diperlukan Untuk Perancangan pengendalian banjir adalah curah hujan rata – rata di seluruh daerah yang bersangkutan, bukan curah hujan pada suatu titik yang tertentu biasa disebut curah hujan Wilayah/daerah. Semakin rendah curah hujannya maka semakin berpotensi terjadi banjir, begitu pula sebaliknya. Semakin rendah curah hujannya, maka semakin aman akan bencana banjir. pada tabel 4 disusun Pemberian nilai untuk parameter curah hujan.

Tabel 4. Klasifikasi curah hujan

No	Deskripsi	Rata – Rata Curah Hujan (mm/hari)	Nilai
1	Sangat lebat	>100	5
2	Lebat	51-100	4
3	Sedang	21-50	3
4	Ringan	5-20	2
5	Sangat ringan	<5	1

Sumber : Theml, S. 2008 : Katalog Methodologi Penyusunan Peta Geo Hazard dengan GIS

e. Penggunaan Lahan

Penggunaan Lahan akan mempengaruhi kerawanan banjir suatu daerah, penggunaan lahan akan berperan pada besarnya air limpasan hasil dari hujan yang telah melebihi laju infiltrasi. lahan yang banyak ditanami oleh vegetasi maka air hujan akan banyak diinfiltrasi dan lebih banyak waktu yang ditempuh oleh limpasan untuk sampai ke sungai sehingga kemungkinan banjir lebih kecil daripada daerah yang tidak ditanami oleh Vegetasi. Pada tabel 5 disusun penggunaan lahan yang ada.

Tabel 5. Klasifikasi penutupan lahan

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

Sumber : Theml, S. 2008 :Katalog Methodologi Penyusunan Peta Geo Hazard dengan GIS

f. Kerapatan Sungai

Kerapatan aliran adalah panjang aliran sungai perkilometer persegi luas DAS. Semakin besar nilai Dd semakin baik sistem pengaliran (drainase) di daerah tersebut. Artinya, semakin besar jumlah air larian total (semakin kecil infiltrasi) dan semakin kecil air tanah yang tersimpan di daerah tersebut (Matondang, J.P., 2013).

$$Dd = \sum L_n / A \dots\dots\dots(2.1)$$

Dd : kerapatan aliran (km/km²)

L_n : Panjang Sungai (km)

A : luas DAS (km²)

Lynsley (1975) menyatakan bahwa jika nilai kerapatan aliran lebih kecil dari 1 mile/mile² (0,62 Km/ Km²), DAS akan mengalami penggenangan, sedangkan jika nilai kerapatan aliran lebih besar dari 5 mile/ mile² (3,10 Km/ Km²), DAS sering mengalami kekeringan. Dari penjelasan di atas maka didapat tabel klasifikasi sebagai berikut.

Tabel 6. Klasifikasi kerapatan Sungai

No	Kerapatan Aliran(Km/Km ²)	Nilai
1	<0,62	5
2	0,62-1,44	4
3	1,45-2,27	3
4	2,28-3,10	2
5	>3,10	1

Sumber : Linsey (1959), Meijerink (1970), dan Ortiz (1977) dalam Matondang. J.P,2013 dengan modifikasi penulis.

3.4 Pembobotan dan Scoring

Pembobotan adalah Pemberian bobot pada peta digital masing masing parameter yang berpengaruh terhadap banjir, dengan didasarkan atas pertimbangan pengaruh masing – masing terhadap banjir. pembobotan dimaksudkan sebagai pemberian bobot untuk masing – masing peta tematik (Parameter). Penentuan bobot untuk masing – masing peta tematik didasarkan atas pertimbangan, seberapa besar kemungkinan terjadi banjir dipengaruhi oleh setiap parameter geografis yang akan digunakan dalam analisis SIG (Suhardiman, 2012).

Scoring adalah pemberian skor terhadap tiap kelas dimasing – masing parameter. pemberian skor didasarkan pada pengaruh kelas tersebut terhadap kejadian. Semakin besar pengaruhnya terhadap kejadian, maka semakin tinggi nilai skornya(Anas Sudijono, 2007).

Untuk mendapatkan skor atau nilai total , perlu adanya pemberian nilai dan bobot sehingga perkalian antara keduanya dapat menghasilkan nilai total yang bisa disebut skor. pemberian nilai pada setiap parameter adalah sama yaitu 1-5, sedangkan pemberian bobot tergantung pada pengaruh dari setiap parameter yang memiliki faktor paling besar dalam tingkat kerawanan banjir (Matondang, J.P.,2013).

Tabel 7. Faktor pembobot Setiap parameter

Kerawanan banjir

No	Parameter	Bobot
1	Kemiringan lahan	0.20
2	Kelas ketinggian	0.10
3	Tekstur tanah	0.20
4	Curah hujan	0.15
5	Penggunaan lahan	0.15
6	Kerapatan sungai	0.10

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

3.5 Pelaksanaan Penelitian

Identifikasi masalah merupakan langkah awal yang dilakukan untuk menentukan masalah yang akan diteliti, termasuk tujuan dan manfaat dari penelitian ini. Identifikasi masalah berguna untuk memahami ruang lingkup, rumusan masalah, serta batasan yang akan menjadi acuan dalam melakukan penelitian.

a. Studi Pustaka

Pada tahap ini dilakukan pencarian dari beberapa buku maupun jurnal terkait untuk referensi yang berkaitan dengan teori pemetaan tingkat kerawanan banjir, cara pengolahan data menggunakan perangkat lunak seperti ArcGIS, serta kaitan dan integrasi berbagai perangkat lunak yang dapat mendukung pemetaan ini.

b. Pengumpulan Data

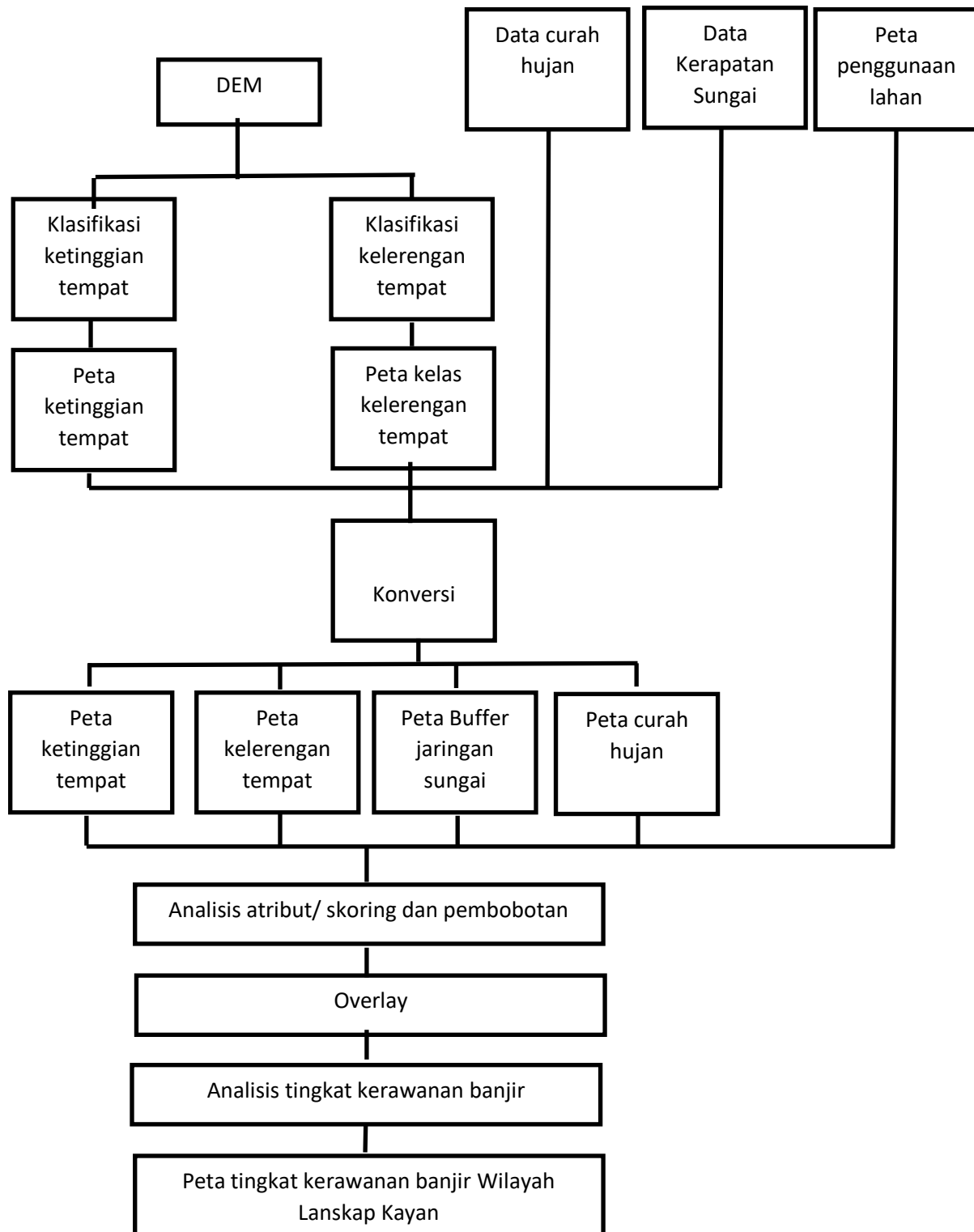
Teknik pengumpulan data yang dilakukan adalah survei instansional. Survei instansional dilakukan dengan mengambil data sekunder yang dibutuhkan untuk penelitian ke instansi Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika Tanjung Harapan Kabupaten Bulungan Kalimantan Utara, Dinas Pertanian Kabupaten Bulungan, dan Badan Nasional Penanggulangan Bencana Kabupaten Bulungan. Data sekunder yang dibutuhkan berupa data kemiringan lahan/kelerengan, data ketinggian lahan/elevasi, data jenis tanah, data Curah Hujan, data penggunaan lahan, dan data kerapatan sungai, data peta administrasi dan data – data lain yang terkait.

c. Pengolahan Data

Data yang diperoleh dari instansi Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika Tanjung Harapan serta instansi dinas Pertanian Kabupaten Bulungan dan Badan Nasional Penanggulangan Bencana Kabupaten Bulungan berupa data sekunder dalam bentuk shapefile. Tiap - tiap data parameter diolah menjadi peta, yaitu peta kemiringan lahan/kelerengan, peta ketinggian lahan/elevasi, peta jenis

tanah, peta Curah Hujan, peta penggunaan lahan, dan peta kerapatan sungai. Tiap-tiap peta parameter dilakukan pengharkatan.

Adapun alir penelitian disajikan dalam gambar di bawah ini:



IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. ANALISIS RAWAN BANJIR WILAYAH LANDSCAPE KAYAN

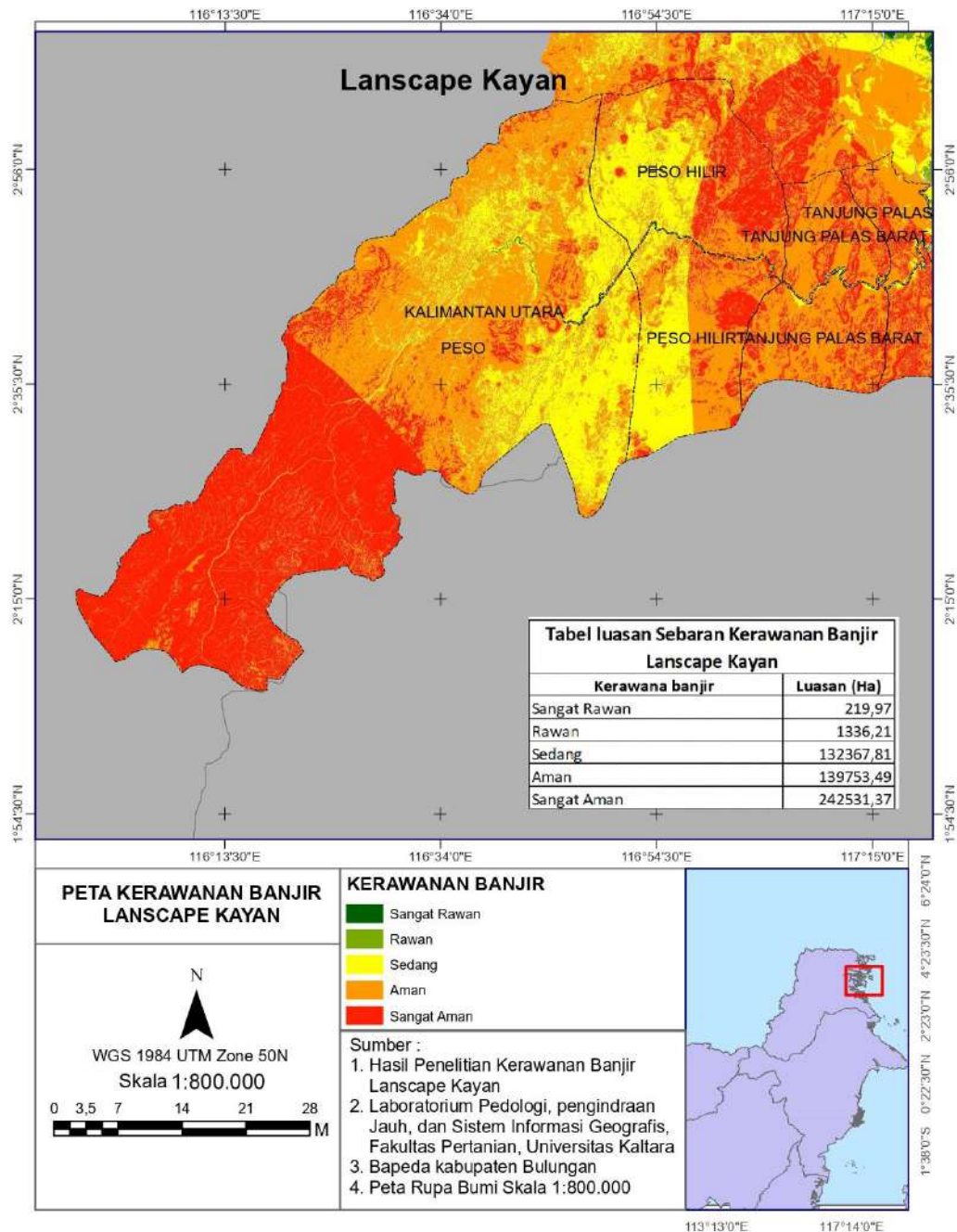
Wilayah Landscape Kayan memiliki luas wilayah 516.208,85 Ha, dan memiliki 4 Kecamatan yaitu Kecamatan Peso, Kecamatan Peso Hilir, Kecamatan Tanjung Palas Barat, dan Kecamatan Tanjung Palas. Berdasarkan pengolahan data masing-masing Kecamatan memiliki Luas Wilayah yang berbeda-beda. Berikut ini Penyajian data total luasan daerah rawan banjir di Wilayah Lanskap Kayan pada Tabel 8.

Tabel 8 Luasan Daerah Rawan Banjir Wilayah Lanskap Kayan

No	Kecamatan	Total Luas (Ha)
1	Kecamatan Peso	1.017,51
2	Kecamatan Peso Hilir	107
3	Kecamatan Tanjung Palas Barat	93,86
4	Kecamatan Tanjung Palas	337,82
	Jumlah total luas (Ha)	1.556,19

Berdasarkan hasil Pengolahan data pada tabel 8 menjelaskan bahwa di wilayah Lanskap kayan memiliki luasan Kawasan rawan banjir yaitu 1.556,19 Ha, dan terdapat kecamatan yang memiliki Potensi terjadinya banjir yang sangat rawan terdapat pada Kecamatan Peso dengan Total luasan daerah rawan banjir yaitu 1.017,51 Ha. Sedangkan untuk daerah yang memiliki tingkat potensi rawan banjir yang terkecil terdapat pada Kecamatan Tanjung Palas Barat yang memiliki total luasan daerah rawan banjir yaitu 93,86 Ha.

Gambar 2 : Peta Kelas Kerawanan Sebaran Banjir Di Wilayah Lanskap Kayan.



4.2. Analisis Tingkat Kerawanan banjir di Kecamatan wilayah Landscape Kayan

Analisis Tingkat kerawanan banjir menghasilkan lima kelas kewaranan banjir dengan luasan yang berbeda-beda, yaitu: Kelas Sangat Aman dengan nilai 10-30 Skor 1; Kelas Aman dengan nilai 31-60 skor 2; kelas sedang dengan Nilai 61-75 skor 3; kelas rawan dengan nilai 76-100 skor 4; dan kelas sangat rawan dengan nilai 101-125 skor 5. Tingkat kerawanan banjir di masing-masing Kecamatan memiliki luasan yang berbeda-beda yang disajikan pada tabel 9

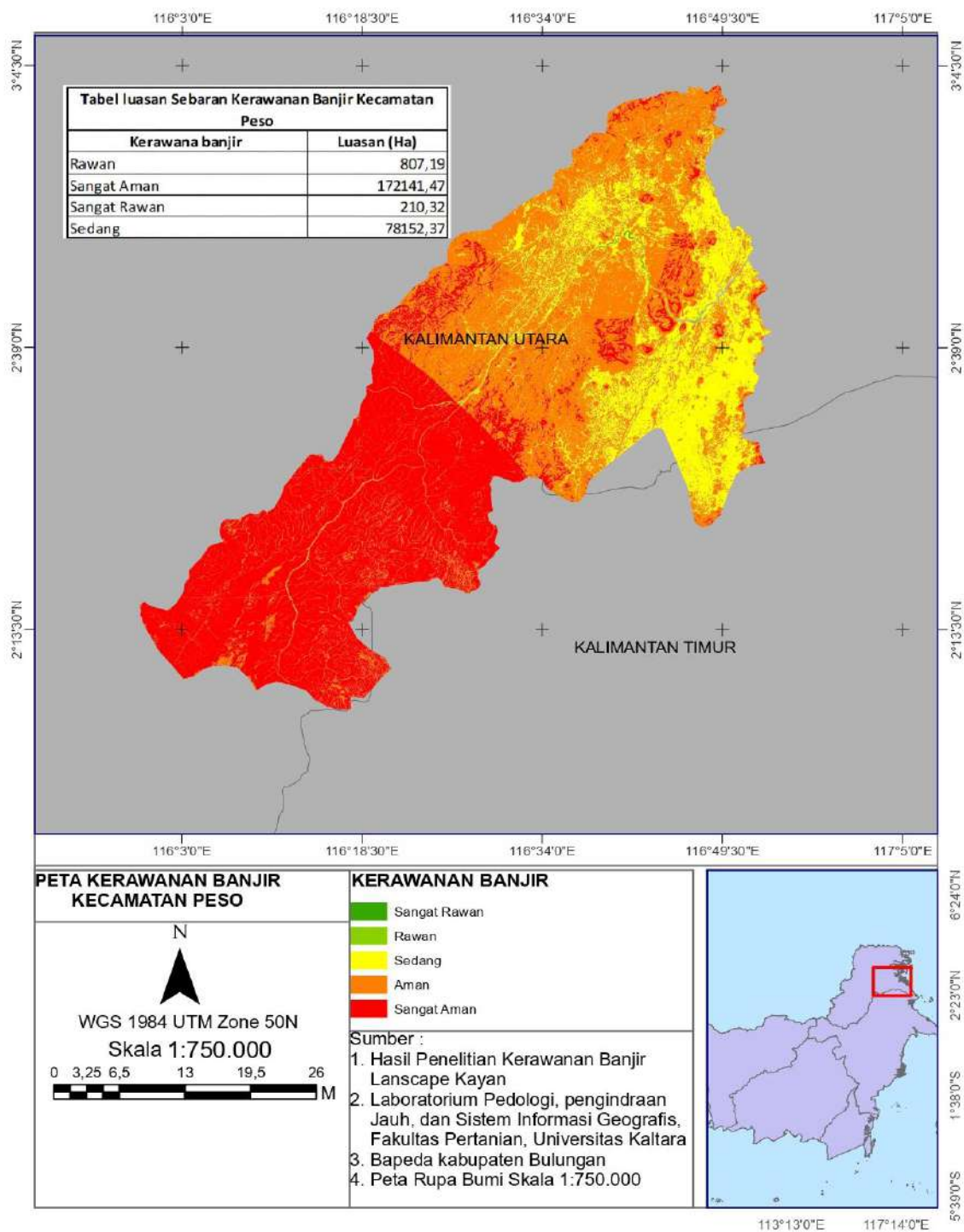
Table 9 Luas Daerah Rawan Banjir Pada Kecamatan Di Wilayah Lanskap Kayan

NO	KECAMATAN	KELAS	SKOR	LUAS (Ha)
KERAWANAN				
1	Peso	Sedang	3	78.152,37
		Rawan	4	807,19
		Sangat Rawan	5	201,32
		Sangat Aman	1	172.141,47
2	Peso Hilir	Sedang	3	48.695,26
		Rawan	4	97,34
		Sangat rawan	5	9,66
		Aman	2	52.951,81
		Sangat Aman	1	30.544,76
3	Tanjung Palas Barat	Sedang	3	3.353,34
		Rawan	4	93,86
		Aman	2	63.706,63
		Sangat Aman	1	27.372,22
4	Tanjung Palas	Sedang	3	2.166,84
		Rawan	4	337,82
		Sangat Aman	5	12.472,92
		Aman	2	2.166,84

Berdasarkan hasil Pengolahan data Pada Tabel 9 menjelaskan bahwa setiap Kecamatan pada wilayah Landscape Kayan memiliki kelas Kerawanan Banjir masing-masing, yaitu: Sangat Aman, Aman, Sedang, Rawan dan Sangat Rawan.

4.2.1 Kecamatan Peso

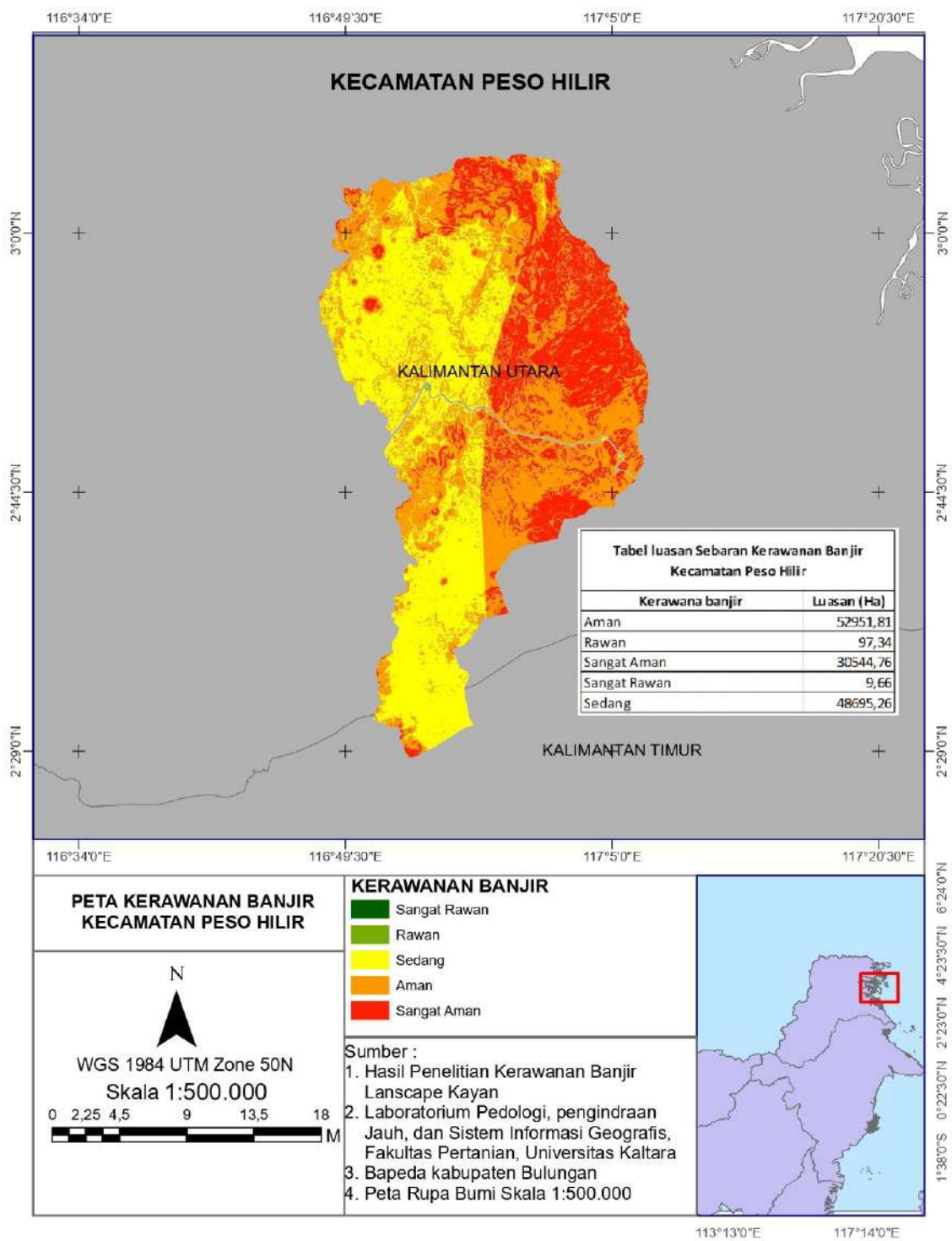
Kecamatan Peso merupakan Kecamatan yang termasuk pada area Lanskap Kayan yang memiliki luas wilayah 251.311,35 ha. Kecamatan ini memiliki kelas kerawanan banjir sedang yaitu seluas 78.152,37 ha. Sedangkan untuk daerah tingkat kerawanan banjir kelas rawan seluas 807,19 ha, sedangkan untuk daerah tingkat kerawanan banjir kelas Sangat Aman seluas 172.141,47 ha, dan daerah yang memiliki tingkat kerawanan banjir kelas sangat rawan seluas 210,32 ha.



Gambar 3: Peta Sebaran Rawan Banjir Kecamatan Peso

4.2.2 Kecamatan Peso Hilir

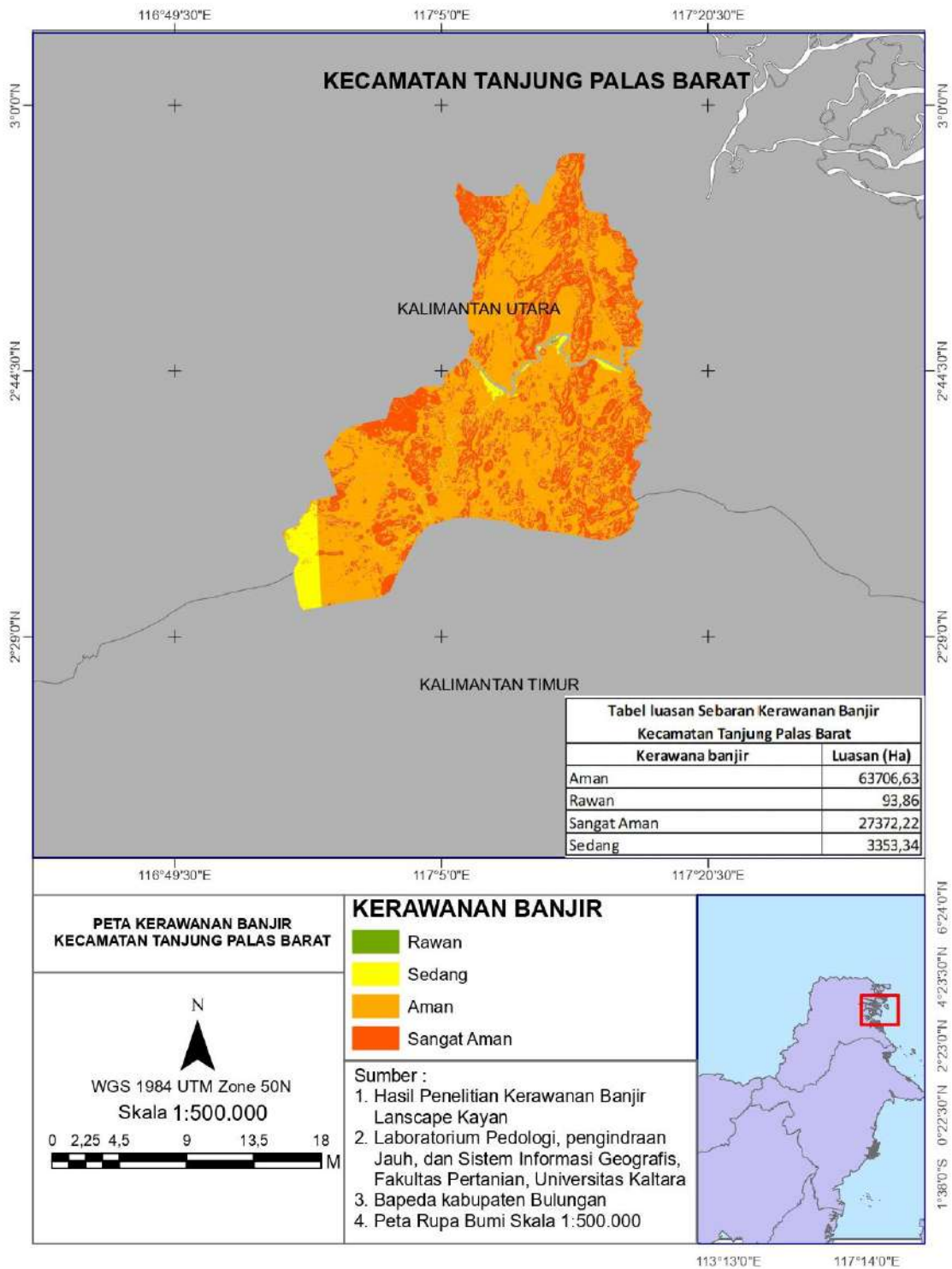
Kecamatan Peso Hilir merupakan Kecamatan yang berada dalam Wilayah Lanskap Kayan, dan memiliki total luas wilayah 132.298,83 ha. Kecamatan ini memiliki tingkat kerawanan banjir kelas sedang yaitu seluas 48.695,26 ha, sedangkan untuk tingkat kerawanan banjir kelas rawan yaitu seluas 97,34 ha, pada tingkat kerawanan banjir kelas aman yaitu seluas 52.951,81 ha, pada tingkat kerawanan banjir Sangat aman yaitu seluas 30.544,76 ha, dan pada tingkat kerawanan banjir kelas sangat rawan yaitu seluas 9,66 ha.



Gambar 4:Peta Sebaran Rawan Banjir Kecamatan Peso Hilir

4.2.2 Kecamatan Tanjung Palas Barat

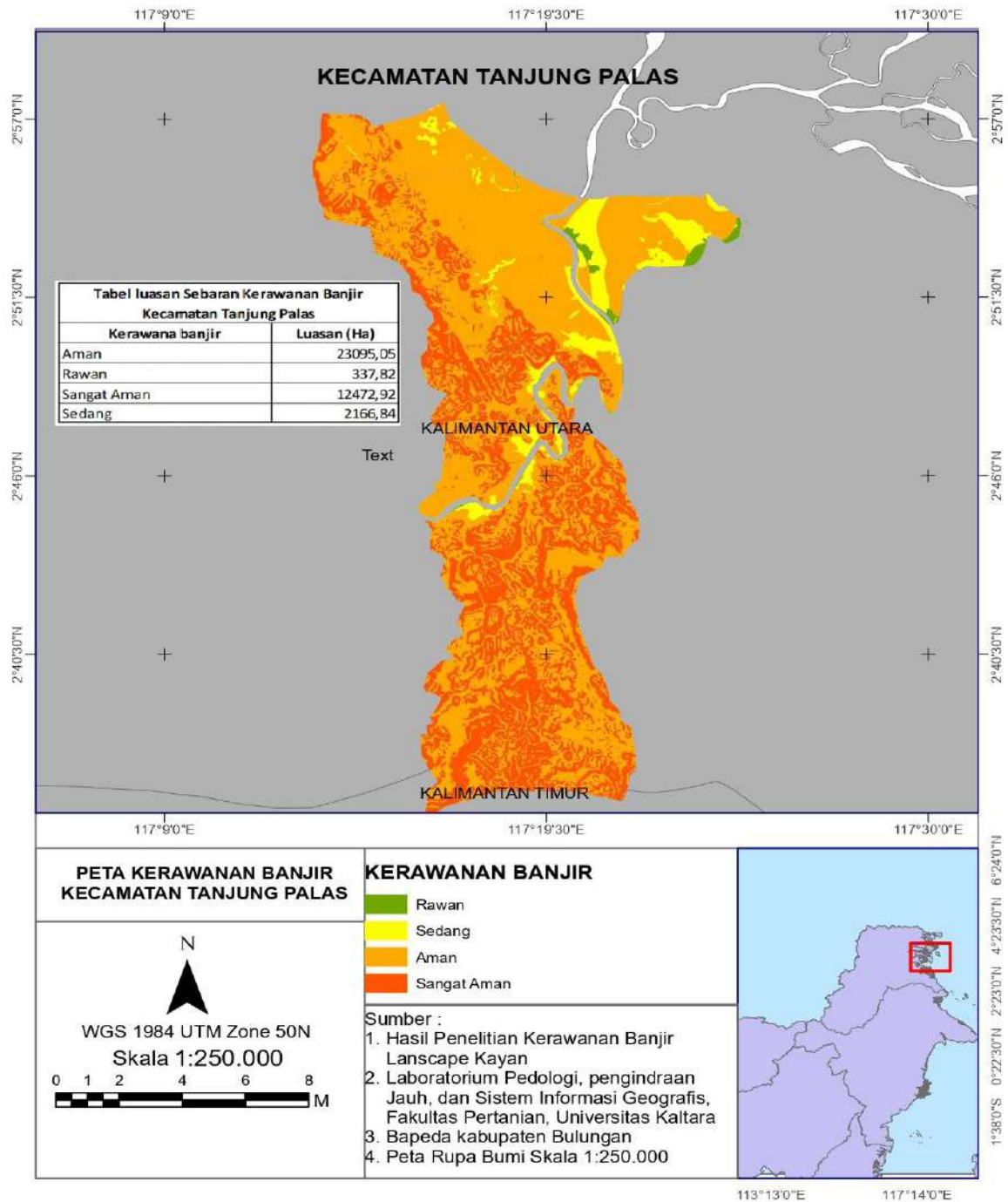
Kecamatan Tanjung Palas barat merupakan Kecamatan yang berada dalam Wilayah Lanscape Kayan, dan memiliki total luas wilayah 94.526,05ha. Kecamatan ini memiliki tingkat kerawanan banjir kelas sedang yaitu seluas 3.353,34 ha, sedangkan untuk tingkat kerawanan banjir kelas rawan yaitu 93,86 ha, pada tingkat kerawanan banjir kelas sangat aman yaitu seluas 27.372,22 ha, dan memiliki tingkat kerawanan banjir kelas aman seluas 63.706,63 ha.



Gambar 6:Peta Sebaran Rawan Banjir Kecamatan Tanjung Palas Barat

4.2.4 Kecamatan Tanjung Palas

Kecamatan Tanjung Palas merupakan Kecamatan yang berada dalam Wilayah Lanscape Kayan, dan memiliki luas wilayah 38.072,63 Ha. Kecamatan ini memiliki tingkat kerawanan banjir kelas sedang yaitu seluas 2.166,84 Ha, sedangkan untuk tingkat kerawanan banjir kelas rawan yaitu seluas 337,82 ha, untuk kelas tingkat kerawanan banjir kelas aman yaitu 23.095,05 Ha, dan pada tingkat kerawanan banjir kelas sangat aman yaitu seluas 12.472,92 Ha.



Gambar 7: Peta Sebaran Rawan Banjir Kecamatan Tanjung Palas.

V. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian menggunakan Aplikasi Sistem Informasi Geografis untuk analisis Tingkat Kerawanan Banjir di wilayah Landscape Kayan dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Daerah Landscape Kayan memiliki daerah Sebaran rawan banjir yaitu 1.556,19 ha.
2. Sebaran luas Kawasan rawan banjir di kecamatan wilayah Landscape Kayan dengan nilai tertinggi pada kelas Sedang, rawan, sangat rawan, dan sangat aman yaitu pada Kecamatan Peso dengan luasan banjir 78.152,37 ha, 807,19 ha, 201,32 ha, dan 172.141,47 ha untuk potensi banjir dengan nilai tertinggi pada kelas Aman berada pada kecamatan Tanjung Palas Barat dengan luasan banjir 63.706,63 ha.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan maka terdapat saran yang disampaikan yaitu mengenai luasnya area sebaran banjir di wilayah Landscape Kayan perlu adanya penanganan maupun peraturan kepada masyarakat untuk tetap melindungi atau memanfaatkan sumber daya lahan secara bijak. Sehingga lokasi lahan yang potensi banjir dapat diperkecil. Selain itu pula perlu adanya peraturan untuk menghindari penggunaan lahan yang berlebihan dan untuk akurasi sebaran luasan wilayah rawan banjir maka perlu dilakukan penelitian lanjutan menggunakan metode validasi lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, Sjafii. 2007. Banjir. Jakarta : Pusat Penanggulangan Krisis Departemen Kesehatan.
- Asdak, 1995. Hidrologi dan Pengolahan Daerah Aliran Sungai. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Ekadinata, dkk. 2008. Sistem Informasi Geografis Untuk Pengelolaan Bentang Lahan Berbasis Sumber Daya Alam. Bogor. ICRAF South Asia Regional Office.
- Guntara, I., 2013. Pengertian Overlay Dalam Sistem Informasi Geografi. Kementrian Pekerjaan Umum.
- Matondang, J.p., 2013. Analisis Zonasi Daerah Rentan Banjir Dengan Pemanfaatan Sistem Informasi Geografis. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Maharani, Nia; Andika, I. K. A. (2020). Tingkat Pengetahuan Siswa Tentang Kesiapsiagaan Bencana Gempa Bumi Di SMPN 3 Kuta Selatan Badung Provinsi Bali. *PENDIPA Journal of Science Education*, 4(3), 32–38. <https://doi.org/10.33369/pendipa.4.3.32-38>
- Prahasta, E. 2005. Sistem Informasi Geografis : Tutorial Arcview, Informatika, Bandung.
- Primayuda, A .2006. Pemetaan Daerah Rawan dan Resiko Banjir Menggunakan Sistem Informasi Geografis : studi kasus kabupaten Trenggalek, Jawa Timur. Skripsi Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Purnama, A. 2008. Pemetaan Daerah Rawan Banjir di Daerah Aliran Sungai Cisadane Menggunakan Sistem Informasi Geografis. Institut Pertanian Bogor.

- Suhardiman, 2012. Zonasi Tingkat Kerawanan Banjir dengan Sistem Informasi Geografis (GIS) pada Sub DAS Walanae Hilir. Universitas Hasanuddin Makasar.
- Tanika, dkk.2016. Fungsi Hidrologi Pada Daerah Aliran Sungai (DAS): Pemahaman, Pemantauan, dan Evaluasi, Bogor: ICRAF Asia Tenggara.
- Theml, S. 2008. Katalog Metodologi Penyusunan Peta Geo Hazzart Dengan GIS. Badan Rehabilitasi dan Rekontruksi (BRR) NAD-Nias. Banda Aceh.
- Undang – Undang No.24 Tahun 2007 Tentang Penanggulangan Bencana.
- Wignyosukatro, B. (2007). Pengelolaan sumber daya air terpadudalam upaya pencapaian Tujuan pembangunan millenium 2015. Pidato pengukuhan Guru Besar FT UGM.