

**ANALISIS TINGKAT KERAWANAN BENCANA BANJIR  
BERBASIS GIS (*Geographic Information System*) PADA SUB DAS  
PANGEAN KABUPATEN KUANTAN SINGINGI**

**TUGAS AKHIR**

*Disusun Untuk Salah Satu Syarat Guna Memperoleh  
Gelar Sarjana Pada Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota Fakultas Teknik  
Universitas Islam Riau*



**OLEH:**

**MASJUN MANJARI PUTRA  
133410086**

**PROGRAM STUDI PERENCANAAN WILAYAH DAN KOTA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS ISLAM RIAU  
PEKANBARU**

**2020**

**ANALISIS TINGKAT KERAWANAN BENCANA BANJIR BERBASIS GIS  
(Geographic Information System) PADA SUB DAS PANGEAN  
KABUPATEN KUANTAN SINGINGI  
(STUDI KASUS: SUB DAS PANGEAN, KABUPATEN KUANTAN  
SINGINGI)**

**MASJUN MANJARI PUTRA**

**133410086**

**ABSTRAK**

Sub DAS Pangean yang berada pada Kabupaten Kuantan Singingi sering menyebabkan bencana banjir. Berdasarkan fakta tersebut penelitian ini bertujuan untuk mengkaji tingkat kerawanan bencana banjir di Sub DAS Pangean Kabupaten Kuantan Singingi. Penelitian ini menggunakan metode *overlay*, analisis deskriptif dan kuantitatif, dan analisis *Logical Framework Analysis* (LFA). Data yang diperlukan seperti data primer dan data sekunder berupa data topografi, kemiringan lereng, curah hujan, jenis tanah, dan penggunaan lahan yang ada di Sub DAS Pangean. Hasil dari penelitian ini adalah tingkat kerawanan banjir di Sub DAS Pangean diklarifikasikan dalam 3 tingkat kerawanan banjir yang meliputi kelas rendah, sedang, dan tinggi. Kelas kerawanan banjir rendah dengan cakupan wilayahnya seluas 4.862,40 Ha atau 14,56% dari luas wilayah Sub DAS Pangean, sedangkan tingkat kerawanan banjir yang rendah seluas 23.923,22 Ha atau sekitar 71,64 % dari luas wilayah Sub DAS Pangean, dan sedangkan tingkat kerawanan banjir tinggi seluas 4.609,93 Ha atau sekitar 13,80% dari luas wilayah Sub DAS Pangean. Hasil ini menunjukkan tingkat kerawanan banjir tersebut maka arahan penanganan kawasan banjir di Sub DAS Pangean yaitu; a) untuk kawasan perkebunan menggunakan konsep *wind-water break / buffer zone* dan PHBM (Pengelolaan Hutan Bersama Masyarakat). b) sedangkan kawasan permukiman dengan konsep membangun saluran drainase untuk mengalirkan air permukaan yang tidak terserap kedalam tanah, serta menggunakan lantai semen jenis *pervious* yang memiliki pori – pori untuk menyerap air. c) sedangkan kawasan pertanian menggunakan kawasan persawahan dengan sistem pematang sawah dengan kotak – kotak sawah beririgasi.

**ANALYSIS OF FLOOD EXPORSE LEVEL BASED ON GIS (*Geographic Information System*) IN PANGEAN SUB-WATERSHED, KUANTAN SINGINGI REGENCY**

**(CASE STUDY: PANGEAN SUB-WATERSHED, KUANTAN SINGINGI REGENCY)**

**MASJUN MANJARI PUTRA**

**133410086**

**ABSTRACT**

The Pangean sub-watershed is located in Kuantan Singingi Regency often cause the floods. Based on the facts this research examines flood exposure level in Pangean sub-watershed Kuantan Singingi regency. This research used overlay method, descriptive, and quantitative analysis, and *Logical Framework Analysis* (LFA). The required data such as primary and secondary data in the form of topographic data, slopes, rainfalls data, soil type and land use that exist in Pangean sub-watershed. The results of this research were flood exposure level in the Pangean Sub-watershed that has classified into 3 class there were low, moderate, and high class. The low class of exporse of flooding included an area of 4.862,40 Ha or 14,56% from Pangean sub-watershed area, while the low flood exporse level an area of 23.923,22 Ha or 71,64 % from Pangean sub-watershed area, and the high class flood exporse level an area of 4.609,93 Ha or 13,80% from Pangean sub-watershed area. This results show the flood exposure of Pangean that can be used as a guidelime to flood management in Pangean Sub-watershed. The concept are; a) Wind-water break / buffer zone and community based on forest management. b) While the settlement area with the concept of drainage system to drain watersurface that is not absorbed into the soil, and use the cement floor type pervious that has pores to absorb water. c) While the farm area uses the building up paddy fields with a rice field system with a box of irrigated paddy fields.

## DAFTAR ISI

|  |            |
|--|------------|
| <b>ABSTRAK .....</b>                                       | <b>i</b>   |
| <b>KATA PENGANTAR.....</b>                                 | <b>iii</b> |
| <b>DAFTAR ISI.....</b>                                     | <b>v</b>   |
| <b>DAFTAR TABEL .....</b>                                  | <b>ix</b>  |
| <b>DAFTAR GAMBAR.....</b>                                  | <b>xi</b>  |
| <br>   |            |
| <b>BAB I PENDAHULUAN</b>                                   |            |
| 1.1 Latar Belakang.....                                    | 1          |
| 1.2 Rumusan Masalah.....                                   | 7          |
| 1.3 Tujuan Penelitian.....                                 | 8          |
| 1.4 Sasaran.....   | 8          |
| 1.5 Manfaat Penelitian .....                               | 9          |
| 1.6 Ruang Lingkup Penelitian .....                         | 9          |
| 1.6.1 Ruang Lingkup Wilayah .....                          | 9          |
| 1.6.2 Ruang Lingkup Materi .....                           | 11         |
| 1.7 Kerangka Pemikiran .....                               | 12         |
| 1.8 Sistematika Penulisan .....                            | 13         |
| <br>   |            |
| <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>                             |            |
| 2.1 Kajian Teori.....                                      | 15         |
| 2.1.1 Pengertian Daerah Aliran Sungai.....                 | 15         |
| 2.1.2 Pengertian Bencana Banjir .....                      | 15         |
| 2.2 Penyebab Terjadinya Banjir .....                       | 18         |
| 2.2.1 Penyebab Banjir Secara Alami.....                    | 18         |
| 2.2.2 Penyebab Banjir Akibat Tindakan Manusia.....         | 20         |
| 2.3 Dampak Banjir Dalam Kehidupan Sosial dan Ekonomi ..... | 21         |

|  |       |
|--|-------|
| 2.3.1 Merugikan Secara Umum.....   | 22    |
| 2.3.2 Penyakit Yang Timbul Sebagai Dampak Banjir .....                                   | 22    |
| 2.3.3 Mematikan Usaha.....   | 22    |
| 2.3.4 Kerugian Administrasi .....  | 23    |
| 2.3.5 Kembali Ke Titik Nol.....  | 24    |
| 2.3.6 Bencana Nasional.....  | 24    |
| 2.4 Tipologi Kawasan Banjir.....   | 25    |
| 2.5 Tipe Banjir.....   | 26    |
| 2.6 Pengendalian Banjir.....   | 28    |
| 2.7 Konsep Penanganan Kawasan Rawan Bencana Banjir .....                                 | 29    |
| 2.7.1 Keseimbangan Ekosistem .....   | 29    |
| 2.7.2 Pengelolaan Ruang Kawasan Rawan Banjir .....                                       | 30    |
| 2.7.3 Pengendalian Pemanfaatan Kawasan Rawan Bencana Banjir<br>Kawasan Lindung.....      | ..... |
| .....  | 32    |
| 2.7.4 Pengendalian Pemanfaatan Kawasan Rawan Bencana Banjir<br>Kawasan Budidaya.....     | ..... |
| .....  | 33    |
| 2.7.4.1 Rekayasa Teknik.....   | ..... |
| .....  | 33    |
| 2.8 Kerawanan dan Kerentanan.....  | ..... |
| .....  | 36    |
| 2.9 <i>Geographic Information System (GIS)</i> .....                                     | ..... |
| .....  | 40    |
| 2.10 Manfaat <i>Geographic Information System (GIS)</i> Dalam Penanganan<br>Banjir ..... | ..... |

.....  
42

2.11 Penelitian Sebelumnya.....  
.....  
47

2.12 Daftar Istilah (*glossary*).....  
.....  
52

**BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

3.1 Pendekatan Metodologi .....  
.....  
57

3.2 Jenis Penelitian .....  
.....  
58

3.3 Lokasi dan Waktu Penelitian .....  
.....  
58

3.4 Jenis dan Metode Pengumpulan Data.....  
.....  
58

3.5 Teknik Analisi Data.....  
.....  
61

3.5.1 Mengidentifikasi Tingkat Kerawanan Bencana Banjir yang  
ada di Sub DAS Pangean, Kabupaten Kuantan Singingi .....  
.....  
61

3.5.2 Mengidentifikasi Kondisi Sosial, Ekonomi, Budaya, dan  
Kebijakan di Sub DAS Pangean, Kabupaten Kuantan

|   |    |
|---|----|
| Singingi .....  | 70 |
| 3.5.3 Arahan Penanganan Kawasan Bencana Banjir di Sub DAS Pangean Kabupaten Kuantan Singing ..... | 72 |
| 3.5.3.1 Tahap Analisis <i>Logical Framework Analysis</i> (LFA) .....                              | 73 |
| 3.5.3.2 Tahap Perencanaan <i>Logical Framework Analysis</i> (LFA) .....                           | 74 |
| 3.6 Desain Survei .....   | 75 |
| <b>BAB IV GAMBARAN UMUM WILAYAH PENELITIAN</b>  |    |
| 4.1 Gambaran Umum Kabupaten Kuantan Singingi .....  | 78 |
| 4.2 Gambaran Umum Sub DAS Pangean .....   | 82 |
| 4.3 Kondisi Demografi .....   | 86 |
| 4.3.1 Demografi Kabupaten Kuantan Singingi .....  | 86 |

|   |     |
|---|-----|
| 4.3.2 Demografi Sub DAS Pangean.....                | 88  |
| 4.4 Kondisi Fisik Wilayah Penelitian .....          | 90  |
| 4.4.1 Topografi.....                                | 90  |
| 4.4.2 Jenis Tanah.....                              | 95  |
| 4.4.3 Hidrologi .....                               | 100 |
| 4.4.4 Penggunaan Lahan .....                        | 105 |
| 4.4.5 Karakteristik Banjir di Sub DAS Pangean ..... | 107 |

## **BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN**

|  |     |
|--|-----|
| 5.1 Tingkat Kerawanan Banjir Berbasis <i>GIS</i> di Sub DAS Pangean.....           | 109 |
| 5.1.1 Analisis Kondisi Fisik Dasar.....  | 109 |
| 5.1.2 Analisis Model Pemetaan Tingkat Kerawanan Banjir di Sub<br>DAS Pangean ..... |     |



|   |       |
|---|-------|
| .....   | 128   |
| 5.1.3 Identifikasi Daerah Rawan Berdasarkan Tingkat Kerawanan Banjir.....                                       | ..... |
| .....   | 136   |
| 5.2 Analisis Kondisi Sosial, Ekonomi, Budaya, dan Kebijakan di Sub DAS Pangean Kabupaten Kuantan Singingi ..... | ..... |
| .....   | 138   |
| 5.2.1 Analisis Kondisi Sosial .....   | ..... |
| .....   | 138   |
| 5.2.2 Analisis Kondisi Ekonomi .....  | ..... |
| .....   | 146   |
| 5.2.3 Analisis Kondisi Budaya.....  | ..... |
| .....   | 152   |
| 5.2.4 Analisis Kondisi Kebijakan.....   | ..... |
| .....   | 159   |
| 5.3 Analisis Arahan Penanganan Kawasan Bencana Banjir di Sub DAS Pangean Kabupaten Kuantan Singingi .....       | ..... |
| .....   | 153   |
| 5.3.1 Analisis Permasalahan.....  | ..... |
| .....   | 166   |

5.3.2 Analisis Program .....  
.....  
169

5.3.3 Analisis Tujuan .....  
.....  
171

5.3.4 Penyusunan Analisis LFA (*Logical Framework Analysis*).....  
.....  
171

**BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN**

6.1 Kesimpulan.....  
.....  
178

1.6.1 Tingkat Kerawanan Banjir Berbasis *GIS* di Sub DAS  
Pangean .....  
.....  
178

1.6.2 Kondisi Sosial, Ekonomi, Budaya, dan Kebijakan di Sub  
DAS Pangean .....  
.....  
179

1.6.3 Arahan Penanganan Kawasan Bencana Banjir di Sub DAS  
Pangean .....  
.....  
179

6.2 Saran .....  
.....  
180

**DAFTAR PUSTAKA**

## LAMPIRAN

### DAFTAR TABEL

|           |   |    |
|-----------|---|----|
| Tabel 2.1 | Klasifikasi Curah Hujan.....  | 38 |
| Tabel 2.2 | Klasifikasi Penggunaan Lahan.....   | 38 |
| Tabel 2.3 | Klasifikasi Kemiringan Lereng.....  | 39 |
| Tabel 2.4 | Klasifikasi Tekstur dan Jenis Tanah .....   | 39 |
| Tabel 2.5 | Keaslian Penelitian .....   | 50 |
| Tabel 3.1 | Kebutuhan Data Serta Sumber Data .....  | 61 |
| Tabel 3.2 | Klasifikasi Kemiringan Lereng.....  | 64 |
| Tabel 3.3 | Intensitas Curah Hujan.....   | 64 |
| Tabel 3.4 | Klasifikasi Infiltrasi Tanah .....  | 65 |
| Tabel 3.5 | Klasifikasi Penggunaan Lahan.....   | 65 |
| Tabel 3.6 | Matriks Kesalahan ( <i>Confusion Matrix</i> ) .....   | 69 |
| Tabel 3.7 | Variabel Penelitian.....  | 76 |
| Tabel 4.1 | Luas Wilayah Administrasi Kabupaten Kuantan Singingi<br>Tahun 2007 .....                      | 80 |
| Tabel 4.2 | Luas Wilayah Sub DAS Pangean Tiap Kecamatan di<br>Kabupaten Kuantan Singingi Tahun 2017 ..... | 83 |
| Tabel 4.3 | Jumlah Penduduk di Kabupaten Kuantan Singingi Tahun<br>2017 .....                             | 86 |
| Tabel 4.4 | Jumlah Penduduk di Kecamatan Sub DAS Pangean Tahun<br>2013 .....                              | 88 |
| Tabel 4.5 | Luas Kelas Kemiringan Lereng Kabupaten Kuantan<br>Singingi Tahun 2014.....                    | 91 |

|            |   |     |
|------------|---|-----|
| Tabel 4.6  | Luas Kelas Kemiringan Lereng Sub DAS Pangean Tahun 2013 .....   | 93  |
| Tabel 4.7  | Penggunaan Lahan Sub DAS Pangean Tahun 2013 .....   | 105 |
| Tabel 5.1  | Kemiringan lereng dan luasnya yang di Sub DAS Pangean..   | 110 |
| Tabel 5.2  | Jenis Tanah beserta luasannya yang ada di Sub DAS Pangean .....   | 113 |
| Tabel 5.3  | Curah hujan beserta luasannya yang di Sub DAS Pangean...  | 116 |
| Tabel 5.4  | Penggunaan lahan beserta luasannya yang ada di Sub DAS Pangean .....  | 179 |
| Tabel 5.5  | Matriks Kesalahan ( <i>confusion matrix</i> ).....  | 124 |
| Tabel 5.6  | Kondisi Sosial Masyarakat Pada Bencana Banjir di Sub DAS Pangean Kabupaten Kuantan Singingi .....                             | 138 |
| Tabel 5.7  | Skor Gabungan kondisi Sosial Masyarakat pada Bencana Banjir di Sub DAS Pangean Kabupaten Kuantan Singingi ...                 | 143 |
| Tabel 5.8  | Kondisi Ekonomi Masyarakat pada Bencana Banjir di Sub DAS Pangean Kabupaten Kuantan Singingi .....                            | 146 |
| Tabel 5.9  | Skor Gabungan kondisi Ekonomi Masyarakat pada Bencana Banjir di Sub DAS Pangean Kabupaten Kuantan Singingi ...                | 150 |
| Tabel 5.10 | Kondisi Budaya Masyarakat pada Bencana Banjir di Sub DAS Pangean Kabupaten Kuantan Singingi .....                             | 152 |
| Tabel 5.11 | Skor Gabungan Kondisi Budaya Masyarakat Pada Bencana Banjir di Sub DAS Pangean Kabupaten Kuantan Singingi ...                 | 157 |
| Tabel 5.12 | Kondisi Kebijakan Pemerintah Pada Bencana Banjir di Sub DAS Pangean Kabupaten Kuantan Singingi .....                          | 160 |
| Tabel 5.13 | Skor Gabungan kondisi Kebijakan Pemerintah Masyarakat pada Bencana Banjir di Sub DAS Pangean Kabupaten Kuantan Singingi ..... | 163 |
| Tabel 5.14 | Arahan Penanganan Bencana Banjir di Sub DAS Pangean...  | 173 |

**DAFTAR GAMBAR**

|            |   |    |
|------------|---|----|
| Gambar 1.1 | Peta Daerah Aliran Sungai Kabupaten Kuantan Singing..                     | 10 |
| Gambar 1.2 | Kerangka Berfikir.....  | 12 |
| Gambar 2.1 | Diagram Pengendalian Banjir dengan Metode Struktur dan Non-Struktur.....  | 29 |
| Gambar 2.2 | Pola Keterkaitan GIS.....   | 43 |
| Gambar 2.3 | Diagram GIS .....   | 44 |
| Gambar 2.4 | Sistem Kerja GIS .....  | 45 |
| Gambar 2.5 | Perancangan Metode GIS.....   | 46 |
| Gambar 3.1 | Ilustrasi Proses <i>Overlay</i> Peta Kerawanan Banjir .....               | 68 |
| Gambar 4.1 | Peta Administrasi Kabupaten Kuantan Singingi.....                         | 81 |
| Gambar 4.2 | Grafik Luas Wilayah Sub DAS Pangean Berdasarkan Kecamatan Tahun 2017..... | 84 |
| Gambar 4.3 | Peta Sub DAS Pangean Kabupaten Kuantan Singingi.....                      | 85 |
| Gambar 4.4 | Peta Kemiringan Lereng Kabupaten Kuantan Singingi ....                    | 87 |
| Gambar 4.5 | Peta Kepadatan Penduduk Sub DAS Pangean Kabupaten Kuantan Singingi.....   | 89 |
| Gambar 4.6 | Peta Kemiringan Lereng Kabupaten Kuantan Singingi ....                    | 92 |
| Gambar 4.7 | Peta Kemiringan Lereng Sub DAS Pangean Kabupaten Kuantan Singingi.....    | 94 |
| Gambar 4.8 | Peta Jenis Tanah Kabupaten Kuantan Singingi .....                         | 96 |
| Gambar 4.9 | Peta Jenis Tanah Sub DAS Pangean Kabupaten Kuantan Singingi .....         | 99 |

|             |   |     |
|-------------|---|-----|
| Gambar 4.10 | Peta Hidrologi Kabupaten Kuantan Singingi.....  | 101 |
| Gambar 4.11 | Peta Hidrologi Sub DAS Pangean Kabupaten Kuantan Singing .....                                    | 104 |
| Gambar 4.12 | Peta Penggunaan Lahan Sub DAS Pangean Kabupaten Kuantan Singingi.....                             | 106 |
| Gambar 5.1  | Peta Kemiringan Lereng Sub DAS Pangean Kabupaten Kuantan Singingi.....                            | 112 |
| Gambar 5.2  | Peta Jenis Tanah Sub DAS Pangean Kabupaten Kuantan Singingi .....                                 | 115 |
| Gambar 5.3  | Peta Kalimatologi Sub DAS Pangean Kabupaten Kuantan Singingi.....                                 | 118 |
| Gambar 5.4  | Peta Penggunaan Lahan Sub DAS Pangean Kabupaten Kuantan Singingi.....                             | 122 |
| Gambar 5.5  | Peta Titik Uji Akurasi Sub DAS Pangean Kabupaten Kuantan Singingi.....                            | 127 |
| Gambar 5.6  | Proses Analisis dengan metode <i>overlay</i> .....  | 129 |
| Gambar 5.7  | Peta Analisis Tingkat Kerawanan Banjir Pada Sub DAS Pangean Kabupaten Kuantan Singingi.....       | 131 |
| Gambar 5.8  | Grafik Persentase Wilayah Rawan Banjir Tinggi di Sub DAS Pangean .....                            | 134 |
| Gambar 5.9  | Grafik Persentase Wilayah Rawan Banjir Sedang diSub Das Pangean.....                              | 136 |
| Gambar 5.10 | Grafik Persentase Wilayah Rawan Banjir Rendah di Sub DAS Pangean .....                            | 137 |
| Gambar 5.11 | Skala Skor Gabungan Relatif Kondisi Sosial Masyarakat pada Bencana Banjir Di Sub DAS Pangean..... | 143 |
| Gambar 5.12 | Skala Skor Gabungan Relatif Kondisi Ekonomi Masyarakat pada Bencana Banjir Di Sub DAS Pangean..   | 151 |
| Gambar 5.13 | Skala Skor Gabungan Relatif Kondisi Budaya Masyarakat pada Bencana Banjir Di Sub DAS Pangean..    | 158 |

|             |  |     |
|-------------|--|-----|
| Gambar 5.14 | Skala Skor Gabungan Relatif Kondisi Kebijakan Pemerintah Masyarakat pada Bencana Banjir Di Sub DAS Pangean ..... | 164 |
| Gambar 5.15 | Bagan Kerja <i>LFA</i> .....   | 166 |
| Gambar 5.16 | Kondisi Eksisting Sungai Pangean Kabupaten Kuantan Singingi .....  | 168 |



## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Ruang adalah wadah yang meliputi ruang darat, ruang laut, dan ruang udara, termasuk ruang di dalam bumi sebagai satu kesatuan wilayah, tempat manusia dan makhluk lain hidup, melakukan kegiatan, dan memelihara kelangsungan hidupnya (Undang-Undang Nomor 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang). Ruang adalah wadah pada lapisan atas permukaan bumi termasuk apa yang ada di atasnya dan yang ada dibawahnya sepanjang yang berfungsi sebagai kegiatan ekonomi masyarakat yang secara hirarkis memiliki hubungan fungsional dan pola ruang ialah distribusi peruntukan ruang dalam suatu wilayah yang meliputi peruntukan ruang untuk fungsi lindungan dan peruntukan ruang untuk fungsi budidaya.

Lahan merupakan salah satu unsur fisik yang terdapat di dalam ruang yang terus mengalami peningkatan di setiap tahunnya. Lahan adalah keseluruhan lingkungan yang menyediakan kesempatan bagi manusia menjalani kehidupannya (Rahayu dkk, 2009). Seiring dengan peningkatan jumlah dan aktivitas manusia, maka kebutuhan terhadap lahan juga mengalami peningkatan. Untuk memenuhi kebutuhan tersebut, manusia cenderung memanfaatkan lahan ke arah penggunaan yang lebih tinggi daya gunanya maupun meningkatkan potensi lahannya. Usaha peningkatan daya guna tersebut menyebabkan terjadinya perubahan penggunaan lahan.



Penggunaan lahan merupakan keseimbangan dalam berbagai penggunaan lahan oleh semua *stakeholder* pengguna dan mereka yang terkena dampak dari perubahan penggunaan lahan secara berkelanjutan (Sitorus, 2016). Penggunaan lahan yang tepat dapat memberikan keuntungan bagi daerah di sekitarnya tetapi penggunaan lahan yang tidak tepat dapat memberikan kerugian bagi daerah di sekitarnya. Faktor yang menyebabkan perubahan penggunaan lahan adalah semakin meningkatnya jumlah penduduk, sedangkan luas lahannya tetap. Pertambahan penduduk dan perkembangan tuntutan hidup akan menyebabkan kebutuhan ruang sebagai wadah semakin meningkat.

Meningkatnya jumlah penduduk mengakibatkan meningkatnya jumlah sumberdaya yang harus disediakan, baik itu lahan, air, sandang maupun pangan untuk pemenuhan kebutuhan hidup sehari-harinya. Dalam usaha memenuhi kebutuhan yang selalu meningkat tersebut, lahan (tanah) dimanfaatkan secara berlebihan tanpa mengindahkan aspek dari kemampuan wilayahnya, yang selanjutnya menjadi penyebab meluasnya lahan kritis dan dapat menimbulkan bencana.

Bencana adalah peristiwa atau peristiwa yang memberikan kerugian besar bagi masyarakat, yang bersifat merusak, berbahaya, dan membutuhkan waktu lama untuk pulih (Ahmad, 2007). Pengertian ini lebih diperjelas dalam UU Nomor 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana, bencana adalah serangkaian peristiwa yang memberikan dampak langsung berupa ancaman terhadap kehidupan manusia yang disebabkan, baik oleh faktor alam maupun non

alam sehingga dampak langsung yang ditimbulkan adalah kerusakan lingkungan, kerugian harta benda, dampak psikologis, dan munculnya kematian.

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

GIS dapat dimanfaatkan untuk membangun sistem pemetaan potensi bencana seperti banjir, sehingga dapat mengetahui dimana daerah-daerah yang rawan bencana banjir di daerah tersebut, dan GIS juga mampu mengintegrasikan berbagai macam sistem, data dan informasi. Menurut *Environmental System Research Institute (ESRI)*, *Geographic Information System (GIS)* adalah kumpulan yang terorganisir dari perangkat keras komputer (*hardware*), perangkat lunak (*software*), data geografi, dan personil/manusia yang dirancang secara efisien untuk memperoleh, menyimpan, meng *update*, memanipulasi, menganalisis dan menampilkan semua bentuk informasi yang bereferensi geografis. Teknologi informasi, dan teknologi pemetaan berkembang ke arah GIS berupa integrasi antara data geografik, data atribut dan data-data bereferensi geografik lainnya di dalam sebuah sistem terkomputerisasi sebagai alat bantu

untuk mengambil keputusan (Irwansyah, 2013). Agustinus, (2009) dalam Sinaga, (1995) dalam Nurdin dkk (2015), juga mengatakan, peta yang menggambarkan fenomena geografikal tidak hanya sekedar pengecilan suatu fenomena saja, tetapi jika didesain dengan baik, akan menjadi alat bantu untuk kepentingan melaporkan, memperagakan, menganalisis dan memahami suatu objek di muka bumi. Irwansyah, 2013 mengatakan, untuk pengukuran dan pemetaan di permukaan bumi dapat dilakukan dengan pengukuran *Global Positioning System* (GPS), Penginderaan Jauh (*Remote Sensing*) dan pemanfaatan teknologi *Geographic Information System* (GIS). Selanjutnya Sukoco, (2005) dalam Nurdin dkk, (2015) mengungkapkan, perkembangan *software Geographic Information System* (GIS) saat ini, telah mampu menggabungkan data *image/raster* dan vektor ditambah database untuk eksplorasi informasi berbasis koordinat bumi, demikian juga data yang bersifat *image (raster)* dapat diperoleh dari berbagai sumber dengan cara yang mudah. Integrasi dari penginderaan jauh dan GIS ini dapat digunakan untuk pemodelan prediksi daerah rawan banjir berdasarkan tingkat kerawanannya secara fisik spasial.

Provinsi Riau adalah sebuah provinsi di Indonesia yang terletak dibagian tengah Pulau Sumatera. Provinsi Riau ini memiliki luas area sebesar 89150,16 Km<sup>2</sup> yang terbagi dalam 12 (dua belas) kabupaten (data BPS Provinsi Riau dalam angka 2017). Provinsi Riau ini di antaranya ada 4 (empat) daerah aliran sungai (DAS) yang mempunyai arti penting sebagai prasarana perhubungan seperti DAS Siak, DAS Rokan, dan DAS Indragiri (data BPS Provinsi Riau dalam angka 2017). Provinsi Riau ini sering terjadi bencana banjir pada setiap kabupaten, dan

salah satunya Kabupaten Kuantan Singingi pada Daerah Aliran Sungai Indragiri. Dari data Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Provinsi Riau, kabupaten di Provinsi Riau yang terjadi bencana banjir diakibatkan curah hujan terus mengguyur yang mengakibatkan meningkatnya volume air di sungai.

Ibukota Kabupaten Kuantan Singingi yaitu Kota Taluk Kuantan. Kabupaten Kuantan Singingi memiliki luas daratan dan sungai dengan luas yang mencapai 7,656,03 km<sup>2</sup>. Berdasarkan data Kuantan Singingi Dalam Angka 2017, Jumlah penduduk di Kabupaten Kuantan Singingi mencapai 314.279 jiwa pada tahun 2016. Angka ini mengalami peningkatan sebesar 78,98 persen dari tahun 2012. Kepadatan penduduknya mencapai 41,53 jiwa/km<sup>2</sup>. Kabupaten Kuantan Singingi pada umumnya memiliki kondisi iklim yang mempunyai dua musim yaitu musim kemarau yang terjadi sekitar bulan maret – agustus dan musim hujan terjadi selama tahun 2016 yang berkisar antara 250-350 mm per bulan (BPS Kabupaten Kuantan Singingi dalam angka 2017). Dengan kondisi fisik topografi wilayah ini yang cenderung datar di sepadan DAS Indragiri, maka aliran air permukaan akan rentan jenuh serta diperparah dengan kondisi lahan tersebut menjadi lokasi permukiman dan pertanian masyarakat, sehingga menjadikan daerah yang rawan banjir. Dengan kondisi ini akan berdampak pada pembangunan di Kabupaten Kuantan Singingi, selain menyebabkan kerugian material, genangan akan menimbulkan ketidak nyamanan dan mengganggu aktivitas masyarakat maupun pemerintahan di Kabupaten Kuantan Singingi baik dari sisi sektor perekonomian dan pertanian. Dari bencana banjir di DAS Indragiri yang terjadi di Kabupaten Kuantan Singing salah satu daerah terjadi banjir adalah Sub DAS Pangean.

Genangan di wilayah Sub DAS Pangean ini tidak menimbulkan korban, tetapi perlu memiliki strategi untuk mengurangi dampak dari daerah bencana banjir di Sub DAS Pangean.

Sub DAS Pangean ini merupakan salah satu dari 19 (Sembilan belas) Sub DAS yang ada di DAS Indragiri. Sub DAS Pangean memiliki luas wilayah yaitu 11.024,20 Ha. Sesuai dengan batas DAS Indragiri, Sub DAS Pangean di wilayah Sub DAS Pangean terdiri dari 6 (enam) kecamatan yaitu Kecamatan Benai, Kecamatan Pangean, Kecamatan Kuantan Hilir, Kecamatan Logas Tanah Darat, Kecamatan Sentajo Raya, dan Kecamatan Kuantan Tengah (BPDAS Indragiri-Rokan). Beberapa wilayah di Sub DAS Pangean yang terkena banjir adalah Kecamatan Pangean, Kecamatan Benai, Kecamatan Kuantan Tengah, dan Kecamatan Sentajo Raya merupakan daerah yang sering terjadi banjir. Pada bulan maret lalu tingginya intensitas curah hujan menyebabkan bencana banjir setinggi 4 (empat) meter melanda didaerah tersebut (riaupos.co tahun 2017).

Maka dalam penelitian ini akan mengarahkan penanganan wilayah rawan banjir yang ada di Sub DAS Pangean. Untuk itu kawasan rawan bencana banjir di Sub DAS Pangean perlu diupayakan suatu rekomendasi penanganan banjir berbasis *Geographic Information System (GIS)*, dengan menggunakan strategi ini untuk meninjau daerah rawan bencana banjir yang terjadi di Sub DAS Pangean untuk memberikan antisipasi dan melakukan penanggulangan agar bencana banjir tidak terjadi.

Oleh sebab itu penulis akan mengarahkan kajian guna memberikan sebuah strategi dalam penanganan kerawanan kawasan bencana banjir yang ada di Sub DAS Pangean. Untuk memperjelas bagaimana penanganan kerawanan kawasan bencana banjir yang ada di Sub DAS Pangean tersebut, maka penulis akan mengangkat permasalahan ini dengan judul “**Analisis Tingkat Kerawanan Bencana Banjir Berbasis *Geography Information System (GIS)* pada Sub DAS Pangean Kabupaten Kuantan Singingi**” sebagai salah satu bagian awal dalam penanganan bencana banjir yang terjadi dan sebagai dasar penentu tingkat kerawanan bencana banjir pada masyarakat berdasarkan pemetaan.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Bencana banjir merupakan salah satu permasalahan utama di Sub DAS Pangean. Bencana banjir telah menjadi bencana tahunan yang selalu terjadi di Sub DAS Pangean. Kondisi ini tentu membawa dampak negatif bagi masyarakat yang bertempat tinggal di kawasan Sub DAS Pangean seperti terganggunya kegiatan perekonomian masyarakat setempat, menurunnya kualitas kesehatan lingkungan, kerugian materil, dan rusaknya fasilitas umum masyarakat. Sehingga permasalahan ini menjadi salah satu permasalahan prioritas yang harus segera ditangani di wilayah Sub DAS Pangean melihat tingginya frekuensi dan besarnya dampak negatif dari bencana banjir di wilayah ini.

Sub DAS Pangean melewati enam kecamatan di Kabupaten Kuantan Singingi yang meliputi Kecamatan Pangean, Kecamatan Benai, Kecamatan Sentajo Raya, Kecamatan Kuantan Hilir, Kecamatan Logas Tanah Darat, dan Kecamatan Kuantan Tengah. Faktor – faktor yang berpotensi besar menjadi

penyebab terjadinya bencana banjir di wilayah Sub DAS Pangean ini adalah Curah hujan di atas normal dan adanya pasang naik air di Sungai Kuantan. Selain itu meningkatnya jumlah penduduk di Kabupaten Kuantan Singingi mengakibatkan meningkatnya penggunaan lahan di daerah dataran rawan banjir.

Kurangnya tanggapan terhadap penanganan bencana banjir di wilayah Sub DAS Pangean akan mengakibatkan semakin besarnya dampak negatif yang ditimbulkan oleh bencana banjir pada wilayah tersebut, sehingga diperlukan identifikasi dan arahan penanganan banjir yang tepat sasaran sesuai dengan kondisi pada wilayah Sub DAS Pangean Kabupaten Kuantan Singingi.

Berdasarkan pada rumusan masalah tersebut maka peneliti membuat pertanyaan penelitian sebagai berikut:

- a. Bagaimana tingkat kerawanan banjir di Sub DAS Pangean Kabupaten Kuantan Singingi ?
- b. Bagaimana kondisi sosial, ekonomi, budaya dan kebijakan di Sub DAS Pangean Kabupaten Kuantan Singingi ?
- c. Bagaimana arahan penanganan kawasan rawan banjir di Sub DAS Pangean Kabupaten Kuantan Singingi?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengkaji tingkat kerawanan bencana banjir di Sub DAS Pangean Kabupaten Kuantan Singingi.

### **1.4 Sasaran**

- a. Mengidentifikasi tingkat kerawanan bencana banjir pada Sub DAS Pangean Kabupaten Kuantan Singingi.

- b. Mengidentifikasi kondisi sosial, ekonomi, budaya dan kebijakan di Sub DAS Pangean Kabupaten Kuantan Singingi
- c. Mengidentifikasi arahan penanganan kawasan bencana banjir di Sub DAS Pangean Kabupaten Kuantan Singing.

## **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian pada Sub DAS Pangean adalah sebagai berikut:

- a. Jadilah masukan dan informasi dasar untuk Pemerintah Kabupaten Kuantan Singingi dalam hal arahan dalam menangani kerawanan bahaya banjir Sub DAS Pangean.
- b. Menjadi bahan pertimbangan bagi pemerintah dalam perencanaan dan pengambilan keputusan untuk mengembangkan daerah di Kabupaten Kuantan Singingi, khususnya di sekitar Sub DAS Pangean.
- c. Menambah pengetahuan dan kajian bagi mata kuliah *Geography Information System* (GIS) dan Daerah Aliran Sungai (DAS), serta penerapan aplikasi *Geography Information System* (GIS) untuk mengetahui tingkat kerawanan suatu wilayah terkena bencana banjir.

## **1.6 Ruang Lingkup Penelitian**

### **1.6.1 Ruang Lingkup Wilayah**

Ruang lingkup wilayah studi atau lokasi penelitian di Sub DAS Pangean Kabupaten Kuantan Singingi. Sub DAS Pangean merupakan salah satu dari 19 Sub DAS Indragiri yang ada di DAS Indragiri yang memiliki luas 11.024,20 Ha.

Sesuai dengan batas DAS Indragiri, disebutkan bahwa Sub DAS Pangean yang terdiri dari 6 (enam) Kecamatan termasuk di antaranya Kecamatan Benai,

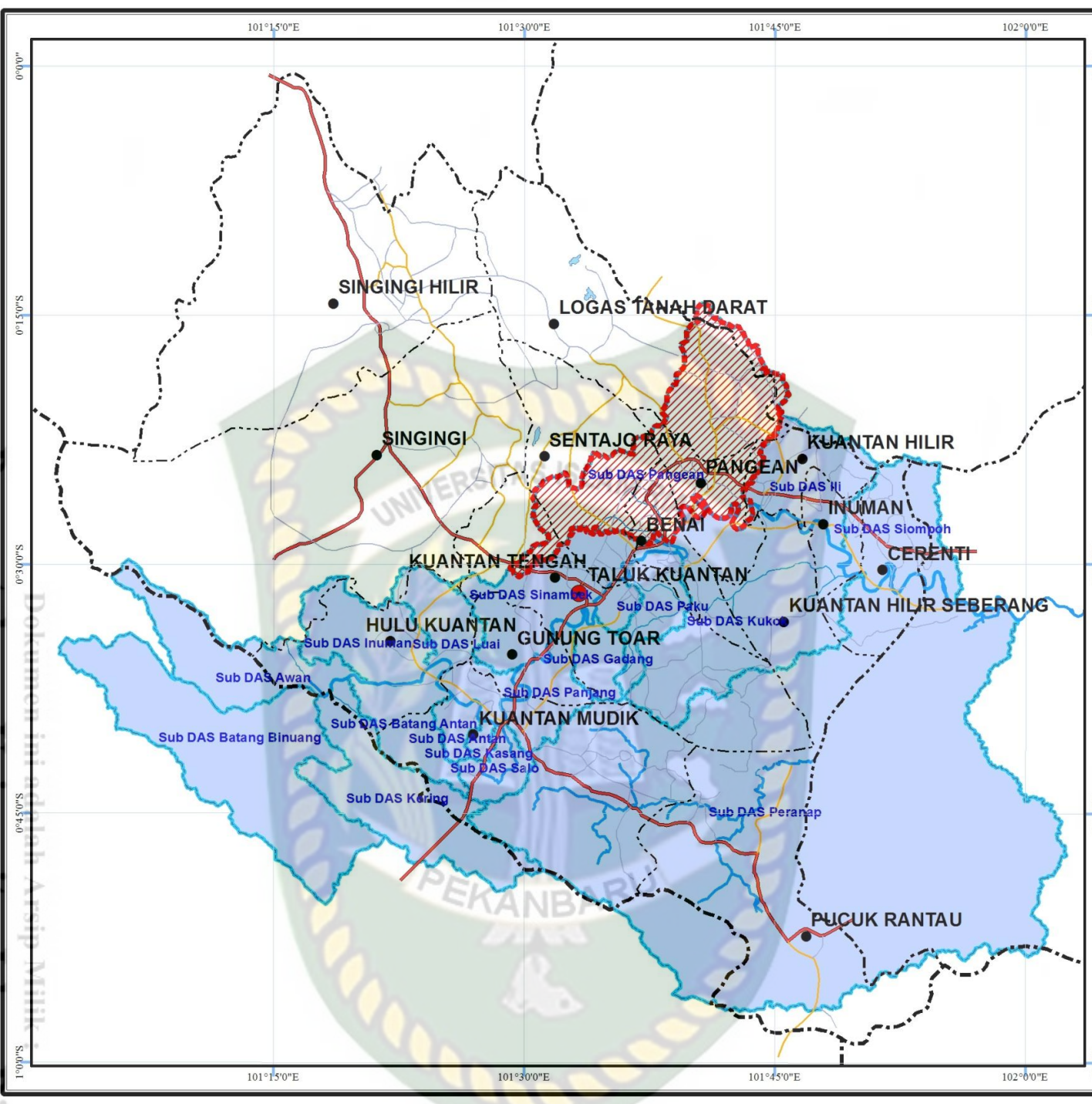


Kecamatan Pangean, Kecamatan Kuantan Hilir, Kecamatan Logas Tanah Darat,  
Kecamatan Sentajo Raya, dan Kecamatan Kuantan Tengah.



Dokumen ini adalah Arsip Miik :

**Perpustakaan Universitas Islam Riau**



UNIVERSITAS ISLAM RIAU  
PROGRAM STUDI PERENCANAAN WILAYAH  
DAN KOTA

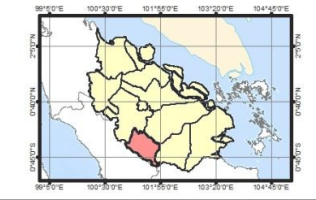
Gambar 1.1  
PETA DAERAH ALIRAN SUNGAI  
KABUPATEN KUANTAN SINGINGI



SKALA 1:600.000



DIAGRAM LOKASI



**LEGENDA**

- |                              |                              |
|------------------------------|------------------------------|
| <b>Batas Administrasi</b>    | <b>Jaringan Transportasi</b> |
| --- Batas Provinsi           | — Jalan Nasional             |
| --- Batas Kabupaten          | — Jalan Provinsi             |
| --- Batas Kecamatan          | — Jalan Kabupaten            |
| — Batas Daerah Aliran Sungai | — Jalan Lokal                |

**Perairan**

- Sungai
- Danau

**Keterangan**

- Daerah Aliran Sungai**
- Sub DAS Pangean
  - Sub DAS Pangean (Ruang Lingkup Wilayah Penelitian)

Nama : Masjun Manjari Putra  
NPM : 133410086

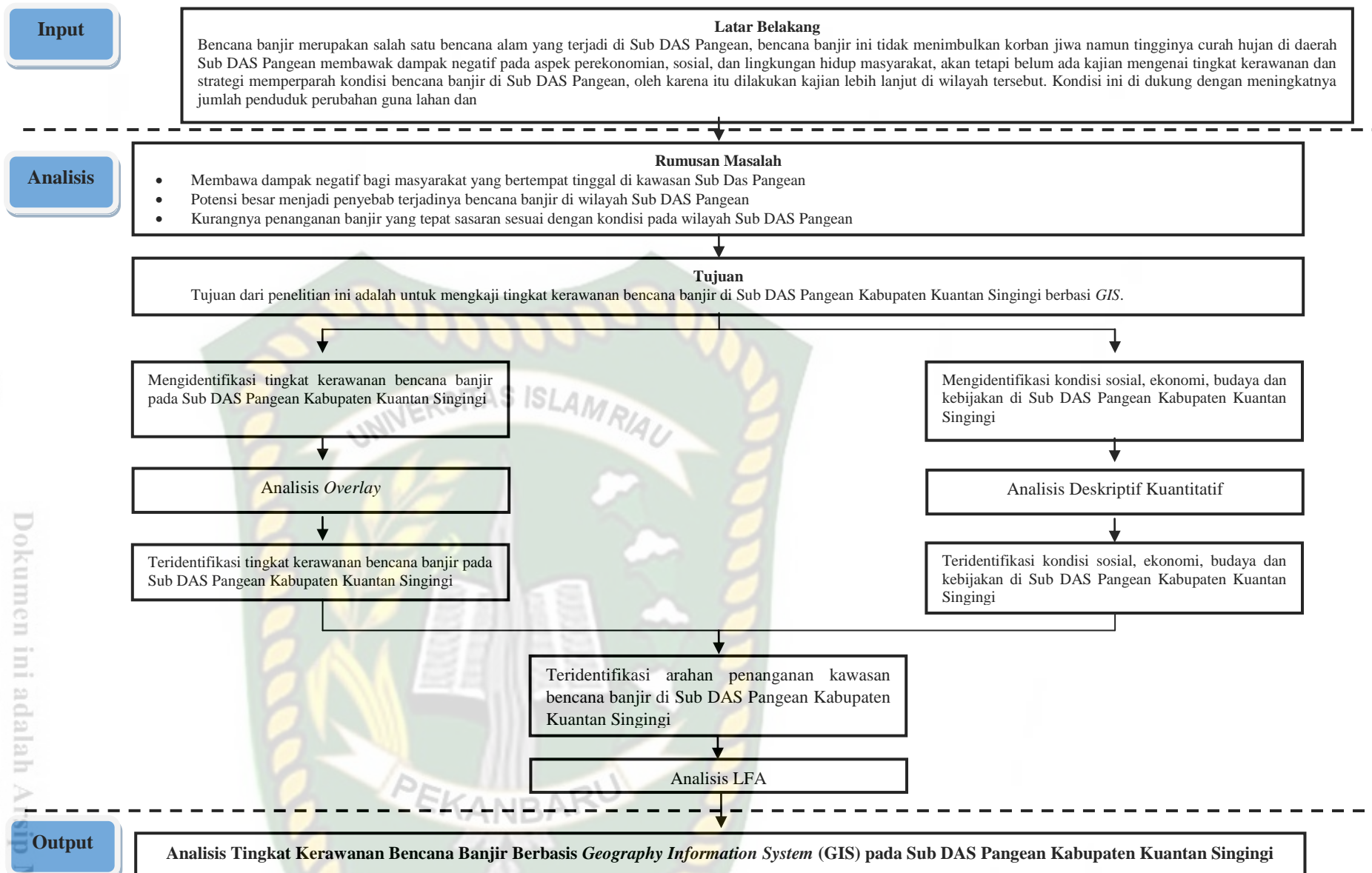
Sumber :  
- Peta Administrasi Kabupaten Kuantan Singingi  
- Batas DAS Indragiri

### 1.6.2 Ruang Lingkup Materi

Studi ini membahas arah penanggulangan bencana banjir. Dimana dalam penelitian ini arahan yang dimaksud yaitu kebijakan pemerintah dan aturan-aturan yang mengatur kegiatan penggunaan lahan berdasarkan tingkat kerawanan bencana banjir kemudian arahan dari perbandingan kinerja Pemerintah Kabupaten Kuantan Singingi dengan Perencanaan, Pelaksanaan, dan Pengendalian dalam penanganan bencana banjir pada lokasi penelitian.

Kajian ini akan membahas mengenai bagaimana tingkat kerawanan banjir yang terjadi pada lokasi penelitian dengan identifikasi daerah rawan banjir, penggunaan lahan, topografi, curah hujan, tipe tanah menggunakan pendekatan *GIS* di Sub DAS Pangean dan mengidentifikasi kondisi sosial, kondisi ekonomi, kondisi budaya dan kebijakan dengan menggunakan metode kuantitatif serta memproyeksikan tingkat genangan bencana banjir di Sub DAS Pangean yang nantinya menjadi dasar penyusunan arahan mengenai penanganan rawan banjir di Sub DAS Pangean berdasarkan tingkat kerawanannya.

## 1.7 Kerangka Pemikiran



Sumber: Hasil Analisa, 2018

Gambar 1.2 Kerangka Pemikiran

## 1.8 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan ini pembahasan dilakukan dengan sistematika guna memudahkan dalam menganalisa, dimana sistematika pembahasan adalah:

### **BAB I Pendahuluan**

Dalam bab pertama ini, kita akan membahas latar belakang singkat sebagai dasar untuk penelitian ini. Selain itu pada bab ini akan membahas hal yang mencakup rumusan masalah, tujuan, sasaran, manfaat penelitian, ruang lingkup penelitian, kerangka pemikiran, dan terakhir adalah sistematika penulisan dari penelitian ini.

### **BAB II Tinjauan Pustaka**

Untuk bab kedua ini akan akan menguraikan kajian teoritis yang terdiri dari pengertian umum daerah aliran sungai, penyebab terjadinya banjir, dampak banjir dalam kehidupan social dan ekonomi, tipologi kawasan banjir, tipe banjir, pengendalian banjir, konsep penanganan kawasan rawan bencana banjir, kerawanan dan kerawanan, *Geographic Information System* (GIS), manfaat *Geographic Information System* (GIS) dalam penanganan banjir.

### **BAB III Metodologi Penelitian**

Pada bab ini akan dibahas secara rinci waktu dan tempat penelitian, jenis dan sumber data, pengumpulan data, metode analisis data, serta desain survei untuk menjawab permasalahan yang akan diteliti.

#### **BAB IV Gambaran Umum Wilayah Penelitian**

Pada bab ini akan di bahas gambaran umum Kabupaten Kuantan Singingi, Sub DAS Pangean dan karakteristik banjir yang terjadi di Sub DAS Pangean, Kabupaten Kuantan Singingi.

#### **BAB V Hasil Dan Pembahasan**

Untuk selanjutnya pada bab lima ini akan membahas analisis daerah rawan bencana banjir di Sub DAS Pangean, Analisi Kondisi Sosial, Ekonomi, Budaya, dan Kebijakan pada Sub DAS Pangean, dan Arahan penanganan kawasan rawan bencana banjir Sub DAS Pangean, Kabupaten Kuantan Singingi dengan menggunakan pendekatan *Logical Framework Analysis (LFA)*

#### **BAB VI Penutup**

Pada bab terakhir ini akan membahas mengenai kesimpulan hasil kajian dari penelitian ini dan saran-saran yang akan penulis sampaikan sehubungan dengan penelitian ini.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Kajian Teori

##### 2.1.1 Pengertian Daerah Aliran Sungai

Daerah aliran sungai atau sering disingkat DAS merupakan suatu wilayah tertentu yang mempunyai sifat dan bentuk sedemikian rupa sehingga merupakan satu kesatuan dengan sungai dan anak-anak sungai yang melaluinya (Tanika dkk, 2016). Sungai dan anak-anak sungai ini berfungsi untuk menampung, menyimpan, dan mengalirkan air yang berasal dari curah hujan serta sumber air lainnya.

Defenisi lain mengenai pengertian DAS adalah suatu wilayah yang di kelilingi oleh punggung-punggung bukit yang berfungsi sebagai wilayah tangkap air, sedimen, dan unsur hara yang kemudian mengalir keluar melalui satu titik (Dunne dan Leopold, 1978 dalam Tanika dkk, 2016).

DAS secara umum didefenisikan sebagai suatu hamparan wilayah atau kawasan yang dibatasi oleh pembatas topografi (punggung bukit) yang menerima, mengumpulkan air hujan, sedimen dan unsur-unsur hara serta mengalirkannya melalui anak-anak sungai dan keluar pada sungai utama ke laut atau danau (<http://www.bappenas.go.id>).

##### 2.1.2 Pengertian Bencana Banjir

Bencana adalah peristiwa atau serangkaian peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan dan mata pencaharian masyarakat, baik yang disebabkan oleh faktor alam dan / atau non-alami atau faktor manusia, yang

mengakibatkan korban manusia, kerusakan lingkungan, kehilangan harta benda, dan dampak psikologis. Bencana alam adalah bencana yang disebabkan oleh peristiwa atau serangkaian peristiwa yang disebabkan oleh alam seperti kegagalan teknologi, kegagalan modernisasi, epidemi dan epidemii. (UU No. 24 tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana).

Diterangkan dalam Al Qur'an surat Al Ankabut ayat 14 bahwa umat Nabi Nuh AS. Telah ditimpakan dengan azab berupa banjir bandang karena mereka Zalim dan melalaikan lingkungannya, dalam hubungannya dengan lingkungan tersebut, berikut bunyi Firman Allah SWT tersebut:

*Bismillahirrahmanirrahim.*

وَلَقَدْ أَرْسَلْنَا نُوحًا إِلَىٰ قَوْمِهِ فَلَبِثَ فِيهِمْ أَلْفَ سَنَةٍ إِلَّا خَمْسِينَ  
عَامًا فَأَخَذَهُمُ الطُّوفَانُ وَهُمْ ظَالِمُونَ ﴿١٤﴾

*Terjemahnya:*

“Dan Sesungguhnya Kami telah mengutus Nuh kepada kaumnya, Maka ia tinggal di antara mereka seribu tahun kurang lima puluh tahun. Maka mereka ditimpa banjir besar, dan mereka adalah orang-orang yang zalim”.

Banjir adalah aliran air di permukaan tanah (*surface water*) yang relatif tinggi dan tidak dapat ditampung oleh saluran drainase atau sungai, sehingga melimpah ke kanan dan kiri serta menimbulkan genangan/aliran dalam jumlah melebihi normal dan mengakibatkan kerugian pada manusia (KBBI).



Banjir adalah peristiwa alam yang dapat terjadi kapan saja dan sering mengakibatkan hilangnya nyawa, harta benda, dan harta benda. Kejadian banjir tidak bisa dicegah, tetapi hanya bisa dikendalikan dan dikurangi dampak kerugian yang ditimbulkan. Karena kedatangannya relatif cepat, untuk mengurangi kerugian akibat bencana perlu dipersiapkan dengan cepat, tepat, dan penanganan 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 di atas normal sehingga sistem drainase air yang terdiri dari sungai dan aliran alami dan sistem drainase yang ada serta saluran perlindungan banjir buatan tidak mampu mengakomodasi akumulasi air hujan sehingga meluap. Yang dimaksud dengan banjir di pertanian adalah banjir yang terjadi di lahan pertanian di mana ada tanaman (beras, jagung, kedelai, dll.) yang sedang dibudidayakan. Sedangkan banjir bandang biasanya terjadi pada sungai yang memiliki kemiringan dasar sungai yang curam. Aliran banjir yang tinggi dan sangat cepat, dapat mencapai lebih dari 12 meter, limpasannya dapat membawa batu besar / bongkahan dan pohon-pohon dan merusak / mencuci apapun yang dilewati tetapi cepat surut. Jenis banjir ini dapat menyebabkan korban manusia (karena mereka tidak punya waktu untuk mengungsi) atau kerugian harta benda yang besar dalam waktu singkat.

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 utama adalah curah hujan. Faktor alam lainnya adalah erosi dan sedimentasi kapasitas sungai, kapasitas drainase yang tidak memadai, efek pasang surut, perubahan kondisi drainase sungai (DPS), dll. Sedangkan faktor non-alami yang menyebabkan banjir adalah pembangunan kompleks perumahan atau pembukaan area sumur. Area bisnis yang tidak direncanakan, tanpa didasarkan pada peraturan yang tepat akan menyebabkan limpasan permukaan yang besar atau erosi yang menyebabkan pendangkalan sungai. Akibatnya, aliran drainase sungai yang terjadi akan lebih besar dari kapasitas aliran air sungai sehingga terjadi banjir. (Tanika dkk, 2016).

Berdasarkan pengertian tersebut dapat disimpulkan bahwa banjir adalah bencana alam yang disebabkan 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 dialirkan oleh alur sungai.

## **2.2 Penyebab Terjadinya Banjir**

Banyak faktor menjadi penyebab terjadinya banjir. Namun secara umum penyebab terjadinya banjir dapat diklasifikasikan dalam 2 kategori, yaitu banjir yang disebabkan oleh alami dan banjir yang diakibatkan 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 dedimentasi 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 di sungai dan jika melebihi tepi sungai, akan ada banjir atau genangan air.

d) Kapasitas Sungai

Pengurangan kapasitas aliran banjir di sungai dapat disebabkan oleh sedimentasi yang berasal dari erosi DPS dan erosi tanggul sungai yang berlebihan dan sedimentasi di sungai karena kurangnya tutupan 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 sungai (DPS), kemiringan sungai, geometri hidrolis (bentuk penampang seperti lebar, kedalaman, potensi memanjang, bahan dasar sungai), lokasi sungai dll. 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 kerusakan 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 ke sungai. 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 meningkatkan 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) Kawasan kumuh

Permukiman Kumuh terletak di sepanjang sungai, dapat menjadi penghalang untuk mengalir. Masalah kumuh 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 persamaan yang ada, perubahan penggunaan lahan sangat berkontribusi untuk meningkatkan kualitas dan kualitas banjir.

## **2.3 Dampak Banjir Dalam Kehidupan Sosial Dan Ekonomi**

Adapun yang termasuk dari dampak banjir dalam kehidupan sosial dan ekonomi adalah (Tanika dkk, 2016) :

### **2.3.1 Merugikan Secara Umum**

Banjir yang terjadi selalu menimbulkan bahaya bagi mereka yang terkena dampak banjir, baik secara langsung maupun tidak langsung dikenal sebagai efek banjir.

Dampak banjir akan dialami langsung oleh mereka yang rumah atau lingkungannya terkena dampak banjir. Jika banjir berlangsung lama maka akan sangat merugikan karena kegiatannya akan banyak terganggu.

Semua kegiatan tidak nyaman dan lingkungan menjadi kotor yang mengakibatkan kurangnya fasilitas air bersih dan berbagai penyakit yang sangat mudah menginfeksi orang yang terkena dampak banjir.

### **2.3.2 Penyakit Yang Timbul Sebagai Dampak Banjir**

Dampak banjir sering kali mengganggu kesehatan dan lingkungan penduduknya. Lingkungan tidak sehat karena semua polutan dan polutan yang masuk sering mencemari lingkungan.

Sampah terbawa air dan busuk menyebabkan gatal-gatal pada kulit, dan lalat banyak terbang karena puing-puing yang rusak, menyebabkan banyak sakit perut. Sumber air bersih terkontaminasi, sehingga mereka yang

terkena dampak banjir sulit mendapatkan air bersih dan mengkonsumsinya karena keadaan darurat sebagai penyebab diare.

### **2.3.3 Mematikan Usaha**

Dampak banjir itu luar biasa. Rumah bisa rusak karena banjir. Barang furnitur, jika tidak segera disimpan, juga bisa dicuci dan rusak. Yang lebih buruk adalah jika orang yang memiliki bisnis rumahan dapat terganggu oleh kegiatan produksi, yang mengakibatkan kerugian.

Kerugian karena tidak dapat menghasilkan dampak pada karyawan yang bergantung pada nasib bisnis. Kerugian karena non-produksi dapat kehilangan pelanggan, kemacetan modal dan kerusakan peralatan karena banjir.

Jika situasi ini terus berlanjut, maka akan mengakibatkan kehancuran ekonomi Masyarakat kemudian mempengaruhi meningkatnya masalah sosial di masyarakat yang sering terkena dampak banjir.

### **2.3.4 Kerugian Administratif**

Efek dari banjir ini sering mengakibatkan tidak hanya kerugian materi, tetapi juga pada banjir kantor, sekolah atau bahkan lembaga swasta sering harus kehilangan dokumen populasi penting dan sejenisnya.

Karena banjir, sekolah seringkali harus dikeluarkan dari kegiatan belajarnya. Semua siswa dan guru tidak dapat melakukan kegiatan rutin,

terkadang bahkan banyak file dan data penting yang disimpan oleh sekolah rusak oleh banjir.

Banjir tidak dapat dideteksi ketika mereka tiba, tetapi mereka juga dapat diantisipasi dengan mempersiapkan untuk menyimpan dokumen-dokumen penting ke tempat yang lebih tinggi .

Penting untuk membuat gedung-gedung tinggi yang aman untuk menempatkan dokumen penting dan alat belajar yang rentan terhadap kerusakan ketika dibanjiri sekolah-sekolah di daerah rawan banjir.

### **2.3.5 Kembali Ke Titik Nol**

Dampak banjir sering kali membuat seseorang, keluarga, komunitas, institusi, sekolah dan siapa saja yang kalah. Keluarga sering harus kehilangan segalanya. Kehilangan saudara, keluarga, rumah dan semua konten, dan pekerjaan.

Berada di nol kanan, semuanya hilang dan hilang seketika. Tidak jarang mereka yang mengalami banjir juga harus kehilangan ingatan karena depresi parah karena mereka tidak mampu menanggung beban akibat banjir untuk diri mereka sendiri..

### **2.3.6 Bencana Nasional**

Seringkali ada banjir atau banjir bandang di negara kita tercinta. Baru-baru ini, di Papua juga, banjir bandang di Wasior mengklaim banyak pengorbanan manusia.



Kehidupan masyarakat yang tertib dan damai tiba-tiba dihancurkan oleh banjir. Penderitaan jelas tercermin pada mereka yang harus mengalaminya. Pemerintah menyatakannya sebagai bencana nasional.

Hampir semua warga negara Indonesia di semua wilayah takut untuk berbicara satu sama lain. Dengan cara ini, bersama-sama mereka dapat meringankan penderitaan saudara-saudari kita yang terkena dampak banjir di Wasior Papua.

#### **2.4 Tipologi Kawasan Banjir**

Daerah rawan banjir adalah daerah di mana, tergantung pada karakteristik penyebab banjir, sering banjir atau potensi besar. Area ini dapat dibagi menjadi empat jenis: (Kementerian Pekerjaan Umum)

a. **Kawasa 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, di mana 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 dikontrol 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 di mana permukaan tanah sangat lunak dan relatif datar, sehingga aliran air ke sungai sangat lambat yang menyebabkan daerah 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, perdagangan, industri, dll.

Daerah rawan banjir biasanya terletak di daerah datar, dekat dengan sungai, di daerah aliran sungai dan di daerah pasang surut. Meskipun bentuk banjir ini umumnya ditemukan di daerah rendah sebagai akibat dari banjir yang berulang, biasanya daerah ini memiliki tingkat kelembaban tanah yang tinggi dibandingkan dengan daerah lain yang jarang terkena dampak banjir. Kondisi kelembaban tanah yang tinggi ini disebabkan oleh bentuk tanah yang terdiri dari material halus yang diendapkan dari proses banjir dan kondisi drainase yang buruk sehingga daerah tersebut mudah banjir..

## 2.5 Tipe Banjir

Menurut Ahmad (2007), Berdasarkan jenis banjir, dapat dibagi menjadi 3 jenis, yaitu:

a. Banjir Rob

Banjir yang terjadi baik akibat aliran langsung air pasang dan/atau air balik dari saluran drainase akibat terhambat oleh air pasang.

b. Banjir Lokal

Genangan air disebabkan oleh hujan di daerah tersebut. Ini dapat terjadi jika sistem drainase melebihi kapasitas jika hujan terjadi melebihi kapasitas drainase yang ada. Pada banjir lokal, ketinggian genangan air antara 0,2 – 0,7 m dan lama genangan 1 – 2 jam lebih. Terdapat pada daerah yang relatif rendah.

c. Banjir Kiriman

Banjir datang dari daerah hulu di daerah di luar dataran banjir. Ini adalah kasus jika hujan di daerah hulu menyebabkan banjir yang melebihi kapasitas sungai atau jika saluran yang ada dibanjiri, menghasilkan aliran keluar.

Berdasarkan aspek penyebabnya, jenis banjir yang dapat diklasifikasikan dalam 4 yaitu (Kodoatie dkk, 2013 dalam Haryadi, 2016):

- a. Banjir yang disebabkan oleh pasang surut atau air balik (*back water*) di muara sungai atau di pertemuan dua sungai. Kondisi ini memiliki dampak besar ketika hujan deras di daerah hulu sungai, menyebabkan air sungai meluap di daerah hilir dan disertai dengan badai di laut atau di pantai.
- b. Banjir Bandang (*flash flood*), disebabkan oleh curah hujan intensitas tinggi konvensional dan terjadi hulu di situs topografi curam. Banjir memiliki kerusakan lebih besar dan lebih berbahaya jika disertai dengan tanah longsor yang dapat meningkatkan kerusakan jalan.

- c. Banjir dari salju yang mengalir terjadi karena aliran tumpukan salju dan kenaikan cepat suhu udara di atas lapisan salju. Kepingan salju ini mengalir dengan cepat saat hujan.
- d. Banjir disebabkan oleh beberapa hari hujan intensitas rendah terus menerus (topan atau hujan langsung). Jika kapasitas penyimpanan air di daerah tangkapan air pernah terlampaui, akumulasi air hujan menjadi saluran drainase, yang kemudian mengalir dengan cepat ke sungai berikutnya dan membanjiri daerah yang dalam di kedua sisi. sungai. Jenis banjir ini adalah salah satu yang paling umum di Indonesia.

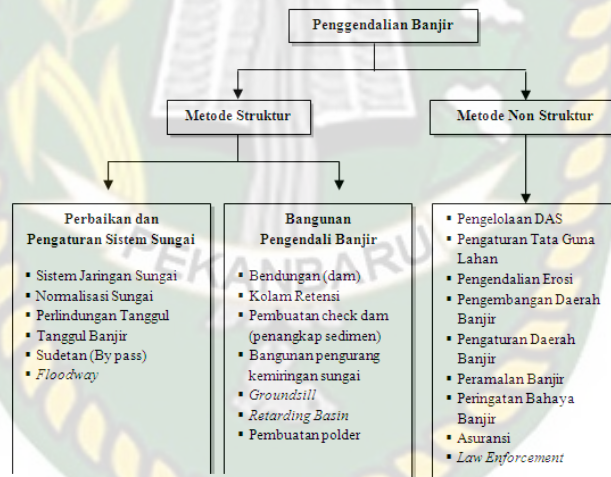
## 2.6 Pengendalian Banjir

Pada dasarnya, perlindungan terhadap banjir adalah masalah yang kompleks. Dimensi rekayasanya (*engineering*) termasuk banyak disiplin ilmu teknis, termasuk; Hidrologi, hidrolika, erosi DAS, teknik sungai, morfologi dan sedimentasi sungai, sistem perlindungan banjir, sistem drainase perkotaan, struktur air, dll. Selain itu, keberhasilan program perlindungan banjir juga tergantung pada aspek-aspek lain yang berkaitan dengan sosial, ekonomi, ekologi, kelembagaan, kelembagaan, hukum, dan aspek terkait lainnya.. (Kodoatie dkk, 2002 dalam Putri, 2017)

Ada 4 (empat) arahan dasar untuk pengelolaan daerah banjir yang meliputi:

- a. Modifikasi kerawanan dan kerugian banjir (penentuan zona atau pengaturan tata guna lahan).

- b. Modifikasi banjir yang terjadi (pengurangan) dengan bangunan pengontrol (waduk) atau normalisasi sungai.
- c. Modifikasi dampak banjir dengan penggunaan teknik mitigasi seperti asuransi, penghindaran banjir (*flood proofing*).
- d. Pengaturan peningkatan kapasitas alam untuk dijaga kelestariannya seperti penghijauan.



Sumber: Haryadi, 2016

**Gambar 2.1**  
**Diagram Pengendalian Banjir dengan Metode Struktur dan Non-Struktur**

## 2.7 Konsep Penanganan Kawasan Rawan Bencana Banjir

Adapun konsep penanganan kawasan rawan banjir terdiri dari keseimbangan ekosistem, Pengelolaan kawasan rawan banjir, dan Arahan Pengendalian Pemanfaatan Kawasan Rawan Bencana Banjir Kawasan Lindung dan Budaya

(Direktorat Jendral Penataan Ruang, Departement Pekerjaan Umum, 2003 dalam Putri, 2017).

### **2.7.1 Keseimbangan Ekosistem**

Pemanfaatan kawasan rawan banjir dengan upaya mengatasi masalah tersebut harus menjadi perencanaan tata ruang yang terintegrasi dan seimbang, sehingga kawasan tersebut dapat diproses secara optimal, antara aspek pemanfaatan, perlindungan (konservasi) sumber daya alam yang ada. Keseimbangan ekosistem terkait erat dengan batas atau batas penggunaan, untuk menghindari eksploitasi sumber daya yang masif.

Prosedur untuk menentukan jenis penggunaan ruang untuk pengelolaan banjir harus mencakup pemahaman tentang kondisi lokal dan area terkait, proses studi penyebab / tipologi dan akhirnya arah penggunaan ruang, termasuk upaya pencegahan dan mitigasi, dengan mempertimbangkan keseimbangan antara ekosistem dan lingkungan untuk menghindari bencana atau setidaknya meminimalkan dampak keterlibatan masyarakat.

Beberapa faktor berpengaruh terhadap keseimbangan ekosistem, meliputi:

- a. Sosial Ekonomi/Kependudukan, meliputi aspek kepadatan, kuantitas, kualitas, serta perilaku;
- b. Bio Fisik, terkait dengan jenis dan struktur tanah, morfologi, dan aspek hayati;
- c. Hidrologi, menyangkut kondisi dan faktor iklim, tata air, serta sistem pengendalian;

Penggunaan Lahan, merupakan tutupan atau pemanfaatan lahan pada kawasan tertentu.

### 2.7.2 Pengelolaan Ruang Kawasan Rawan Banjir

Tahapan pengelolaan ruang wilayah rawan banjir, sebagai berikut:

- a. Analisis dan identifikasi penyebab utama daerah rawan banjir. Analisis ini didasarkan pada data dasar regional untuk mengidentifikasi masalah, potensi, peluang dan ancaman terhadap pengembangan daerah rawan banjir. Lingkup kegiatan regional / regional meliputi:
  - **Rona Infrastruktur** Termasuk keadaan jaringan jalan, saluran drainase dan limbah.
  - **Rona Fisik dan Lingkungan** Kondisi fisik berupa topografi wilayah, iklim, geologi struktur lingkungan / struktur batuan, erosi, keausan, dll., Ketersediaan air permukaan dan air tanah, keadaan kelestarian lingkungan dan keadaan sumber daya alam, mineral dan mineral.
  - **Rona Ekonomi dan Kegiatan Pola Usaha** Sehubungan dengan struktur dan perkembangan ekonomi, tingkat kesejahteraan masyarakat, fasilitas dan layanan perdagangan, lapangan kerja, ketersediaan pangan, situasi industri kecil, dll.
  - **Rona Sosial** dalam hal ukuran dan kualitas populasi, manajemen sosial, ekonomi sosial dan kebutuhan dasar (*basic needs*).
- b. Tipologi daerah rawan banjir Tipologi wilayah rawan banjir adalah klasifikasi daerah berdasarkan sebab, sehingga pedoman / proposal untuk pengelolaan atau penggunaan ruang bisa lebih praktis.

- c. Identifikasi distribusi daerah rawan banjir dan garis pengaruh untuk daerah rawan banjir harus dilakukan di satu daerah, dimulai dengan menyebabkan banjir bagi mereka yang terkena dampak. Dalam hal ini, perlu untuk menentukan distribusi daerah dan pengaruhnya, atau untuk menentukan batas-batas wilayah banjir seperti yang dijelaskan dalam bentuk peta banjir..
- d. Petunjuk untuk mengendalikan penggunaan daerah rawan banjir. Petunjuk penggunaan area rawan banjir, baik untuk pengembangan akuakultur, dan infrastruktur transportasi didasarkan pada tipologi area tersebut. Arah untuk setiap pengembangan diklasifikasikan ke dalam:
  - i. Dapat dibangun/dikembangkan dengan syarat;
  - ii. Dapat dibangun / dikembangkan secara sederhana;
  - iii. Tidak layak dibangun/dikembangkan.

Identifikasi upaya untuk mengelola area spasial yang rawan banjir. Upaya untuk mengelola area spasial yang rawan banjir mengatur berbagai tindakan yang diperlukan untuk menerapkan arah penggunaan ruang, termasuk penetapan beberapa kebijakan pengendalian penggunaan ruang.

### **2.7.3 Pengendalian Pemanfaatan Kawasan Rawan Bencana Banjir Kawasan**

#### **Lindung**

Kawasan lindung dibedakan menurut fungsi ekosistem, yang terdiri dari daerah sebagai berikut:

- a) wisata,
- b) cagar budaya
- c) cagar alami,



- d) hutan lindung alami,
- e) daerah rawan bencana,
- f) resapan air,
- g) permukiman,
- h) daerah aliran sungai (DAS), dan
- i) danau.

Pedoman untuk mengendalikan penggunaan kawasan lindung dengan indikator di atas, untuk tipologi daerah rawan banjir sesuai dengan fungsi ekosistemnya.

#### **2.7.4 Pengendalian Pemanfaatan Kawasan Rawan Bencana Banjir Kawasan**

##### **Budidaya**

Kawasan Budidaya dibedakan menurut fungsi ekosistem, yaitu:

- a) permukiman,
- b) industri,
- c) kawasan perdagangan,
- d) sawah,
- e) kebun campuran/perkebunan,
- f) transportasi.

Arahan untuk mengendalikan penggunaan ruang Kawasan Tanam dengan indikator di atas, untuk tipologi daerah rawan banjir sesuai dengan fungsi ekosistemnya. Menangani bencana banjir membutuhkan perhatian khusus untuk memastikan bahwa bencana banjir dapat diatasi, adalah.:

##### **2.7.4.1 Rekayasa Teknik**

Bentuk upaya mengendalikan penggunaan ruang dengan cara Non-Struktural (Pengendalian DAS), meliputi :

a) Pengelolaan Daerah Pengaliran Sungai

Manajemen daerah aliran sungai mencakup penerapan peraturan dan penegakan hukum, serta penerapan penggunaan lahan (*land use*) direncanakan sesuai dengan kondisi lahan, sehingga semua kegiatan di DPS dapat mendukung dan mengurangi upaya konservasi tanah dan air limpasan/*runoff* ke sungai yaitu antara lain dengan:

- Rehabilitasi situ-situ
- Pembuatan sumur resapan
- Pembuatan *check dam* di badan sungai untuk menanggulangi erosi dasar sungai
- Penghijauan dengan tanaman keras
- Pembuatan terasering
- Pembuatan saluran-saluran tanah yang dapat mengurangi erosi tanah, yang dapat menyebabkan sedimentasi sungai.

Implementasi dan penegakan hukum dapat dilakukan oleh Kementerian Permukiman dan Infrastruktur Regional, Kementerian Kehutanan dan Sekretaris Negara untuk Lingkungan., dalam pelaksanaan peraturan perundang-undangan yang ada seperti UU No. 4 tahun 1982 tentang Ketentuan-ketentuan Pokok Pengelolaan Lingkungan Hidup dan PP No.51 tahun 1993 tentang Analisis Mengenai Dampak Lingkungan, serta Keppres No. 32 tahun 1990 tentang Pengelolaan Kawasan Lindung.

Misalnya, petani / penanam tidak diperbolehkan menanam hutan dan teras dengan kemiringan maksimum 20 derajat..

#### b) Pengelolaan Kawasan Banjir

Pengelolaan banjir dilakukan melalui penerapan peraturan daerah yang menentukan rencana tata ruang di daerah banjir, dan disesuaikan dengan kemungkinan banjir dengan membuat peta bahaya banjir (*flood map risk*) dan pembagian zona/klasifikasi dataran banjir (*floodplain zoning*) berdasarkan tingkat sensitivitas banjir, sehingga diharapkan dapat mencegah atau mengendalikan kegiatan di daerah tersebut.

Faktor sosial-ekonomi dan lingkungan menjadi pertimbangan teknis dalam pengelolaan zona banjir dan berbagai faktor yang menentukan tingkat kerawanan banjir meliputi:

- Masalah evakuasi
- Halangan-halangan aliran air banjir
- Tingkat kerusakan bencana banjir
- Lamanya genangan
- Kecepatan naiknya elevasi banjir
- Efektifnya waktu peringatan banjir
- Kesiapan menghadapi banjir
- Besarnya banjir/genangan yaitu kedalaman dan kecepatan aliran banjir

Pengelolaan daerah rawan banjir memerlukan peta bahaya banjir untuk mencegah dan mencegah konsekuensi dari bencana banjir. Ketika mengembangkan pedoman untuk peta bahaya banjir, standar tertentu harus

dipatuhi dan mudah dibaca oleh semua orang. Publikasi peta bahaya banjir sangat penting dan memiliki banyak manfaat bagi pelaku ekonomi, sosial dan lingkungan, oleh karena itu data dan informasi yang diperlukan untuk membuat peta ini dikumpulkan dan dievaluasi untuk mendapatkan peta bahaya banjir yang akurat.

Pemanfaatan zona banjir harus diatur oleh pedoman dari peta bahaya banjir dan zona dataran banjir. Pedoman ini memiliki beberapa tujuan, yaitu:

- Mengurangi dampak bencana pada permukiman yang ada.
- Persiapkan kondisi permukiman yang ada saat menghadapi banjir
- Izinkan pemukiman baru dengan kondisi tertentu, seperti *flood proofing*.
- Melarang pengembangan kawasan hunian baru.

c) *Flood Proofing*

*Flood proofing* tidak mencegah banjir, tetapi mengurangi dampak bencana selama peristiwa banjir, yaitu:

- Meningkatkan elevasi muka tanah;
- Meningkatkan elevasi struktur bangunan;
- Menggunakan bahan bangunan tahan air.

*Flood proofing* dilakukan dengan mempertimbangkan hal-hal berikut:

- Menetapkan elevasi banjir rencana (*deGISn flood level*) baik dari perhitungan maupun dari elevasi banjir besar yang pernah terjadi;

- Menetapkan tinggi jagaan (*freeboard*) sebagai faktor keamanan, yaitu 30-50 cm di atas elevasi banjir rencana;
- Menetapkan lokasi, yaitu di daerah tepi dataran banjir (*flood fringe*).

## 2.8 Kerawanan dan Kerawanan

Kerawanan dan kerawanan adalah dua hal yang berbeda, kerawanan adalah kondisi suatu komunitas atau komunitas yang menyebabkan atau menyebabkan ketidakmampuan menghadapi ancaman bencana. Meskipun rawan bencana adalah suatu kondisi atau karakteristik dari aspek geologis, biologis, hidrologis, iklim, sosial, budaya, politik, ekonomi dan teknologi suatu daerah untuk periode waktu tertentu untuk mencegah, mengurangi, mengurangi, dan menanggapi kesiapan. mengurangi bahaya buruk tertentu (UU No. 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana).

Kerawanan banjir adalah suatu kondisi yang menggambarkan apakah suatu daerah dipengaruhi oleh banjir atau tidak berdasarkan faktor alam yang mempengaruhi banjir, termasuk faktor meteorologi (intensitas curah hujan, distribusi curah hujan, frekuensi dan lamanya hujan) dan karakteristik daerah aliran sungai. (kemiringan lereng, ketinggian lahan, tekstur tanah, dan penggunaan lahan) (Suherlan, 2012 dalam Teguh, 2014).

Menurut Summiyattinah (2013) dalam Putri (2017), Beberapa parameter yang secara langsung mempengaruhi analisis bahaya banjir adalah curah hujan, tutupan lahan, kemiringan dan penyaringan tanah. Parameter ini digunakan untuk analisis bahaya banjir karena mereka menguji pengaruh kondisi fisik dan

karakteristik fisik daerah tersebut terhadap kerawanan banjir berdasarkan aktivitas iklim, geomorfologi, meteorologi dan populasi dalam penggunaan lahan. Kemudian parameter bahaya banjir yang digunakan meliputi

1. Curah Hujan

Curah hujan adalah faktor yang paling menentukan di daerah banjir, tetapi juga didukung oleh faktor-faktor lain yang tidak kalah pentingnya. Karena sumber banjir terbesar adalah curah hujan, keduanya merupakan penyebab banjir karena banjir lokal dan banjir pelayaran. Semakin tinggi curah hujan di suatu daerah, semakin besar risiko bencana banjir, terutama selama musim hujan.

**Tabel 2.1**  
**Klasifikasi Curah Hujan**

| No. | Curah Hujan  | Kriteria |
|-----|--------------|----------|
| 1   | > 300 mm     | Tinggi   |
| 2   | 200 - 300 mm | Agak     |
| 3   | 100 - 200 mm | Sedang   |
| 4   | 50 - 100 mm  | Agak     |
| 5   | < 50 mm      | Rendah   |

Sumber : Miharja, dkk. modifikasi Paimin dkk, 2006

2. Tutupan Lahan atau Penggunaan Lahan

Tutupan lahan / penggunaan lahan adalah tutupan biofisik pada permukaan bumi yang dapat diamati karena peraturan, kegiatan dan perlakuan manusia dilakukan pada jenis tutupan lahan tertentu untuk melakukan kegiatan produksi, perubahan atau pemeliharaan lahan. Tutup. (Badan Standar Nasional, 2010)

**Tabel 2.2**  
**Klasifikasi Penggunaan Lahan**

| No. | Tutupan Lahan   | Kriteria        |
|-----|---|-----------------|
| 1   | Permukiman  | Lahan           |
| 2   | Sawah Irigasi   | Pertanian       |
| 3   | Ladang, Perkebunan & Kebun Campuran   | Perkebunan      |
| 4   | Tanah Kosong & Semak Belukar  | Vegetasi        |
| 5   | Hutan Lahan Kering Primer/Sekunder, Hutan Bambu, Hutan Campuran. Hutan Jati, Hutan Pinus, Hutan Sengon, & | Bukan Pertanian |

Sumber : Miharja, dkk. modifikasi BSN, 2010 dalam Haryadi, 2016.

### 3. Kemiringan Lereng

Kemiringan juga merupakan salah satu faktor penentu dalam bencana banjir. Karena sebagian besar daerah banjir adalah daerah datar dengan lereng yang ringan.

**Tabel 2.3**  
**Klasifikasi Kemiringan Lereng**

| No. | Kemiringan Lereng (%) | Kriteria |
|-----|-----------------------|----------|
| 1   | 0 – 2                 | Datar    |
| 2   | 2 – 6                 | Landai   |
| 3   | 6 – 9                 | Agak     |
| 4   | 9 – 12                | Curam    |
| 5   | > 12                  | Sangat   |

Sumber : Bintaro dalam dalam Haryadi, 2016.

#### 4. Infiltrasi Tanah

Infiltrasi tanah adalah aliran air ke dalam tanah sebagai akibat dari kekuatan kapiler dan gravitasi. Proses infiltrasi melibatkan beberapa proses yang saling terkait, yaitu proses masuknya air hujan melalui pori-pori permukaan tanah, penyimpanan air hujan ke dalam tanah dan proses air yang mengalir ke tempat lain yang dipengaruhi oleh tekstur dan struktur air. tanah (Asdak, 2004 dalam Haryadi 2016).

**Tabel 2.4**  
**Klasifikasi Tekstur dan Jenis Tanah**

| Nama Kelas Tekstur Tanah      | Istilah Umum |                  |
|-------------------------------|--------------|------------------|
|                               | Tekstur      | Nama Biasa       |
| Berpasir                      | Kasar        | Tanah berpasir   |
| Pasir Berlempung              |              |                  |
| Lempung Berpasir              | Agak Kasar   | Tanah berlempung |
| Lempung berpasir halus        |              |                  |
| Lempung berpasir sangat halus | Sedang       |                  |
| Lempung                       |              |                  |
| Lempung Berdebu               |              |                  |
| Dabu                          | Agak Halus   |                  |
| Lempung Berliat               |              |                  |
| Lempung berpasir              |              |                  |
| Lempung liat berdebu          | Halus        | Tanah berliat    |
| Liat berpasir                 |              |                  |
| Liat berdebu                  |              |                  |



| Nama Kelas Tekstur Tanah | Istilah Umum |            |
|--------------------------|--------------|------------|
|                          | Tekstur      | Nama Biasa |
| Liat                     |              |            |

Sumber : Soepardi (1979) dalam Haryadi (2016)

## 2.9 *Geographic Information System (GIS)*

*Geographic Information System (GIS)* merupakan sebuah sistem atau teknologi berbasis komputer yang dibangun dengan tujuan untuk mengumpulkan, menyimpan, mengolah dan menganalisa, serta menyajikan data dan informasi dari suatu obyek atau fenomena yang berkaitan dengan letak atau 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 sumberdaya manusia yang bekerja bersama secara efektif untuk memasukan, menyimpan, memperbaiki, memperbaharui, mengelola, memanipulasi, mengintegrasikan, menganalisa dan menampilkan data dalam suatu informasi berbasis geografis.

*ArcGIS* merupakan salah satu perangkat lunak desktop Sistem Informasi Geografis dan Pemetaan yang dikembangkan oleh ESRI (*Environmental System Research Institute*). Dengan *ArcGIS 10.1*, pengguna dapat memiliki kemampuan-kemampuan untuk melakukan visualisasi, meng-*explore*, menjawab *query* (baik data spasial maupun non-spasial), menganalisis data secara geografis dan sebagainya. Untuk lebih jelas lagi, kemampuan-kemampuan perangkat *ArcGIS* ini secara umum dapat dijabarkan sebagai berikut (Ekadinata dkk, 2008):

- a. Pertukaran data: membaca dan menuliskan data dari da 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 informasi atau data dalam bentuk *View* (tampilan untuk di layar monitor), *layout* ( tata letak peta format siap cetak), *Table* (tabel data) dan *Chart* (grafik). Selain itu *ArcGIS* juga dapat mengakses dan menampilkan basisdata eksternal (database yang dibuat dengan menggunakan perangkat lunak *DBMS* relasional yang ada ; missal *Ms Acces*, *Dbase* dan sebagainya).
- d. Membuat peta tematik, seperti menggunakan symbol dan warna untuk merepresentasikan suatu *feature* berdasarkan atribut-atributnya.

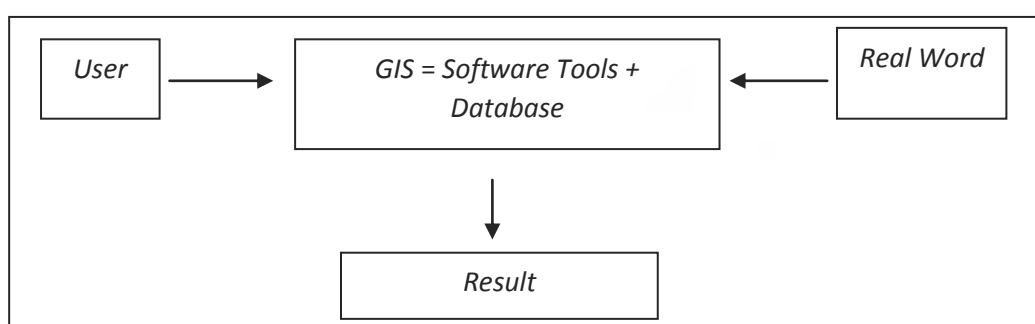
*ArcGIS* mengorganisasikan sistem perangkat lunaknya sedemikian rupa sehingga dapat dikelompokkan ke dalam beberapa komponen-komponen penting sebagai berikut (Irwansyah, 2013)

1. Alat konversi (ekspor-impor, transformasi koordinat/datum, dan proyeksi peta) dan integrasi berbagai format standard atau spesifikasi data masukan dari berbagai system (terkait spasial) yang ada .
2. *Display* atau representasi dan manipulasinya (*zoom-in*, *zoom-out*, *pan/grab*, *zoom-fullextent* dan sejenisnya).
3. *Data capturer* dan editor data spasial (khususnya format *vektor*).
4. Alat implementasi konsep-konsep struktur data, *raster*, vektor, topologi (termasuk *network*), dan lain sebagainya.

5. Masukan dan pengelolaan data atribut (tabel-tabel basis data).
6. Kartografi dan pencetakan (penyusunan symbol-simbol, warna, *style*, legenda, skala, grid, anotasi, peta indeks, layout dan pencetakan ke media *softcopy* dan *harcopy* dengan kualitas tinggi).
7. Pengolahan citra, manipulasi, konversi, dari dan ke *raster-vektor*, dan analisis spasial yang berbasiskan data *raster*.
8. Analisis yang berbasiskan tabel-tabel atribut dan basis data.
9. Analisis yang berbasiskan unsur-unsur spasial (khususnya yang berbasiskan data *raster* dan *vector*).
10. Pemodelan 3 dimensi (DEM/DTM) beserta beberapa layer tematik diatasnya dalam usaha membentuk sajian *true 3D*.
11. Analisis (*plus modeling*) yang merupakan kombinasi dari basis *raster*, *vector*, dan tabel-tabel atribut basis data relasional.

## 2.10 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 SIG di berbagai bidang. Ini karena teknologi GIS sangat tergantung pada teknologi digital ini sebagai alat analisis (Prahasta, 2008 dalam Putri, 2017).



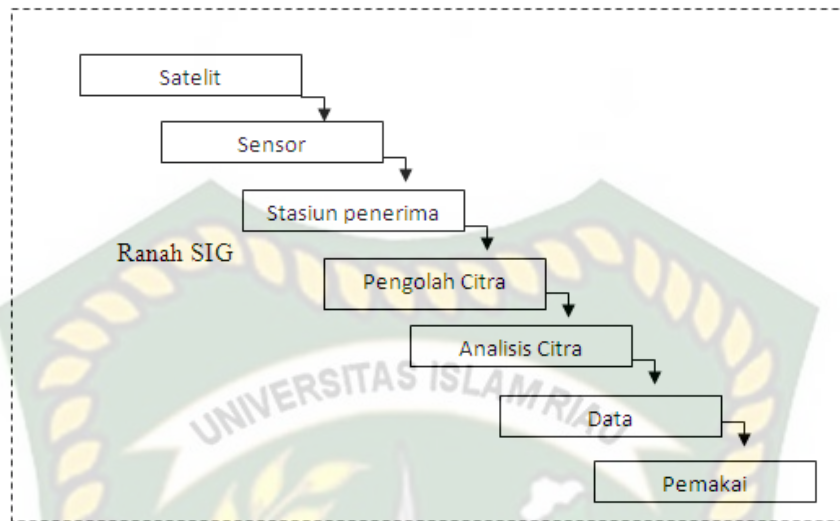
*Sumber: Haryadi,2016*

**Gambar 2.2**  
**Pola Keterkaitan GIS**

Seperti namanya, GIS adalah sistem yang saling tergantung. BAKOSURTANAL menggambarkan GIS sebagai kumpulan perangkat keras komputer, perangkat lunak, data geografis, dan personel yang dirancang untuk memperoleh, menyimpan, memperbaiki, memanipulasi, menganalisis, dan menampilkan semua bentuk informasi referensi geografis. Dengan demikian, dasar analisis dari GIS adalah data spasial dalam bentuk digital yang diperoleh melalui satelit atau data digital lainnya.

Dalam GIS ada peran yang berbeda dari elemen yang berbeda, baik orang dan ahli, dan pada saat yang sama operator, peralatan (lunak / keras) dan benda bermasalah. GIS adalah serangkaian sistem yang memanfaatkan teknologi digital untuk melakukan analisis spasial. Sistem ini menggunakan perangkat keras dan lunak komputer untuk melakukan pemrosesan data seperti: akuisisi dan verifikasi; kompilasi; penyimpanan; pembaruan dan perubahan; manajemen dan pertukaran; manipulasi; presentasi; analisis.

Penggunaan terintegrasi GIS dalam sistem pemrosesan gambar digital adalah untuk meningkatkan hasil klasifikasi. Dengan demikian, peran teknologi GIS dapat diterapkan pada pengoperasian penginderaan jauh satelit. Perkembangan teknologi penginderaan jauh satelit dapat diilustrasikan dalam diagram berikut (Irwansyah, 2013):

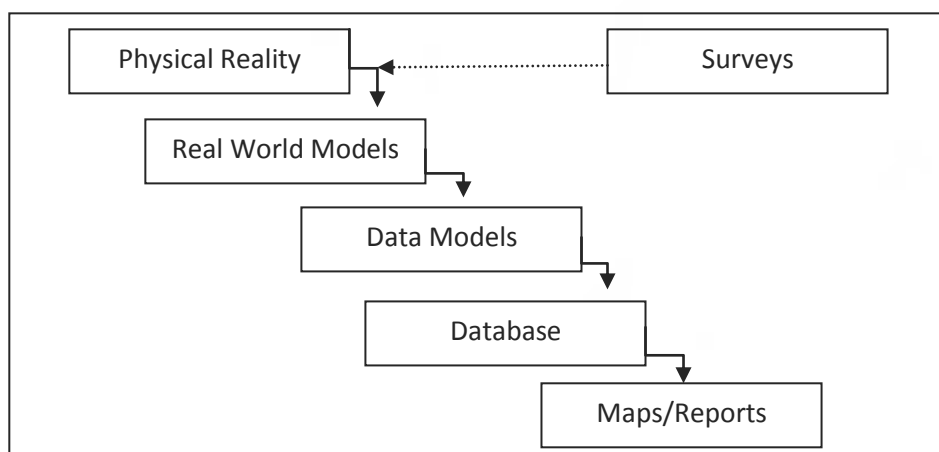


Sumber: Haryadi, 2016

**Gambar 2.3**  
**Diagram GIS**

Mengingat sumber data sebagian besar berasal dari data penginderaan jauh baik satelit maupun terrestrial terdigitasi, maka teknologi *geographic information system* (GIS) terkait erat dengan teknologi tele-detection. Namun, penginderaan jauh bukan satu-satunya ilmu yang mendukung sistem ini.

Sumber data lain berasal dari hasil survei terestrial (uji lapangan) dan data sekunder lainnya seperti angka, catatan, dan laporan yang dapat diandalkan. Ini dapat dijelaskan dalam diagram sebagai berikut:



*Sumber: Haryadi,2016*

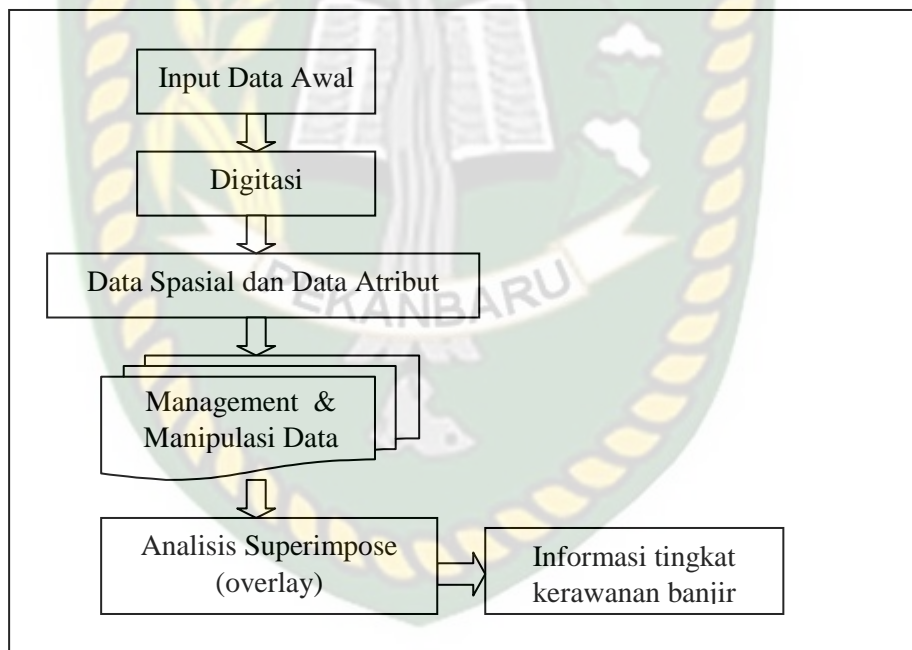
#### **Gambar 2.4 Sistem Kerja GIS**

Data spasial dari penginderaan jauh dan survei terestrial disimpan dalam database yang menggunakan teknologi komputer digital untuk manajemen dan pengambilan keputusan.

Dari sudut pandang teknis, GIS mengatur dan menggunakan data dari peta digital yang disimpan dalam database. Dalam GIS, dunia nyata dijelaskan dalam data peta digital yang menggambarkan posisi ruang (spasi) dan klasifikasi, atribut data, dan hubungan antara item data. Data terperinci dalam GIS ditentukan oleh ukuran terkecil dari unit kartu yang dikumpulkan dalam database. Dalam bahasa peta terperinci, ini tergantung pada skala peta dan dasar referensi geografis yang disebut peta dasar.

Dengan perkembangan komunikasi seluler dan popularitas pengguna seluler, terutama aplikasi J2ME, GPRS dan teknologi lainnya, dimungkinkan untuk menggabungkan teknologi komunikasi seluler dengan GIS dan internet, yang kemudian membentuk teknologi GIS seluler baru. Dengan mengintegrasikan GIS, GPS dan jaringan komputer, informasi tentang data banjir diperoleh. Teknologi ini juga merupakan cara yang aman dan hemat biaya bagi pengguna yang, misalnya, ingin mengakses dan mempublikasikan informasi berdasarkan lokasi.

Peta bahaya banjir dapat dibuat dengan cepat melalui sistem informasi geografis menggunakan metode yang tumpang tindih dengan meletakkan peta dasar (peta administrasi, peta penggunaan lahan dan peta infrastruktur) dan peta banjir. Sistem informasi geografis diharapkan dapat memfasilitasi penyajian informasi spasial, khususnya yang berkaitan dengan menentukan tingkat kerawanan banjir, dan untuk dapat menganalisis dan mendapatkan informasi baru ketika mengidentifikasi daerah-daerah yang sering terkena dampak banjir. Berikut ini adalah proses merancang metode SIG untuk memberikan informasi tentang tingkat kerawanan banjir:



Sumber: Haryadi,2016

**Gambar 2.5**  
**Perancangan Metode GIS**

### 2.11 Penelitian Sebelumnya

Penelitian Syafril (2011) berjudul “Arahan Penanganan Kawasan Rawan Bencana Banjir Berbasis GIS di Kecamatan Tamalanrea Kota Makassar” bertujuan

untuk mengidentifikasi tingkat kerawanan banjir berbasis GIS di Kecamatan Tamalanrea Kota Makasar dan menjelaskan arahan penanganan kawasan rawan bencana banjir di Kecamatan Tamalanrea Kota Makasar. Hasil proses analisis di peroleh Tingkat Kerawanan Banjir di Kecamatan Tamalanrea menghasilkan tiga kelas tingkat yaitu kerawanan banjir rendah (aman), kerawanan banjir sedang (waspada), dan kerawanan banjir tinggi (berbahaya). Dengan tiga tingkat kerawanan banjir tersebut maka arahan penanganan kawasan rawan banjir di Kecamatan Tamalanrea Kota Makasar dilakukan dengan beberapa citra yaitu kawasan terbangun, untuk penanganannya menggunakan sistem pembuangan terpadu. Pembuangan dengan sistem terpadu merupakan sistem yang memadukan antara fungsi drainase yang dimaksimalkan, sistem biopori dan sistem sumur resapan di kawasan terbangun yang sudah dapat.

Penelitian Juliana. A (2012) berjudul “Arahan Penanganan Kawasan Banjir Berbasis *GIS*”. Lokasi penelitian ini dilakukan di Kecamatan Tamalate Kota Makassar. Penelitian ini melakukan teknik analisis deskriptif kualitatif dan analisis *superimpose*. Pada penelitian ini pada tujuan pertamanya ialah mendapatkan tingkat kerawanan banjir di Kecamatan Tamalate, kemudian menentukan arahan penanganan kawasan banjir yang ada di Kecamatan Tamalate Kota Makassar. Pada hasil penelitian diperoleh bahwa analisis tingkat kerawanan banjir di Kecamatan Tamalate menghasilkan tiga kelas tingkatan yaitu kerawanan banjir rendah (aman), kerawanan banjir sedang (waspada), dan kerawanan banjir tinggi (berbahaya). Dengan tiga tingkat kerawanan banjir tersebut maka arahan penanganan kawasan rawan banjir di Kecamatan Tamalate Kota Makassar



dilakukan dengan beberapa kriteria yaitu kerawanan tinggi untuk penanganannya menggunakan sistem pembuangan terpadu. Pembuangan dengan sistem terpadu merupakan sistem yang memadukan antara fungsi drainase yang dimaksimalkan sistem biopori dan sistem sumur resapan di kawasan terbangunan yang sudah padat.

Penelitian Akbar (2012) berjudul “Analisis Bencana Banjir di Kecamatan Sinjai Utara”. Lokasi penelitiannya yaitu di Kecamatan Sinjai Utara, Kabupaten Sinjai. Metode analisisnya yang ia lakukan menggunakan kualitatif dan kuantitatif kemudian analisis deskriptif kuantitatif. Pada hasil penelitiannya yaitu arahan dalam pengendalian banjir di lokasi penelitian berdasarkan dengan tingkat kerawanan banjir dengan melihat ambang batas perkembangan wilayah berbasis mitigasi bencana.

Penelitian dalam tesisnya (Idham Nugraha, 2014) tentang “Permodelan Spesial Perubahan Penutupan Lahan dalam Rangka Estimasi Debit Puncak di Sub DAS Sail”. Penelitian ini berlokasi di Sub DAS Sail, Kota Pekanbaru. Metode penelitian yang digunakan yaitu metode rasional. Dari tesis yang di dapat dalam Permodelan Spasial Perubahan Penutup Lahan dalam Rangka Estimasi Debit Puncak di Sub DAS Sail diketahui bahwa data penginderaan jauh cukup akurat untuk memperoleh data mengenai penutup lahan Intensitas hujan dibagi berdasarkan sub-sub DAS, dimana sebagian besar termasuk dalam kelas rendah dan normal. Kemiringan lereng didominasi oleh kelas datar dan penutup lahan didominasi oleh rawa dan lahan terbangun. Infiltrasi tanah di Sub DAS Sail didominasi oleh kelas sangat lambat dan lambat dimana kerapatan aliran termasuk

dalam kelas rendah. Koefisien aliran permukaan di Sub DAS Sail termasuk dalam kelas tinggi ( $>0,50$ ). Koefisien aliran permukaan ini memiliki hubungan yang linier dengan debit puncak ditunjukkan dengan kenaikan dari aliran permukaan akan diikuti dengan kenaikan dari debit puncak.

Penelitian Haryadi (2016) berjudul “Analisis Tingkat Kerawanan Kawasan Banjir Berbasis *GIS* di Kecamatan Payung Sekaki Kota Pekanbaru” bertujuan menganalisis masalah banjir dapat dibantu dengan pemetaan tingkat kerawanan banjir di Kecamatan Payung Sekaki Kota Pekanbaru dan kemudian strategi dan arahan penanganan kawasan rawan banjir. Penelitian ini menggunakan data primer dan data sekunder berupa data topografi, kemiringan lereng, klimatologi, jenis tanah, hidrologi, sub DAS dan penggunaan lahan yang ada di kecamatan Payung Sekaki. Untuk mengolah data tersebut digunakan pendekatan *overlay* dan analisis deskriptif kualitatif. Hasil dari penelitian ini adalah diperoleh tingkat kerawanan banjir di Kecamatan Payung Sekaki menghasilkan tiga kelas yaitu kerawanan banjir rendah (kurang berbahaya), kerawanan banjir sedang (berbahaya), dan kerawanan banjir tinggi (sangat berbahaya). Dengan *interval* tiga tingkat kerawanan banjir tersebut maka strategi dan arahan penanganan kawasan rawan banjir di Kecamatan Payung Sekaki Kota Pekanbaru dilakukan beberapa kriteria yaitu kerawanan tinggi untuk penanganannya menggunakan sistem pembuangan terpadu. Adapun keaslian peneliti pada penelitian ini dibuat dalam table adalah sebagai berikut:

**Tabel 2.5**  
**Keaslian Penelitian**

| No. | Nama Peneliti | Judul  | Lokasi Penelitian                        | Tahun | Metode Penelitian   | Hasil   |
|-----|---------------|--|--|-------|---|---|
| 1.  | Syafril       | Analisis Penanganan Kawasan Rawan Bencana Banjir Berbasis GIS di Kecamatan Tamalanrea Kota Makasar | Kecamatan Tamalanrea Kota Makasar        | 2011  | Metode Kualitatif & Metode survai                           | Hasil proses analisis diperoleh Tingkat Kerawanan Banjir di Kecamatan Tamalanrea menghasilkan tiga kelas tingkat yaitu kerawanan banjir rendah (aman), kerawanan banjir sedang (waspada), kerawanan banjir tinggi (berbahaya). Tingkat kelas kawasan rawan banjir tersebut diperoleh dari hasil perhitungan nilai bobot dan skor pada setiap faktor dan variable yang digunakan dalam penentuan kelas kerawanan banjir. Variabel yang digunakan adalah tataguna lahan, kelerangan, rata-rata curah hujan bulanan, dan zona banjir.  |
| 2.  | Juliana.A     | Arahan Penanganan Kawasan Rawan Banjir Berbasis GIS  | Kecamatan Tamalate Kota Makassar         | 2012  | Analisis Deskriptif Kualitatif & Analisis. Sumperimpose     | Tumpang susun peta menghasilkan peta kerawanan banjir dengan empat kelas kerawanan yaitu: tidak rawan, cukup rawan, rawan dan sangat rawan. Hasil penelitian diperoleh interval kelas kerawanan banjir yaitu : Tidak Rawan (10-130), Cukup Rawan (131-250), Rawan (251- 370), Sangat Rawan (371-490). Bobot dari parameter Kemiringan lereng, Curah hujan, Jenis tanah, Penggunaan lahan, dan Ketinggian secara berurutan nilainya adalah 38, 22, 16, 14, 10.   |
| 3   | Akbar         | Analisis Bencana Banjir GIS di Kecamatan Sinjai Utara Kabupaten Sinjai                             | Kecamatan Sinjai Utara, Kabupaten Sinjai | 2012  | Kualitatif dan Kuantitatif & Analisis Deskriptif Kualitatif | Semakin rendah kemiringan lereng dan elevasi semakin tinggi skornya. Semakin tinggi curah hujan semakin tinggi skornya. Tubuh air dan jenis tanah aluvial memiliki skor yang tinggi. Wilayah yang Tidak Rawan pada Kecamatan Mallawa seluas 5.37 Km <sup>2</sup> (2%). Cukup Rawan pada Kecamatan Mallawa 100.90 Km <sup>2</sup> (44%) dan Camba 25.80 Km <sup>2</sup> (22%). Rawan di Kecamatan Cenrana dengan luas 165.11 Km <sup>2</sup> (80%), Camba luasnya 78.55 Km <sup>2</sup> (66%), Tempobulu 155.43 Km <sup>2</sup> (54%). Sangat Rawan pada Kecamatan Lau dengan luas 33.62 Km <sup>2</sup> (99%) dan Marusu 44.60 Km <sup>2</sup> (99%). |

| No. | Nama Peneliti             | Judul   | Lokasi Penelitian                   | Tahun | Metode Penelitian  | Hasil   |
|-----|---------------------------|---|-------------------------------------|-------|--|---|
| 4.  | Idham Nugraha<br>(Jurnal) | Etimasi Debit Puncak Sub DAS Sail Menggunakan Integrasi Data Pengindraan Jauh dan Sistem Informasi Geografi (SIG) | Sub DAS Sail, Kota Pekanbaru        | 2017  | Metode rasional, dan koefisien aliran menggunakan metode Bransby dan William     | Berdasarkan hasil analisis dapat dilihat bahwa variabel penutup lahan merupakan variabel yang banyak berpengaruh terhadap koefisien aliran dibandingkan dengan variabel fisik lainnya. Hal ini tentu tidak lepas dari lokasi sub DAS Sail yang masuk ke dalam administrasi Kota Pekanbaru. Pertambahan penduduk dan pertumbuhan Kota Pekanbaru tentu akan memberikan dampak terhadap kondisi koefisien aliran Sub DAS Sail karena makin bertambahnya luasan lahan terbangun   |
| 5.  | Idham Nugraha<br>(Tesis)  | Pemodelan Spasial Perubahan Penutup Lahan Dalam Rangka Estimasi Debit Puncak Di Sub Das Sail                      | Sub DAS Sail, Kota Pekanbaru        | 2014  | pemodelan <i>Celullar Automata</i> metode Bransby dan William, metode rasional., | Hasil yang diharapkan pada penelitian ini adalah analisis mengenai perubahan dan prediksi penutup/penggunaan lahan di Sub DAS Sail. Hasil yang berikutnya adalah akurasi dari model <i>Celullar Automata</i> . Hasil yang lainnya adalah koefisien aliran dan debit puncak di Sub DAS Sail berupa analisis deskriptif.  |
| 6.  | Yudi Haryadi              | Analisis Tingkat Kerawanan Banjir Bersasis GIS  | Kecamatan Payung Sekaki, Pekanbaru. | 2016  | metode <i>Overlay</i> & Analisis Deskriptif Kualitatif                           | <p>1) Tingkat Kerawanan Banjir di Kecamatan Payung Sekaki menghasilkan tige kelas tingkatan yaitu kerawanan banjir rendah (kurang berbahaya) dengan luas <math>\pm 20,26 \text{ Km}^2</math> atau 44 %, kerawanan banjir sedang (berbahaya) dengan luas <math>\pm 23,09 \text{ Km}^2</math> atau 51 %, kerawanan banjir tinggi (sangat berbahaya) dengan luas <math>\pm 2,42 \text{ Km}^2</math> atau 5 %.</p> <p>2) Untuk strategi dan arahan untuk menangani daerah rawan banjir di Kabupaten Payung Sekaki, Kota Pekanbaru dilakukan dengan kriteria berbeda, yaitu kerawanan tinggi terhadap pengobatan menggunakan sistem penyelamatan terintegrasi. Eliminasi dengan sistem terintegrasi adalah sistem yang menggabungkan fungsi drainase yang dimaksimalkan, penerapan sistem biopori dan infiltrasi</p> |

| No. | Nama Peneliti | Judul | Lokasi Penelitian | Tahun | Metode Penelitian | Hasil   |
|-----|---------------|-------|-------------------|-------|-------------------|---|
|     |               |       |                   |       |                   | yang baik di daerah padat.. Dan penerapan bioretensi untuk area kerawanan banjir rendah |



## 2.12 Daftar Istilah (*glossary*)

**Analisis** adalah aktifitas yang terdiri dari serangkaian kegiatan seperti, mengurai, membedakan, memilah sesuatu untuk dikelompokkan kembali menurut criteria tertentu dan kemudian dicari kaitannya lalu ditafsirkan maknanya. (KBBI)

**Ancaman** adalah suatu kejadian atau peristiwa yang bisa menimbulkan bencana. (UU No. 24 tahun 2007)

**Banjir** adalah aliran yang relatif tinggi di permukaan tanah yang tidak dapat diserap oleh saluran air atau sungai sehingga banjir ke kanan dan kiri dan menyebabkan banjir dalam jumlah yang lebih besar dari biasanya, yang menyebabkan hilangnya manusia. (KBBI)

**Bencana** adalah peristiwa atau rangkaian peristiwa yang beresiko, dan kehidupan, dan pelestarian kehidupan marah. (UU No. 24 tahun 2007)

**Buffer zone** adalah wilayah yang mengelilingi atau berdampingan dengan area inti dan teridentifikasi, untuk melindungi area inti dari dampak negatif kegiatan manusia.

**Daerah aliran sungai** adalah suatu kesatuan wilayah tata air yang terbentuk secara alamiah, dimana semua air hujan yang jatuh ke daerah ini akan mengalir melalui sungai dan anak sungai yang berkaitan. (Tanika dkk, 2016)

**Deskriptif** adalah adalah suatu metode yang digunakan untuk menggambarkan atau menganalisis suatu hasil penelitian tetapi tidak digunakan untuk membuat kesimpulan yang lebih luas. (Sugiyono,2005 dalam Febriyan, 2017)

**Erosi** adalah peristiwa pindah atau terangkutnya tanah atau bagian-bagian tanah dari suatu tempat ke tempat lain oleh media alami. (Arsyad, 2010)

**Fungsi Lahan** adalah perubahan fungsi sebagian atau seluruh kawasan lahan dari fungsinya semula yang direncanakan menjadi fungsi lain yang menjadi dampak negatif terhadap lingkungan dan potensi lahan itu sendiri. (Wibisono, 2018)

**Geographic Information System (GIS)** adalah sistem informasi berbasis komputer yang digunakan untuk mengolah dan menyimpan data atau informasi geografis. (Irwansyah, 2013)

**Kawasan** adalah daerah yang memiliki ciri khas tertentu atau berdasarkan pengelompokan fungsional kegiatan tertentu. (Paimin dkk, 2012)

**Kerawanan** adalah kondisi geologis, biologis, hidrologis, zinologis, geografis, sosial, budaya, politik, ekonomi dan teknologi atau karakteristik regional untuk periode di mana kemampuan untuk mengurangi dicegah, harus siap untuk dapat menanggapi ketentuan dampak buruk risiko. program pengurangan untuk mengurangi. (UU No. 24 tahun 2007)

**Konservasi tanah** adalah penempatan tiap bidang tanah pada cara penggunaan yang sesuai dengan kemampuan tanah dan memperlakukannya sesuai dengan syarat-syarat yang diperlukan agar tidak terjadi kerusakan tanah.

**Konservasi tanah vegetatif:** Semua tindakan konservasi yang menggunakan tumbuh-tumbuhan (vegetasi), baik tanaman legum yang menjalar, semak atau perdu, maupun pohon dan rumput-rumputan serta tumbuh-tumbuhan

lain, yang ditujukan untuk mengendalikan erosi dan aliran permukaan pada lahan pertanian. (Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, 2004)

**Konsolidasi tanah** adalah kebijaksanaan pertanahan mengenai penataan kembali penguasaan dan penggunaan tanah serta usaha pengadaan tanah untuk kepentingan pembangunan, untuk meningkatkan kualitas lingkungan dan pemeliharaan sumberdaya alam dengan melibatkan partisipasi aktif masyarakat. (Peraturan Kepala Badan Pertanahan Nasional Nomor 4 Tahun 1991 tentang Konsolidasi Tanah)

**Kualitatif** adalah penelitian tentang riset yang bersifat deskriptif dan cenderung menggunakan analisi. (Sarwono, 2006)

**Normalisasi sungai** adalah suatu metode yang digunakan untuk menyediakan alur sungai dengan kapasitas yang mencukupi untuk menyalurkan air, terutama pada saat curah hujan tinggi.

**Pengelolaan Hutan Bersama Masyarakat (PHBM)** adalah suatu sistem pengelolaan sumberdaya hutan yang dilakukan oleh Perum Perhutani dan Masyarakat di sekitar hutan dengan jiwa berbagi, sehingga kepentingan bersama untuk mencapai keberlanjutan fungsi dan manfaat sumberdaya hutan dapat diwujudkan secara optimal dan proporsional.

**Pengendalian Lahan** merupakan suatu piranti manajemen pengelolaan kota yang sangat diperlukan oleh manajer kota untuk memastikan bahwa perencanaan tata ruang dan pelaksanaan pemanfaatan ruang berlangsung sesuai dengan rencana yang telah ditetapkan. (Fattah, 2004 dalam Amalin dkk, 2015)



**Penggunaan Lahan** adalah segala campur tangan manusia, baik secara menetap ataupun berpindah-pindah terhadap suatu kelompok sumberdaya alam dan sumberdaya buatan, yang secara keseluruhan disebut lahan, dengan tujuan untuk mencukupi kebutuhan baik material maupun spiritual, ataupun kebutuhan kedua-duanya. (Ritohardoyo, 2002 dalam Suharyadi dan Hardoyo, 2011)

**Pemanfaatan Lahan** adalah upaya untuk mewujudkan struktur lahan dan pola penggunaan lahan sesuai dengan rencana tata ruang melalui penyusunan dan pelaksanaan program. (UU No. 26 tahun 2007)

**Peta** adalah gambaran dari unsur-unsur alam maupun buatan manusia yang berada diatas maupun dibawah permukaan bumi yang digambarkan pada suatu bidang datar dengan skala tertentu. (PP Nomor 10 Tahun 2000)

**Reboisasi** adalah upaya penanaman jenis pohon hutan pada kawasan hutan rusak yang berupa lahan kosong, alang-alang atau semak belukar untuk mengembalikan fungsi hutan. (PP No 35 Tahun 2002)

**Kerawanan** adalah potensi kerugian yang ditimbulkan akibat bencana suatu wilayah dan kurun waktu tertentu yang dapat berupa kematian, luka, jiwa terancam, hilangnya rasa aman, mengungsi, kerusakan atau kehilangan harta, dan gangguan kegiatan masyarakat. (No. 24 tahun 2007)

**Sedimentasi** adalah proses pengendapan bahan yang terangkut oleh air di alur sungai pada waduksebagai akibat terjadinya erosi. (Arsyad, 2010)

**Wind-water break** adalah metode untuk untuk megurangi dan menghambat angin dan air yang mengakibatkan erosi di permukaan, metode ini memberi manfaat terhadap tanah dan area sekitarnya, proses ini terdiri dari pohon

dan semak tetapi juga mungkin tanaman tahunan, rumput, dan vegetasi lainnya.  
(Bartus, dkk. 2017).



## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1 Pendekatan Metodologi

Metode penelitian berasal dari kata metode yang berarti cara yang tepat untuk melakukan sesuatu dan logo yang berarti sains atau sains. Jadi metodologi memiliki makna tentang bagaimana sesuatu harus dilakukan dengan hati-hati menggunakan pikiran untuk mencapai tujuan. Penelitian ini adalah cara sistematis untuk menjawab masalah suatu kegiatan untuk mencari, mencatat, merumuskan dan menganalisis laporan (Sarwono, 2006).

Secara umum, metode penelitian dipahami sebagai kegiatan ilmiah yang dilakukan secara bertahap, dimulai dengan menentukan topik, mengumpulkan data dan menganalisis data, sehingga diperoleh wawasan dan wawasan tentang topik, gejala, atau masalah tertentu. (Semiawan, 2010).

Teknik pengumpulan data untuk memperoleh data primer pada penelitian ini dilakukan dengan kegiatan-kegiatan berupa wawancara, observasi lapangan dan dokumentasi gambar. Wawancara dilakukan untuk mendapatkan data terkait dengan kebijakan dan program pemerintah serta keterlibatan masyarakat dalam Sub DAS Pangean. Observasi lapangan dilakukan untuk mendapatkan informasi langsung terkait wilayah penelitian, seperti kondisi eksisting yang ditemukan dilapangan, serta karakteristik wilayah. Sementara itu, dokumentasi gambar dilakukan untuk menggambarkan kondisi yang terjadi dilapangan.

### **3.2 Jenis Penelitian**

Jenis penelitian “Analisis Tingkat Kerawanan Kawasan Bencana Banjir Berbasis *Geography Information System* (GIS) pada Sub DAS Pangean Kabupaten Kuantan Singingi” adalah Penelitian terapan deskriptif termasuk penelitian survei yang berfokus pada penelitian mengidentifikasi tingkat kerawanan banjir di DAS Pangean yang terjadi sekarang dan di masa depan. Penelitian kualitatif merupakan sebagai suatu pendekatan atau penelusuran unttuk mengksplorasi dan memahami suatu gejala sentral, untuk mengtahuo gejala sentral tersebut peneliti mewawancarai dengan mengajukan pertanyaan yang umum dan agak luas (Semiawa, 2010).

### **3.3 Waktu dan Lokasi Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di Sub DAS Pangean, Kabupaten Kuantan Singingi. Alasan diambilnya lokasi penelitian sebagai objek penelitian adalah karena Sub DAS Pangean adalah daerah rawan banjir ketika ada banyak hujan, jadi harus ada rekomendasi untuk menangani daerah rawan banjir di negara berkembang.

### **3.4 Metode dan Jenis Pengumpulan Data**

Yang penting dalam persiapan penelitian lapangan adalah persiapan data dan kebutuhan informasi. Pengumpulan data dan informasi dapat dilakukan dengan pengamatan langsung / pengamatan situasi dan keadaan yang terjadi di wilayah studi. Jenis data dapat dibagi lagi menjadi:

- a) Data primer adalah data yang diperoleh dari sumber asli atau pertama (observasi langsung). Data ini harus dicari melalui

responden (wawancara), yaitu orang yang dijadikan objek penelitian atau orang yang dijadikan sebagai sarana untuk mendapatkan informasi ataupun data yang dibutuhkan, selain itu data primer juga dapat diperoleh dari pengamatan/observasi langsung di lapangan.

Informasi paling penting yang dibutuhkan adalah:

- Penggunaan / data lahan yang ada dengan survei lapangan
- Penyebab penanganan banjir dari hasil wawancara *Stake Holder*.

Data primer dapat diperoleh dari pengamatan/observasi dan wawancara/ *interview*. Untuk wawancara bersifat semistruktural.

- b) Data sekunder mendukung data yang ada, jadi hanya data yang harus ditemukan dan dikumpulkan. Data tersebut diperoleh atau dikumpulkan dengan mengunjungi tempat atau instansi terkait dengan penelitian. Data sekunder ini dapat berupa literatur, dokumen, peta serta laporan-laporan yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan.

Data sekunder yang dibutuhkan berisi data aspek dasar, yaitu:

- i. Aspek fisik dasar data meliputi: topografi, tipe tanah, data curah hujan, hidrologi & tangkapan
- ii. Karakteristik banjir melalui data tentang jumlah genangan air di lokasi penelitian
- iii. Data demografis populasi dan penggunaan lahan di Kabupaten Kuantan Singingi,

- iv. Kartu yang mendukung penelitian.

Data sekunder dapat diperoleh dari institusi terkait, tinjauan literatur dan dokumentasi yang tersedia.

Beberapa metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian di wilayah Sub DAS Pangean adalah:

1. Pengamatan adalah bagian dari pengumpulan data. Observasi berarti mengumpulkan data langsung dari lapangan. Proses observasi dimulai dengan mengidentifikasi tempat yang hendak diteliti. Setelah tempat penelitian diidentifikasi, dilanjutkan dengan membuat pemetaan, sehingga diperoleh gambaran umum tentang sasaran penelitian (Semiawan, 2010).
2. Kuesioner merupakan untuk mengumpulkan data yang berupa daftar pertanyaan, namun diisi sendiri oleh responden (Yunus, 2010 dalam Evita 2015). Metode kuesioner ini untuk mengumpulkan data primer, yaitu berupa pertanyaan kepada masyarakat yang tinggal di Sub DAS Pangean.
3. Wawancara atau interview dilakukan untuk mendapatkan informasi yang tidak dapat diperoleh melalui observasi. Ini disebabkan oleh karena peneliti tidak dapat mengobservasi seluruhnya. Oleh karena itu peneliti harus mengajukan pertanyaan kepada partisipan (S. Nasution, 2009 dalam Aziz, 2012). Wawancara dengan *Stake Holder* untuk memperoleh data yang bersifat fisik dan non fisik yang dialami masyarakat.
4. Pengumpulan data sekunder dengan mengambil data yaitu dokumenter, literatur di institusi terkait atau buku-buku yang dapat mendukung

penelitian. Data sekunder diperlukan dalam bentuk populasi, lingkungan fisik, data bencana dan sarana dan prasarana.

**Tabel 3.1 Kebutuhan Data Serta Sumber Data**

| No | Kebutuhan Data           | Identifitas   | Jenis Data          | Sumber Data   |
|----|--------------------------|---|---------------------|---|
| 1  | Data Kependudukan        | Jumlah Penduduk,<br>Kepadatan Penduduk  | Sekunder            | Kantor Kecamatan,<br>BPS                                    |
| 2  | Kondisi Fisik Lingkungan | Topografi-kemiringan lereng,<br>Kalimatologi,<br>Penggunaan Lahan,<br>Jenis Tanah,<br>Curah Hujan | Primer,<br>Sekunder | Kantor Kecamatan dan Pengambilan pada instansi terkait      |
| 3  | Kebencanaan              | RTRW Kabupaten Kuantan Singingi (kebijakan mngenai daerah rawan banjir)                           | Sekunder            | Pengambilan data pada instansi terkait (BPDAS, PU, Bappeda) |
| 4  | Sarana dan Prasarana     | Sarana<br>Prasarana   | Primer,<br>Sekunder | Kantor Kecamatan  |

*Sumber: Haryadi, 2016*

### 3.5 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data adalah proses penyederhana data ke dalam bentuk yang lebih mudah dibaca dan diinterpretasi (Singarimbun, 1989 dalam Aziz, 2012). Sesuai dengan rumusan masalah, metode analisis yang digunakan dalam analisis penelitian ini adalah:

#### 3.5.1 Mengidentifikasi Tingkat Kerawanan Bencana Banjir yang ada di Sub DAS Pangean, Kabupaten Kuantan Singingi.

Pada tahap analisis bahaya banjir, metode analisis yang digunakan adalah metode *Overlay*. Analisis ini digunakan untuk melihat tingkat bahaya banjir di Sub DAS Pangean karena tumpang tindih beberapa peta fisik dasar Kabupaten Kuantan Singingi menggunakan Aplikasi *ArcGIS 10.1*. Sebelum memasuki tahap analisis *overlay*, beberapa peta fisik dasar Kabupaten Kuantan Singingi harus terlebih dahulu dianalisis menggunakan analisis fisik dasar. Analisis fisik dasar metode *overlay* dapat dijelaskan sebagai berikut:

**a. Analisis Kondisi Fisik dasar**

Analisis ini digunakan untuk menganalisis data dengan menggambarkan keadaan kondisi fisik alami di wilayah studi dan kemudian mengklasifikasikannya berdasarkan tujuan yang dicapai. Dalam penelitian ini analisis kondisi fisik dijelaskan sebagai berikut:

- Analisis kondisi fisik alami dari wilayah studi, termasuk analisis kemiringan, jenis tanah, curah hujan.
- Analisis penggunaan lahan mencakup analisis klasifikasi penggunaan lahan. Analisis ini digunakan untuk menggambarkan dan mengetahui bagaimana hubungan antara tingkat karakteristik banjir dan kondisi penggunaan lahan (klasifikasi dan intensitas penggunaan lahan) di wilayah studi.

**b. Metode Teknik *Overlay***

*Overlay* merupakan salah satu prosedur penting dalam analisis GIS (*Geographic Information System*). *Overlay* adalah kemampuan untuk



menempatkan garis peta di peta lain dan menampilkan hasilnya di layar komputer atau plot.

Metode teknik *overlay* ini digunakan untuk menentukan daerah rawan banjir berdasarkan berbagai aspek termasuk sudut kemiringan, klasifikasi penyaringan tanah, intensitas curah hujan dan pola penggunaan lahan di suatu daerah berdasarkan penskalaan dan pembobotan, sementara prosedur untuk menentukan jumlah dan berat mengacu pada sebelumnya studi dan Pedoman Kementerian Pekerjaan Umum.

Teknik peta *overlay* digunakan untuk keperluan analisis peta, analisis teknik *overlay* terdiri dari 2 atau lebih lapisan peta (jika perlu) semakin banyak data ditumpangkan, semakin besar kebutuhan untuk menganalisis peta. Teknik *overlay* dalam *ArcGIS 10.1* dapat dilakukan atas nama *Intersect* dan *Union*, tetapi ada perbedaan antara keduanya, terutama dalam proses pembentukan topologi..

Selain itu, metode untuk menentukan daerah rawan banjir dilakukan dengan metode penilaian untuk setiap faktor dan variabel, di mana hasilnya dikalikan dan jumlah faktor dan variabel dapat digunakan untuk menentukan daerah rawan banjir dengan membagi antara yang tertinggi dan terendah. nilai kelas bahaya yang ditentukan. ,

Persiapan tematis daerah rawan banjir akan menghasilkan tiga kelas pada tingkat daerah sensitif, yaitu daerah banjir tinggi, sedang dan rendah.

Penentuan daerah rawan banjir dilakukan dengan menggunakan metode *overlay*, di mana setiap faktor ditimbang dan masing-masing variabel dinilai berdasarkan sensitivitas atau berkaitan erat dengan terjadinya banjir.

Bobot untuk setiap parameter atau variabel berbeda, yaitu dengan mempertimbangkan seberapa besar pengaruh parameter ini terhadap banjir, nilai bobotnya juga besar, sebaliknya jika pengaruhnya kecil, nilai bobotnya juga kecil. Lihat tabel berikut untuk informasi lebih lanjut:

**Tabel 3.2**  
**Klafisikasi Kemiringan Lereng**

| No. | Kemiringan Lereng (%) | Harkat | Bobot | Skor |
|-----|-----------------------|--------|-------|------|
| 1.  | 0-2                   | 5      | 3     | 15   |
| 2.  | 2-5                   | 4      |       | 12   |
| 3.  | 5-8                   | 3      |       | 9    |
| 4.  | 8-15                  | 2      |       | 6    |
| 5.  | > 15                  | 1      |       | 3    |

Sumber : Gunawan ,1991 dan suprojo dalam Kustiyanto, 2004 dalam Haryadi,2016.

**Tabel 3.3**  
**Intensitas Curah Hujan**

| No. | Rata-rata Curah Hujan Bulanan | Harkat | Bobot | Skor |
|-----|-------------------------------|--------|-------|------|
| 1.  | > 500 mm                      | 5      | 3     | 15   |
| 2.  | 400 - 500 mm                  | 4      |       | 12   |
| 3.  | 300 - 400 mm                  | 3      |       | 9    |
| 4.  | 200 - 300 mm                  | 2      |       | 6    |

| No. | Rata-rata Curah Hujan Bulanan | Harkat | Bobot | Skor |
|-----|-------------------------------|--------|-------|------|
| 5.  | 100 - 200 mm                  | 1      |       | 3    |

Sumber : Kriteria & Standar Teknik Kementerian PU, dalam Kustiyanto, 2004 dalam Haryadi 2016

**Tabel 3.4**  
**Klasifikasi Infiltrasi Tanah**

| No. | Tekstur    | Harkat | Bobot | Skor |
|-----|------------|--------|-------|------|
| 1.  | Halus      | 5      | 2     | 10   |
| 2.  | Agak Halus | 4      |       | 8    |
| 3.  | Sedang     | 3      |       | 6    |
| 4.  | Agak Kasar | 2      |       | 4    |
| 5.  | Kasar      | 1      |       | 2    |

Sumber : Gunawan dan suprojo, 1991 dalam Kustiyanto,2004 dalam Haryadi, 2016.

Pada infiltrasi tanah menurut Nugraha, 2014 dalam Haryadi, 2016 untuk kelas penggunaan lahan di lahan terbangun, rawa dan badan air tidak dimasukkan sebagai sampel karena mereka memiliki nilai infiltrasi sama dengan nol. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa klasifikasi infiltrasi tanah untuk penggunaan lahan pada lahan maju, rawa dan badan air memiliki skor nol.

**Tabel 3.5**  
**Klasifikasi Penggunaan Lahan**

| No. | Penggunaan Lahan | Harkat | Bobot | Skor |
|-----|------------------|--------|-------|------|
|-----|------------------|--------|-------|------|

| No. | Penggunaan Lahan          | Harkat | Bobot | Skor |
|-----|---------------------------|--------|-------|------|
| 1.  | Permukiman, tanah kosong  | 5      | 2     | 10   |
| 2.  | Sawah, Pertanian          | 4      |       | 8    |
| 3.  | Mangrove, Tambak / Empang | 3      |       | 6    |
| 4.  | Perkebunan, Tegalan       | 2      |       | 4    |
| 5.  | Hutan                     | 1      |       | 2    |

Sumber : Meijerink, 1970 dalam Kustiyanto, 2004 dalam Haryadi, 2016.

Penentuan kelas rawan banjir didasarkan pada total nilai bobot yang dihasilkan dari penjumlahan hasil perkalian antara skor dan variabel serta bobot masing-masing faktor. Saat menentukan daerah rawan banjir, tiga kategori daerah rawan banjir ditentukan, menentukan tiga kategori ini dapat menggunakan rumus berikut:

$$Ki = \frac{Xt+Xr}{k}$$

Keterangan:

Ki : Kelas Interval

Xt : Data tertinggi

Xr : Data terendah

k : Jumlah kelas yang diinginkan

Sumber : Haryadi, 2016.

Nilai interval ditentukan oleh perkiraan relatif dengan melihat nilai maksimum dan minimum dari setiap unit pencitraan, kelas interval diperoleh dengan menemukan perbedaan antara data tertinggi dan terendah dan dibagi dengan jumlah kelas yang diinginkan. Risiko banjir dalam penelitian ini dibagi menjadi tiga tingkat bahaya, yaitu kerawanan tinggi, bahaya sedang dan bahaya rendah.

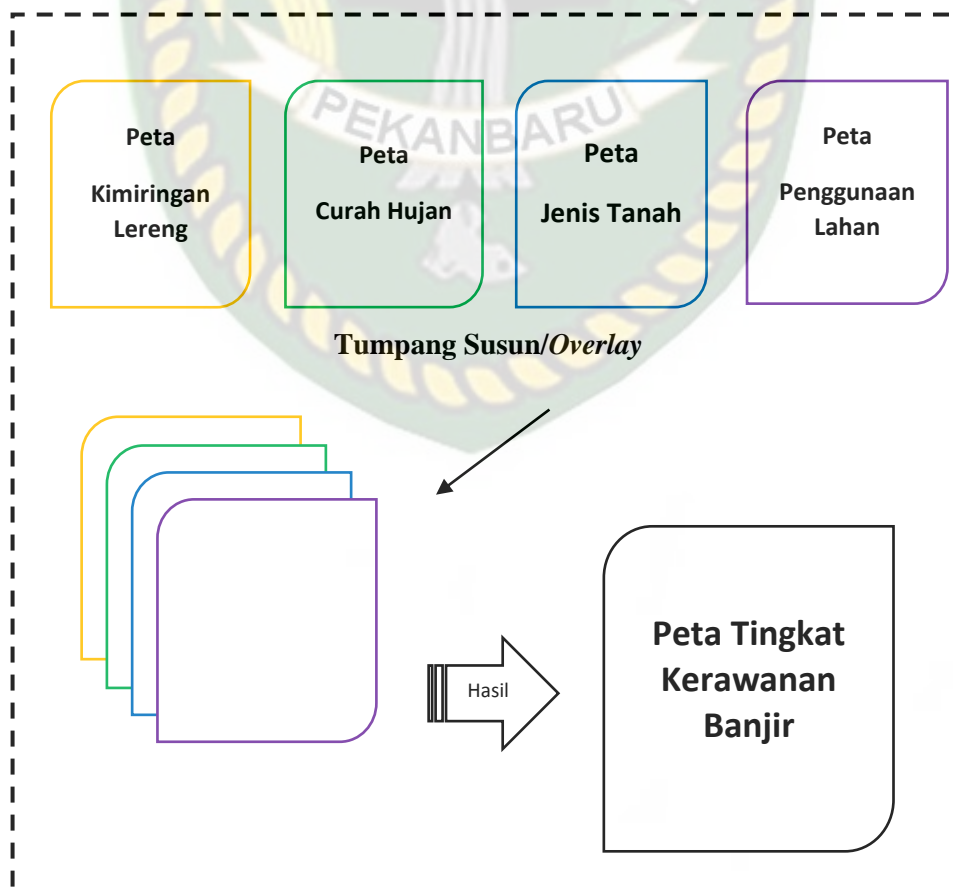
Proses *overlay* atau tumpang tindih antara dua atau lebih lapisan tematik untuk mendapatkan kombinasi tematik baru sesuai dengan perbandingan yang digunakan. Analisis ini digunakan untuk menentukan tingkat kerawanan yang terjadi. Dengan peta yang tumpang tindih, diharapkan dapat memberikan gambaran yang jelas tentang kondisi spasial dan kapasitas fisik dan ekologis untuk pembangunan daerah. Lebih khusus lagi, analisis spasial adalah kumpulan teknik eksplorasi data dan statistik spasial yang membantu perencana mendapatkan lebih banyak wawasan tentang signifikansi spasial atau spasial dari informasi geografis.

Dalam foto tersebut tampak bahwa empat lapisan data tematik telah ditempatkan, yang kemudian menghasilkan lapisan tematik baru yang merupakan hasil kombinasi dari empat lapisan input. Dalam penelitian ini, metode yang tumpang tindih digunakan dalam memproses data untuk menentukan nilai kerawanan.

*Overlay* atau *overlay* data spasial adalah salah satu prosedur untuk analisis data spasial, di mana lapisan-lapisan dalam proses ini disesuaikan sesuai

kebutuhan. Proses *overlay* itu sendiri terdiri dari berbagai metode, yaitu identitas, *intersect*, *union*, *update*, *erasure*, dan perbedaan simetris. Perangkat lunak yang digunakan dalam teknik menggambar dan simulasi tesis ini menggunakan perangkat lunak *ArcGIS 10.1*.

Kerawanan banjir dapat dengan cepat diidentifikasi melalui sistem informasi geografis (SIG) menggunakan metode *overlay / overlay* pada peta variabel untuk menangani banjir seperti peta curah hujan, peta lereng, peta tipe lahan dan penggunaan lahan.



Sumber: Haryadi, 2016

**Gambar 3.1.** Ilustrasi Proses *Overlay* Peta Kerawanan Banjir.

Dalam sasaran ini juga akan dilakukan uji akurasi interpretasi terhadap peta landsat 8. Uji akurasi merupakan tahap yang penting dalam proses pengekstrasian dari pengindraan jauh. Uji akurasi perlu dilakukan karena berkaitan dengan tingkat minimal dan validitas data hasil interpretasi Landsat 8 pada tahun 2017., dimana data ini selanjutnya akan digunakan sebagai dasar analisis dan evaluasi. Bila hasil interpretasi tidak memiliki batas minimal akurasi yang ditetapkan dan diterima secara logika, maka hasil interpretasi tidak dapat digunakan untuk pertimbangan pengambilan keputusan dan tindakan. Derajat hasil analisis dan evaluasi sangat tergantung pada hasil uji akurasi data hasil interpretasi.

Uji akurasi data hasil interpretasi Landsat 8 tahun 2017 dilakukan dengan cara membandingkan hasil interpretasi dengan kondisi sebenarnya dilapangan melalui metode observasi langsung ke lapangan. Suatu data hasil interpretasi dikatakan memiliki tingkat validitas dan akurasi tinggi apabila terdapat kesesuaian data hasil interpretasi dengan kondisi cek lapangan.

Kesesuaian ini diukur dengan presentasi interpretasi masuk dan hasil interpretasi keluar (komisi dan omisi). Hasil interpretasi yang diuji ketelitiannya dalam penelitian ini adalah hasil interpretasi penggunaan lahan di Sub DAS Pangean tahun 2017. Jenis uji akurasi yang akan digunakan dalam sasaran ini yakni *Confusion Matrix Correlation*. Lihat tabel berikut untuk informasi lebih lanjut.

**Tabel 3.6 Matriks Kesalahan (*Confusion Matrix*)**

| No                  | Data Acuan | A | B | C | Omisi Titik | MA % |
|---------------------|------------|---|---|---|-------------|------|
| 1                   | A          |   |   |   |             |      |
| 2                   | B          |   |   |   |             |      |
| 3                   | C          |   |   |   |             |      |
| <b>Total KH</b>     |            |   |   |   |             |      |
| <b>Komisi Titik</b> |            |   |   |   |             |      |

Sumber : Rony, 2010

Keterangan : A, B, C (Objek yang diteliti)

$$MA = \frac{X_{cr} \text{ Titik}}{X_{cr} \text{ Titik} + X_o \text{ Titik} + X_{co}} \times 100\%$$

$$KH = \frac{\text{Jumlah Titik Murni Semua Kelas}}{\text{Jumlah Semua Titik}} \times 100\%$$

Sumber : Short dalam Loppies, 2010

Keterangan :

KH = Ketelitian seluruh hasil klasifikasi

MA = Ketelitian Pemetaan (*mapping accuracy*)

X<sub>cr</sub> = Jumlahn Kelas X yang terkoreksi

X<sub>o</sub> = Jumlah Kelas X yang masuk pada kelas lain (omisi)

X<sub>co</sub> = Jumlah Kelas X tambahan darikelas lain (komisi)

### 3.5.2 Mengidentifikasi Kondisi Sosial, Ekonomi, Budaya dan Kebijakan di Sub DAS Pangean, Kabupaten Kuantan Singingi

Pada tahap mengidentifikasi kondisi sosial, ekonomi, budaya dan kebijakan di Sub DAS Pangean ini adalah metode yang digunakan untuk analisis kualitatif deskriptif. Analisis deskriptif kualitatif akan dengan jelas



menggambarkan dampak yang disebabkan oleh bencana banjir di Sub DAS Pangean berdasarkan hasil dari kerawanan daerah banjir dan hasil pengamatan lapangan.

Analisis ini juga digunakan untuk menganalisis data dengan menggambarkan kondisi area pengamatan sesuai dengan data yang diperoleh, sedangkan analisis deskriptif kualitatif digunakan untuk menganalisis penggunaan lahan dan kondisi fisik seperti topografi, kemiringan lereng, jenis tanah dan penggunaan lahan serta karakteristik banjir.

Berdasarkan kuisisioner yang disebarkan kepada responden, maka dapat diketahui keadaan sosial, ekonomi, budaya dan kebijakan di Sub DAS Pangean. Menurut Sugiyono (2010) untuk memudahkan penilaian dari jawaban responden maka dibuat kriteria pengukuran Skala *Likert* sebagai berikut:

|                  |     |
|------------------|-----|
| Sering (a)       | = 4 |
| Kurang (b)       | = 3 |
| Jarang (c)       | = 2 |
| Tidak Pernah (d) | = 1 |

Selanjutnya menetapkan peringkat dalam setiap variable penelitian dapat dilihat dari perbandingan antara skor actual dengan skor ideal. Kemudian menentukan rentang dari nilai minimum dan maksimum kemudian dibagi empat untuk menentukan tingkat partisipasi masyarakat pada Skala *Likert*. Adapun perhitungan yang dimaksud menggunakan prosedur penerapan sebagai berikut :

- a. Mentabulasi jawaban responden.
- b. Menghitung jumlah skor aktual dan skor ideal pada masing-masing variabel dengan menggunakan persentase skor aktual dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Persentase skor aktual (\%)} = \frac{\text{skor aktual}}{\text{skor ideal}} \times 100\%$$

Sumber : Indriyanto, 2010 dalam Rahmadani, 2018

Keterangan :

Skor aktual = Skor yang diperoleh

Skor ideal = Skor tertinggi

c. Menghitung batas nilai awal dan nilai akhir dengan mencari indeks minimal, indeks maksimal serta interval dengan rumus sebagai berikut :

|      |                 |  |
|------|-----------------|--|
| i.   | Indeks Minimal  | = $B_t \times P \times n$                                |
| ii.  | Indeks Maksimal | = $S_b \times P \times n$                                |
| iii. | Interval        | = $\frac{\text{max} - \text{min}}{\text{jumlah indeks}}$ |

Sumber : Melis, 2016 dalam Rahmadani, 2018

Keterangan :

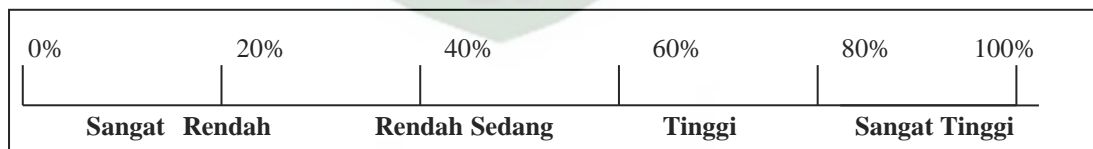
S<sub>b</sub> = Skor Tertinggi

B<sub>t</sub> = Skor Terendah

P = Variable yang teliti

n = Jumlah Responden

d. Grafik Skala *Likert* sebagai berikut :



Sumber : Melis, 2016 dalam Rahmadani, 2018

Keterangan :

81 – 100% (ST) = Sangat Tinggi

61 – 80% (T) = Tinggi

41 – 60% (S) = Sedang

- 21 – 40% (R) = Rendah  
0 – 20% (SR) = Sangat Rendah

Skema kerangka berfikir ini menunjukkan bahwa tingkat kondisi sosial, ekonomi, budaya, dan kebijakan di Sub DAS Pangean, dari masing-masing tingkat tersebut ini akan digambarkan melalui skala *likert* dengan menarik kesimpulan sejauh mana peran masyarakat terhadap aspek kondisi banjir di Sub DAS Pangean tersebut.

### **3.5.3 Arahan Penanganan Kawasan Bencana Banjir di Sub DAS Pangean Kabupaten Kuantan Singingi**

Pada tahap arahan penanganan kawasan bencana banjir di Sub DAS Pangean ini menggunakan metode analisis yang digunakan adalah menggunakan metode LFA (*Logical Framework Analysis*). LFA merupakan suatu instrument analisis, presentasi dan manajemen yang dapat membantu perencanaan untuk menganalisis situasi eksisting, membangun hirarki logika dari tujuan yang akan dicapai, mengidentifikasi kerawanan potensial yang dihadapi dalam pencapaian tujuan dan hasil, membangun cara untuk melakukan monitoring selama pelaksanaan implementasi proyek (Muta'ali, 2015).

Pendekatan LFA terdiri dari dua tahapan utama, yaitu tahap analisis dan tahap perencanaan. Tahap analisis terdiri dari langkah-langkah sebagai berikut: (1) analisis permasalahan, (2) analisis tujuan, dan (3) analisis program. Adapun tahap perencanaan terdiri dari langkah penyusunan matriks *logical framework* (*logframe matrix*) yang disertai dengan penjadwalan kegiatan dan sumberdaya yang dibutuhkan (Muta'ali, 2015).

### 3.5.3.1 Tahap Analisis *Logical Framework Analysis* (LFA)

Tahap analisis harus dilaksanakan sebagai suatu proses pembelajaran yang dinamis dan bukan sebagai seperangkat tahap-tahap yang bersifat linear. Sebagai contoh, walaupun analisis kepentingan dituliskan sebagai langkah pertama dalam tahap analisis, dalam prakteknya, analisis tersebut harus terus ditinjau selama dilakukan langkah-langkah lain dalam LFA untuk memastikan kesesuaian konteks dan relevasinya dalam keseluruhan analisis LFA. (*European Integration Office*, 2011)

#### A. Analisis Permasalahan

Analisis permasalahan mengidentifikasi aspek negatif dari situasi yang ada dan menetapkan hubungan sebab dan akibat diantaranya masalah yang diidentifikasi. Analisis masalah adalah tahap paling dominan dalam perencanaan proyek kemudia memadu semua analisis dan pengambilan keputusan selanjutnya pada prioritas. Masalah-masalah yang diidentifikasi diatur dalam analisis permasalahan dengan menetapkan penyebabnya dan efek hubungan antara aspek negatif dari situasi yang ada. (*European Integration Office*, 2011)

#### B. Analisis Tujuan

Analisis tujuan dilakukan setelah analisis permasalahan. Situasi negatif dari analisis permasalahan dikonversi menjadi solusi dan dinyatakan sebagai pencapaian positif. Prestasi negatif ini sebenarnya tujuan, dan disajikan dalam analisis tujuan yang menunjukkan sasaran untuk mencapai tujuan hirarki

(*European Integration Office*, 2011). Analisis tujuan merupakan tujuan akhir yang ingin dicapai dan upaya-upaya yang diperlukan untuk mencapai tujuan.

### **3.5.3.2 Tahap Perencanaan *Logical Framework Analysis (LFA)***

Pada tahap perencanaan ini yaitu hasil dari tahap analisis ditranskripsikan ke dalam bentuk rencana operasional yang praktis dan siap untuk diimplementasikan. Sebagaimana halnya dengan tahap analisis, tahap perencanaan juga harus diperlukan seperti proses pembelajaran yang dinamis (*European Integration Office*, 2011).

Hasil analisis kerangka logis disajikan dan dianalisis lebih lanjut dalam metriks *logframe*. Matriks pada dasarnya memberikan ringkasan perencanaan hingga tingkat aktivitas. *Logframe* terdiri dari sebuah matriks dengan empat (atau lebih) baris, merangkum elemen-elemen kunci dari suatu proyek, yaitu: (a) Klasifikasi arahan, (b) Kondisi Fisik, (c) Arahan penanganan umum, dan (d) Arahan penanganan khusus (*European Integration Office*, 2011). Komponen-komponen yang terdapat pada matriks *logical framework* diekstrak dari tahapan-tahapan analisis sebelumnya.

## **3.6 Desain Survei**

Desain penelitian ini berisi deskripsi variabel yang digunakan dalam melakukan penelitian atau semua proses yang diperlukan dalam perencanaan dan melakukan penelitian (Nazir, 2003 dalam Haryadi, 2017). Yaitu dalam bentuk data, sumber, hingga metode yang digunakan untuk mencapai tujuan penelitian. Lihat tabel di bawah untuk informasi lebih lanjut.

**Tabel 3.7**  
**Variabel Penelitian**

| No | Indikator   | Variabel                                | Sub Variabel  | Sumber Data   | Metode Analisis                               |
|----|---|---|---|---|---|
| 1  | Tingkat Kerawanan Bencana Banjir di Sub DAS Pangean                               | a. Kemiringan lereng                    | - Daerah datar<br>- Daerah berbukit<br>- Daerah bergelombang                          | - Lapangan,<br>- Balai Pengelolaan Daerah Aliran Sungai (BPDAS)<br>- Badan Meterologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG)<br>- Citra Satelit | Metode analisis <i>Overlay</i>                |
|    |   | b. Jenis Tanah                          | - Alluvial<br>- Kambisol<br>- Argosol<br>- Organosol                                  |   |   |
|    |   | c. Curah hujan                          | - Intensitas curah hujan  |   |   |
|    |   | d. Tutupan Lahan ( <i>Time Series</i> ) | - Penggunaan lahan terbangun<br>- Penggunaan lahan tidak terbangun<br>- Tutupan Lahan |   |   |
| 2  | Mengidentifikasi kondisi sosial, ekonomi, budaya dan kebijakan di Sub DAS Pangean | a. Sosial                               | - Jumlah Penduduk<br>- Kepadatan Penduduk<br>- Kondisi sosial                         | - Kuisoner<br>- Lapangan  | Metode analisis <i>Deskriptif Kuantitatif</i> |
|    |   | b. Ekonomi                              | - Pendapatan Penduduk<br>- Perekonomian Penduduk                                      |   |   |
|    |   | c. Budaya                               | - Tingkah laku masyarakat<br>- Kearifan Lokal   |   |   |
|    |   | d. Kebijakan                            | - Peraturan Perundang-  |   |   |

| No | Indikator   | Variabel   | Sub Variabel   | Sumber Data   | Metode Analisis     |
|----|---|--|--|---|---------------------|
|    |   |  | undangan   |   |                     |
| 3  | Arahan penanganan kawasan bencana banjir di Sub DAS Pangean | a. Tingkat rawan banjir<br>b. Kebijakan dan program<br>c. Keterkaitan masyarakat dalam pengelolaan Sub DAS Pangean | - Peta rawan banjir<br>- Kebijakan pemerintah dan<br>- Keterlibatan masyarakat | - Peta Kerawanan banjir<br>- Kebijakan pemerintah<br>- keterlibatan masyarakat<br>- kondisi eksiting dilapangan<br>- permasalahan yang ditemui dilapangan | Metode Analisis LFA |

Sumber: Hasil Analisis, 2016

## BAB IV

### GAMBARAN UMUM WILAYAH PENELITIAN

#### 4.1. Gambaran Umum Kabupaten Kuantan Singingi

Kabupaten Kuantan Singingi pada awalnya bagian dari Kabupaten Indragiri Hulu. Wacana otonomi daerah yang berkembang pada tahun 1999 telah mengarah pada pembentukan kabupaten-kabupaten baru sebagai akibat dari perluasan Kabupaten Indragiri Hulu, yaitu Kuantan Singingi atau Kabupaten Kuansing dengan ibukotanya di Taluk Kuantan. Dengan Undang-Undang Nomor 53 Tahun 1999 tentang pembentukan Pelalawan, Rokan Hulu, Rokan Hilir, Siak, Natuna, Karimun, Kuantan Singingi dan Kota Batam, Kabupaten Indragiri Hulu secara resmi dibagi menjadi dua bagian, yaitu Kabupaten Hulu Indragiri dengan ibukotanya Rengat dan Kabupaten Singingi dengan ibukotanya di Taluk Kuantan. (RTRW Kabupaten Kuantan Singingi Tahun 2010-2029).

Peraturan Daerah No. 24 Tahun 2012, tentang pemekaran kecamatan Sentajo Raya, Kecamatan Pucuk Rantau dan Kecamatan Kuantan Hilir Seberang, jumlah kecamatan Kabupaten Kuansing tercatat menjadi 15 kecamatan, yaitu Kecamatan Benai, Kecamatan Cerenti, Kecamatan Gunung Toar, Kecamatan Hulu Kuantan, Kecamatan Inuman, Kecamatan Kuantan Hilir, Kecamatan Kuantan Mudik, Kecamatan Kuantan Tengah, Kecamatan Logas Tanah Darat, Kecamatan Pangean, Kecamatan Singingi, Kecamatan Singingi Hilir, Kecamatan Kuantan Hilir Seberang, Kecamatan Sentajo Raya, Kecamatan Pucuk Rantau. Dengan 3 kecamatan tambahan yaitu Kecamatan Sentajo Raya



yang merupakan pemekaran dari kecamatan Kuantan Tengah, Kecamatan Kuantan Hilir Seberang yang merupakan pemekaran dari kecamatan Kuantan Hilir, dan Kecamatan Pucuk Rantau yang merupakan pemekaran dari Kecamatan Kuantan Mudik.

Kabupaten Kuantan Singingi terletak pada jalur tengah lintas Sumatera dan berada dibagian selatan Propinsi Riau, yang mempunyai peranan yang cukup strategis sebagai simpul perdagangan untuk menghubungkan daerah produksi dan pelabuhan, terutama pelabuhan Kuala Enok. Kabupaten Kuantan Singingi mempunyai peluang untuk mengembangkan sektor-sektor pertanian secara umum, perdagangan barang dan jasa, transportasi dan perbankan serta pariwisata. Kabupaten Kuantan Singingi terdiri dari 15 (dua belas) kecamatan dengan luas wilayah 7,656,03 km<sup>2</sup>, yang berada pada posisi antara 0<sup>00</sup> -1<sup>00</sup> Lintang Selatan dan 101<sup>0</sup> 02 - 101<sup>0</sup> 55 Bujur Timur.

Secara Administrasi, Kabupaten Kuantan Singingi berbatasan langsung:

1. Sebelah Utara dengan Kabupaten Kampar dan Pelalawan
2. Sebelah Selatan dengan Propinsi Jambi
3. Sebelah Barat dengan Propinsi Sumatera Barat
4. Sebelah Timur dengan Kabupaten Indragiri Hulu

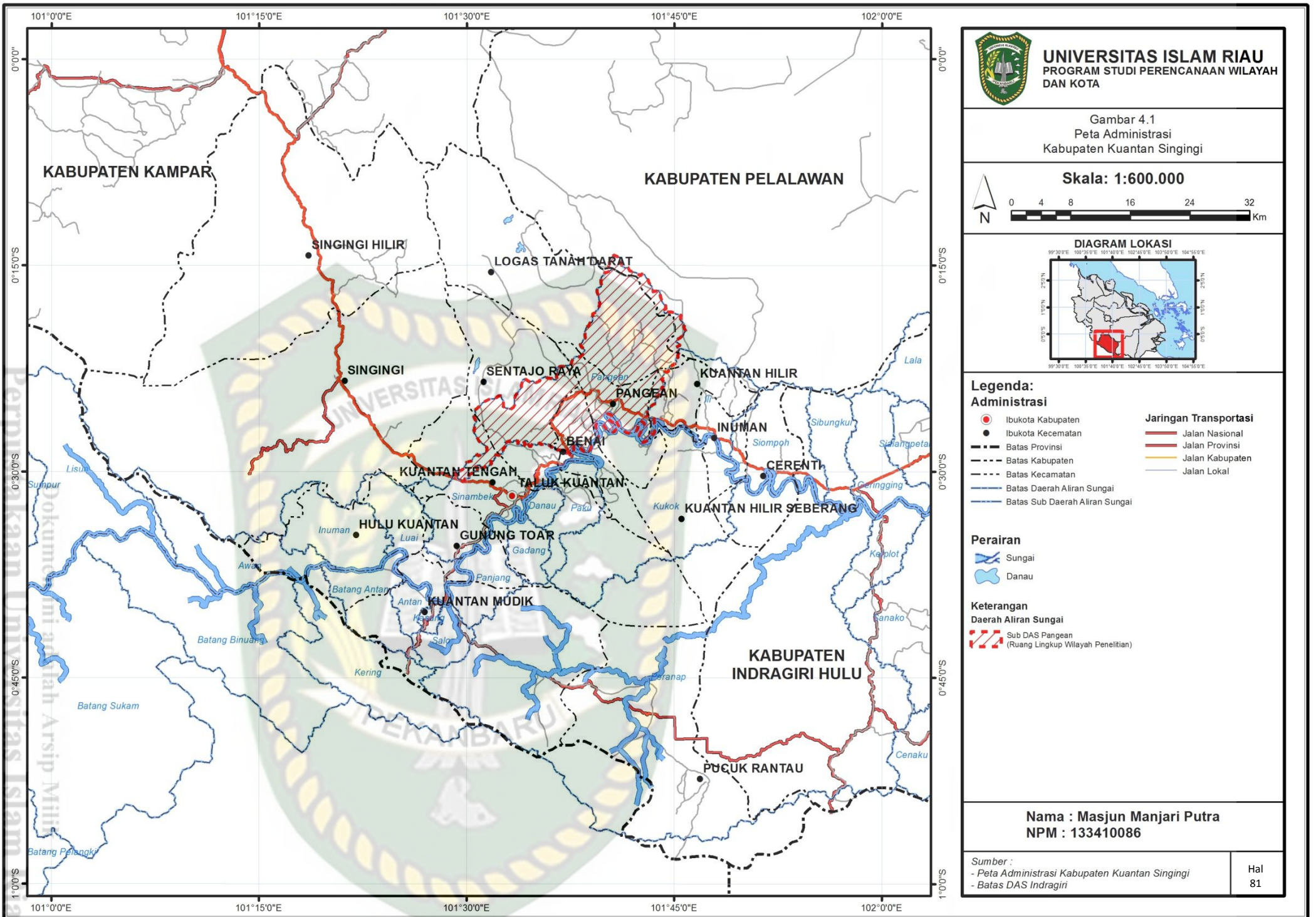
Dilihat dari batas – batas Kabupaten yang langsung berbatasan dengan 2 (dua) Propinsi yaitu Propinsi Jambi dan Sumatera Barat, hal ini dapat memberikan keuntungan bagi Kabupaten Kuantan Singingi apabila dapat memanfaatkan peluang yang ada untuk dapat mengembangkan wilayahnya.

Karena letaknya yang strategis yakni berada di jalur perhentian untuk menuju provinsi Jambi dan Provinsi Sumatra Barat.

**Tabel 4.1. Luas Wilayah Administratif Kabupaten Kuantan Singingi Tahun 2017**

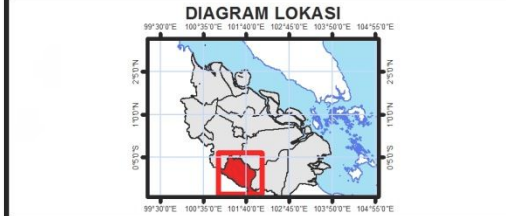
| Kecamatan              | Luas Wilayah    |                | Persentase (%) |
|------------------------|-----------------|----------------|----------------|
|                        | Km <sup>2</sup> | Ha             |                |
| Kuantan Mudik          | 564,28          | 56.428         | 7,37           |
| Hulu Kuantan           | 384,40          | 38.440         | 5,02           |
| Gunung Toar            | 165,25          | 16.525         | 2,16           |
| Pucuk Rantau           | 821,64          | 82.164         | 10,73          |
| Singingi               | 1.953,66        | 195.366        | 25,52          |
| Singingi Hilir         | 1.530,97        | 153.097        | 20,00          |
| Kuantan Tengah         | 270,74          | 27.074         | 3,54           |
| Sentajo Raya           | 145,70          | 14.570         | 1,90           |
| Benai                  | 124,66          | 12.466         | 1,63           |
| Kuantan Hilir          | 148,77          | 14.877         | 1,94           |
| Pangean                | 145,32          | 14.532         | 1,90           |
| Logas Tanah Darat      | 380,34          | 38.034         | 4,97           |
| Kuantan Hilir Seberang | 114,29          | 11.429         | 1,49           |
| Cirenti                | 456,00          | 45.600         | 5,96           |
| Inuman                 | 450,01          | 45.001         | 5,88           |
| <b>Jumlah</b>          | <b>7.656,03</b> | <b>765.603</b> | <b>100,00</b>  |

Sumber: BPS-Kabupaten Kuantan Singingi Dalam Angka, 2015



**UNIVERSITAS ISLAM RIAU**  
 PROGRAM STUDI PERENCANAAN WILAYAH  
 DAN KOTA

Gambar 4.1  
 Peta Administrasi  
 Kabupaten Kuantan Singingi



- Legenda:**
- Administrasi**
- Ibukota Kabupaten
  - Ibukota Kecamatan
  - Batas Provinsi
  - - - Batas Kabupaten
  - - - Batas Kecamatan
  - Batas Daerah Aliran Sungai
  - Batas Sub Daerah Aliran Sungai
- Jaringan Transportasi**
- Jalan Nasional
  - Jalan Provinsi
  - Jalan Kabupaten
  - Jalan Lokal
- Perairan**
- Sungai
  - Danau
- Keterangan Daerah Aliran Sungai**
- ▨ Sub DAS Pangean (Ruang Lingkup Wilayah Penelitian)

Nama : Masjun Manjari Putra  
 NPM : 133410086

Sumber :  
 - Peta Administrasi Kabupaten Kuantan Singingi  
 - Batas DAS Indragiri

## 4.2 Gambaran Umum Sub DAS Pangean

Sesuai laporan akhir kegiatan penyusunan Rencana Pengelolaan DAS Indragiri Terpadu tahun 2013, disebutkan bahwa DAS Indragiri terletak di tiga wilayah provinsi, yaitu Provinsi Riau, Provinsi Sumatera Barat, dan Provinsi Jambi. Luas DAS Indragiri adalah sebesar 2,270,499.04 Ha, terbagi menjadi 3 (tiga) provinsi yang meliputi Provinsi Riau, Provinsi Sumatera Barat dan Provinsi Jambi. DAS Indragiri yang berada di Provinsi Riau yang meliputi 5 (lima) kabupaten, di sebutkan bahwa Kabupaten Kuantan Singingi, Kabupaten Indragiri Hulu, Kabupaten Indragiri Hilir, Kabupaten Pelalawan dan Kabupaten Kampar.

Secara administrasi Sub DAS Pangean yang terdapat di Kabupaten Kuantan Singingi yang mana Sub DAS Pangean terdapat 6 (kecamatan) yang di antara lain yaitu Kecamatan Benai, Kecamatan Pangean, Kecamatan Kuantan Hilir, Kecamatan Logas Tanah Darat, Kecamatan Sentajo Raya, dan Kecamatan Kuantan Tengah. Luas Sub DAS Pangean adalah 33.664,75 Ha. Batas-batas wilayah Sub DAS Pangean adalah:

- Sebelah Utara berbatasan dengan
- Sebelah Timur berbatasan dengan
- Sebelah Selatan berbatasan dengan
- Sebelah Barat berbatasan dengan

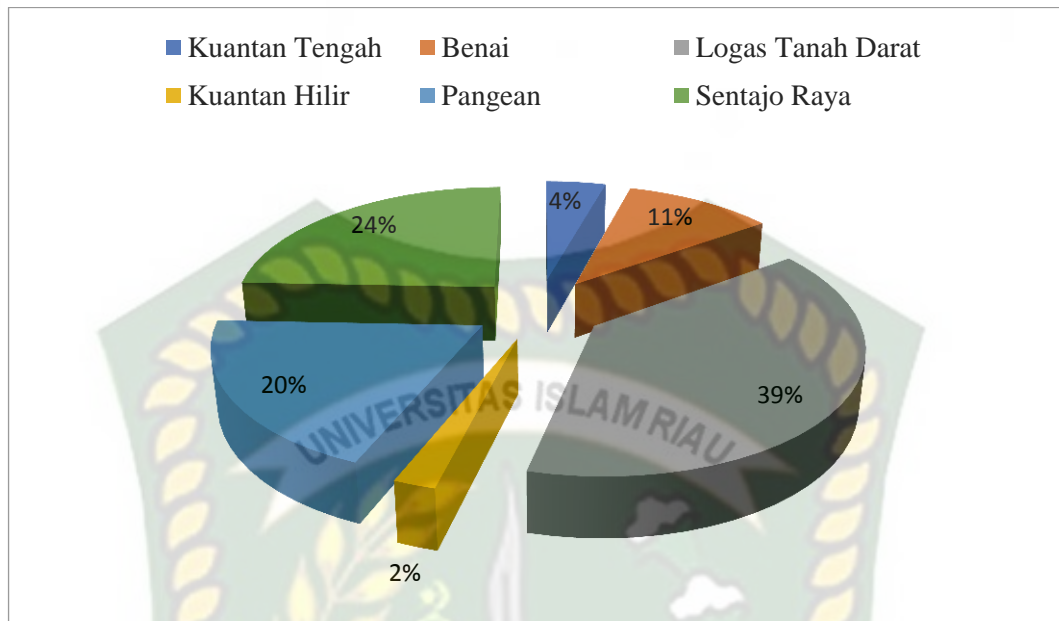
Secara rinci luas wilayah administrasi yang masuk di Sub DAS Pangean disajikan pada Tabel 4.2 dibawah ini.

**Tabel 4.2 Luas Wilayah Sub DAS Pangean Tiap Kecamatan Di Kabupaten Kuantan Singingi Tahun 2017**

| NO | Kecamatan         | Luas wilayah subDAS (Ha) | Persentase (%) |
|----|-------------------|--------------------------|----------------|
| 1. | Kuantan Tengah    | 1.463,41                 | 4,35           |
| 2. | Benai             | 3.637,80                 | 10,81          |
| 3. | Logas Tanah Darat | 13.057,56                | 38,79          |
| 4. | Kuantan Hilir     | 740,16                   | 2,20           |
| 5. | Pangean           | 6.558,89                 | 19,48          |
| 6. | Sentajo Raya      | 8.206,93                 | 24,38          |
|    | <b>Total</b>      | <b>33.664,75</b>         | <b>100</b>     |

Sumber : Laporan BPDAS Indragiri, 2013

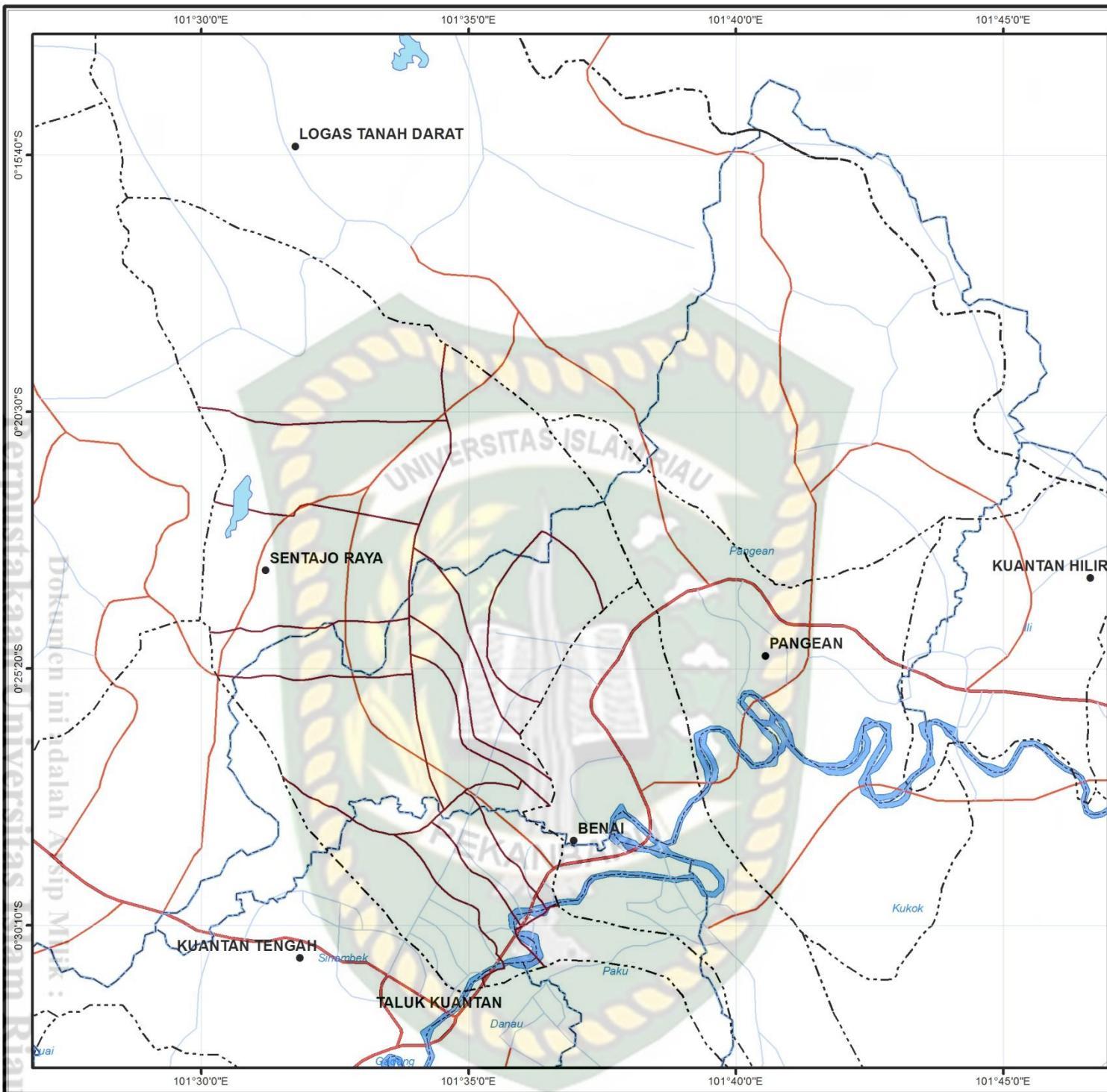
Berdasarkan tabel di atas dapat diketahui bahwa pada Sub DAS Pangean wilayah yang paling luas terdapat pada Kecamatan Logas Tanah Darat dengan luas 13.057,56 Ha, sedangkan untuk wilayah yang sedikit terdapat pada Kecamatan Kuantan Hilir dengan luas 740,16 Ha. Selain dapat dilihat pada tabel dapat juga dilihat pada gambar grafik di bawah ini, sebagai berikut.



Sumber : Laporan BPDAS, 2013

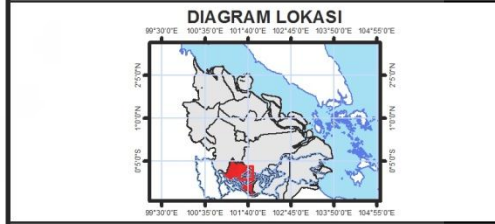
**Gambar 4.2**  
**Grafik Luas Wilayah Sub DAS Pangean Berdasarkan Kecamatan Tahun 2017**

Luas wilayah Logas Tanah Darat adalah sebesar 40% dari keseluruhan wilayah Kecamatan yang ada di Sub DAS Pangean. Hal ini terjadi karena sebagian besar Sub DAS Pangean memang berada tepat menyeluruh di Kecamatan Logas Tanah Darat. Sedangkan persentase wilayah yang terendah untuk Sub DAS Pangean adalah Kecamatan Kuantan Hilir, hal ini dapat dilihat pada peta Sub DAS Pangean bahwa Kecamatan Kuantan Hilir luasnya sebesar 2,20% yang berada di wilayah berada di Sub DAS Pangean.



**UNIVERSITAS ISLAM RIAU**  
 PROGRAM STUDI PERENCANAAN WILAYAH  
 DAN KOTA

**Gambar 4.3**  
**Peta Sub DAS Pangean**  
**Kabupaten Kuantan Singingi**



**Legenda:**  
**Administrasi**

- Ibukota Kecamatan
- Batas Provinsi
- - - Batas Kabupaten
- - - Batas Kecamatan
- Batas Daerah Aliran Sungai
- Batas Sub Daerah Aliran Sungai

- Jaringan Transportasi**
- Jalan Nasional
  - Jalan Provinsi
  - Jalan Kabupaten
  - Jalan Lokal

**Perairan**

- Sungai
- Danau

**Nama : Masjun Manjari Putra**  
**NPM : 133410086**

**Sumber :**  
 - Peta Administrasi Kabupaten Kuantan Singingi  
 - Batas DAS Indragiri

### 4.3 Kondisi Demografi

#### 4.3.1 Demografi Kabupaten Kuantan Singingi

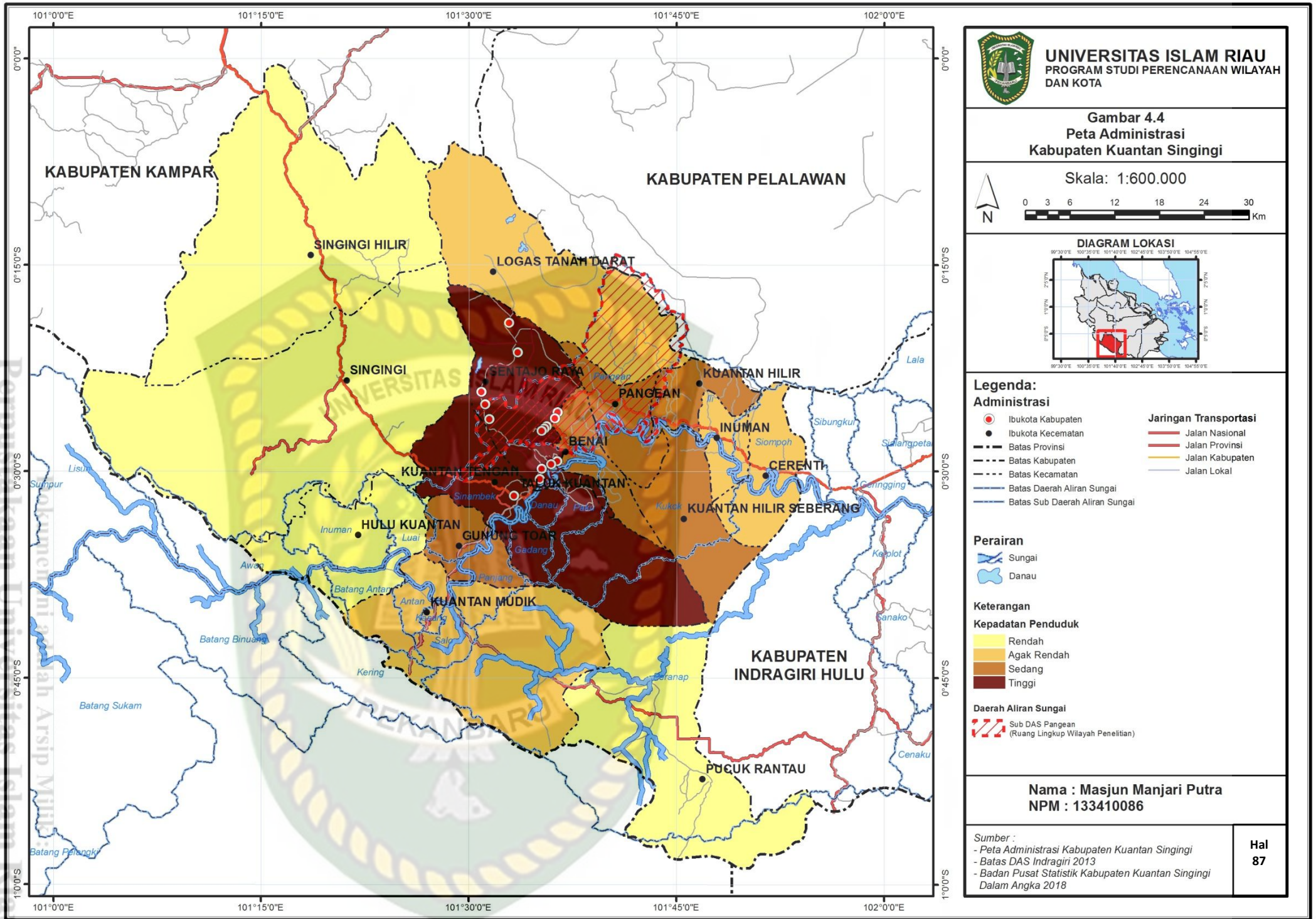
Penduduk Kabupaten Kuantan Singingi berdasarkan data Badan Pusat Statistik pada tahun 2017, tercatat sebanyak 321.216 jiwa, yang terdiri dari 164.769 jiwa laki-laki dan 156.447 jiwa perempuan. Kecamatan yang paling banyak penduduknya adalah kecamatan Kuantan Tengah yaitu 48.368 jiwa dan kecamatan yang paling sedikit penduduknya adalah kecamatan Hulu Kuantan yaitu 8,869 jiwa.

**Tabel 4.3 Jumlah penduduk di Kabupaten Kuantan Singingi Tahun 2017**

| No | Kecamatan               | 2016           | 2017           | Laju pertumbuhan penduduk per tahun (%) 2010-2017 | Kepadatan penduduk per km <sup>2</sup> |
|----|-------------------------|----------------|----------------|---|--|
| 1  | Kuantan Mudik           | 31.929         | 24.163         | 1,03  | 42,82                                  |
| 2  | Hulu Kuantan            | 8.778          | 8.869          | 1,04  | 23,07                                  |
| 3  | Gunung Toar             | 13.813         | 13.956         | 1,04  | 84,45                                  |
| 4  | Pucuk Rantau            | 10.695         | 10.804         | 1,02  | 13,15                                  |
| 5  | Singingi                | 31.498         | 31.822         | 1,03  | 16,29                                  |
| 6  | Singingi Hilir          | 38.032         | 38.424         | 1,03  | 25,10                                  |
| 7  | Kuantan Tengah          | 47.874         | 48.368         | 1,03  | 178,65                                 |
| 8  | Sentajo Raya            | 28.544         | 28.838         | 1,03  | 197,93                                 |
| 9  | Benai                   | 16.194         | 16.363         | 1,04  | 131,26                                 |
| 10 | Kuantan Hilir           | 15.016         | 15.249         | 1,55  | 102,50                                 |
| 11 | Pangean                 | 18.677         | 18.870         | 1,03  | 129,85                                 |
| 12 | Logas Tanah Darat       | 20.631         | 20.843         | 1,03  | 54,80                                  |
| 13 | Kuantan Hilir Seberang  | 13.304         | 13.364         | 0,45  | 116,93                                 |
| 14 | Cerenti                 | 15.300         | 15.458         | 1,03  | 33,90                                  |
| 15 | Inuman                  | 15.663         | 15.825         | 1,03  | 35,170                                 |
|    | <b>Kuantan Singingi</b> | <b>317.935</b> | <b>321.216</b> | <b>1,03</b>                                       | <b>41,96</b>                           |

Sumber : BPS Kabupaten Kuantan Singingi Dalam Angka 2016





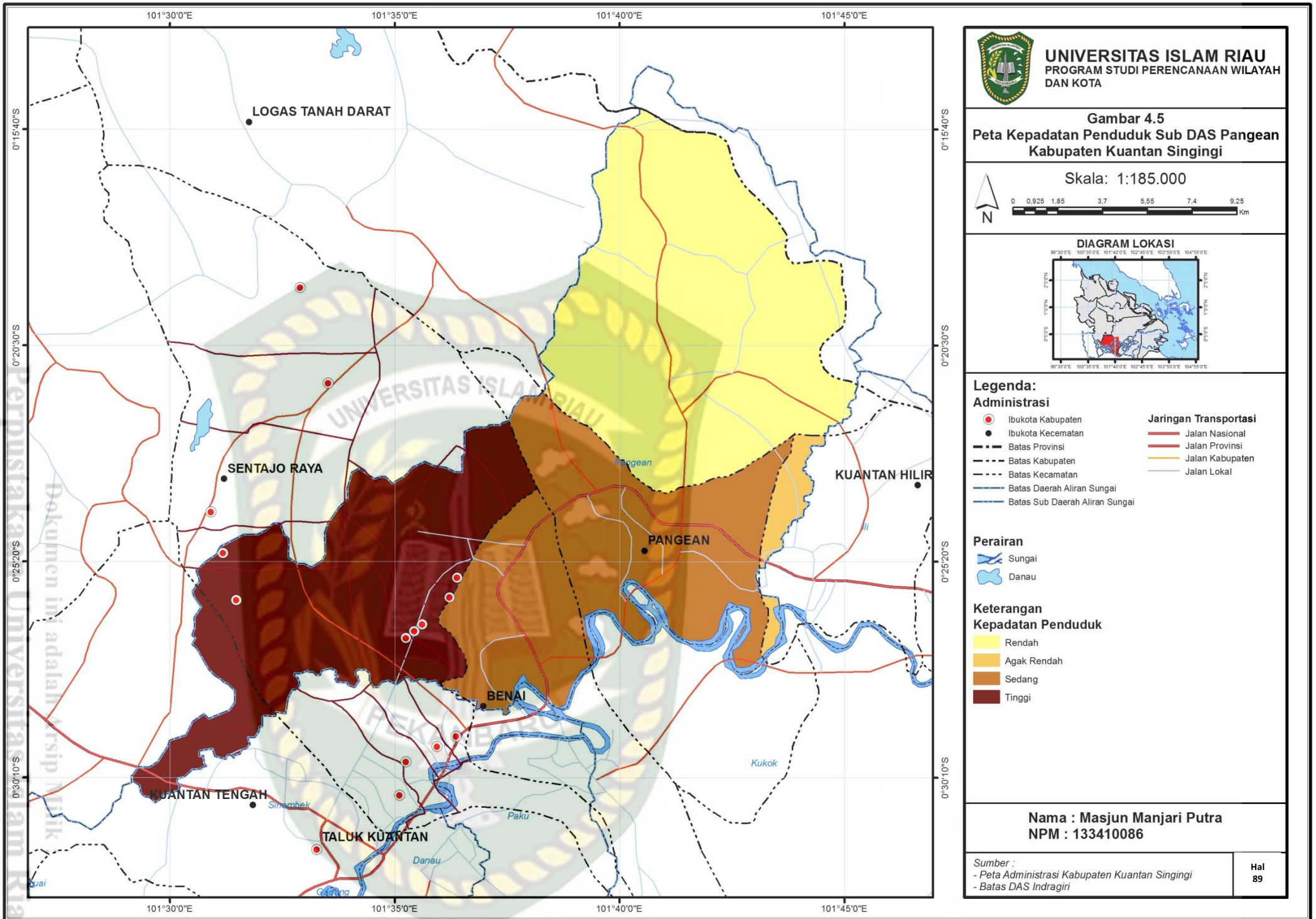
#### 4.3.2 Demografi Sub DAS Pangean

Jumlah Penduduk di Sub DAS Pangean mencapai 40.058 Jiwa pada Tahun 2013. Kepadatan penduduknya mencapai 795 jiwa/km<sup>2</sup>, dengan kecamatan yang mana penduduknya adalah Kecamatan Sentajo Raya yaitu dengan 16.244 jiwa dan yang paling sedikit jumlahnya adalah Kecamatan Kuantan Hilir dengan 759 jiwa

**Tabel 4.4 Jumlah Penduduk di Kecamatan Sub DAS Pangean Tahun 2013**

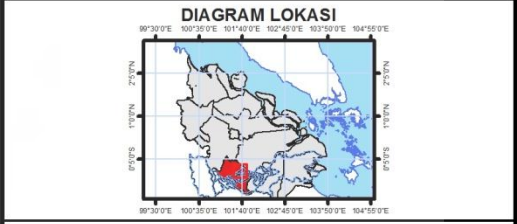
| Kecamatan         | Luas (Ha)       | Jumlah Penduduk | Kepadatan Penduduk per km <sup>2</sup> |
|-------------------|-----------------|-----------------|--|
| Pangean           | 6.558,89        | 8.517           | 129,85                                 |
| Benai             | 740,16          | 4.769           | 131,26                                 |
| Sentajo Raya      | 8.206,93        | 16.244          | 197,93                                 |
| Kuantan Tengah    | 1.463,41        | 2.614           | 178,65                                 |
| Kuantan Hilir     | 740,41          | 759             | 102,50                                 |
| Logas Tanah Darat | 13.057,56       | 7.156           | 54,8                                   |
| <b>Jumlah</b>     | <b>33.664,7</b> | <b>40.058</b>   | <b>795</b>                             |

Sumber : Laporan BPDAS, 2013



**UNIVERSITAS ISLAM RIAU**  
 PROGRAM STUDI PERENCANAAN WILAYAH  
 DAN KOTA

**Gambar 4.5**  
**Peta Kepadatan Penduduk Sub DAS Pangean**  
**Kabupaten Kuantan Singingi**



- Legenda:**
- |                     |                                |                              |                 |
|---------------------|--------------------------------|------------------------------|-----------------|
| <b>Administrasi</b> |                                | <b>Jaringan Transportasi</b> |                 |
| ● (Red)             | Ibukota Kabupaten              | — (Red)                      | Jalan Nasional  |
| ● (Black)           | Ibukota Kecamatan              | — (Red)                      | Jalan Provinsi  |
| - - - (Black)       | Batas Provinsi                 | — (Orange)                   | Jalan Kabupaten |
| - - - (Black)       | Batas Kabupaten                | — (Blue)                     | Jalan Lokal     |
| - - - (Black)       | Batas Kecamatan                | — (Blue)                     |                 |
| — (Blue)            | Batas Daerah Aliran Sungai     |                              |                 |
| — (Blue)            | Batas Sub Daerah Aliran Sungai |                              |                 |
- 
- Perairan**
- Sungai
  - Danau
- 
- Keterangan Kepadatan Penduduk**
- Rendah
  - Agak Rendah
  - Sedang
  - Tinggi

**Nama : Masjun Manjari Putra**  
**NPM : 133410086**

#### **4.4 Kondisi Fisik Wilayah Penelitian**

Adapun Kondisi Fisik Wilayah Sub DAS Pangean Kabupaten Kuantan Singingi pada penelitian ini diantaranya adalah Topografi, Kemiringan Lereng, Jenis Tanah, Hidrologi dan Penggunaan Lahan.

##### **4.4.1 Topografi**

###### **A. Kondisi Topografi Kabupaten Kuantan Singingi**

Kondisi fisik dasar wilayah Kabupaten Kuantan Singingi sangat diwarnai oleh keberadaan Sungai Kuantan yang mengalir dari arah barat ke timur yang melintas bagian tengah agak ke utara di wilayah ini (BPS Kabupaten Kuantan Singingi dalam angka 2017).

Secara morfologi, Kabupaten Kuantan Singingi dapat dibagi menjadi dataran rendah, bukit bergelombang, bukit tinggi dan pegunungan.

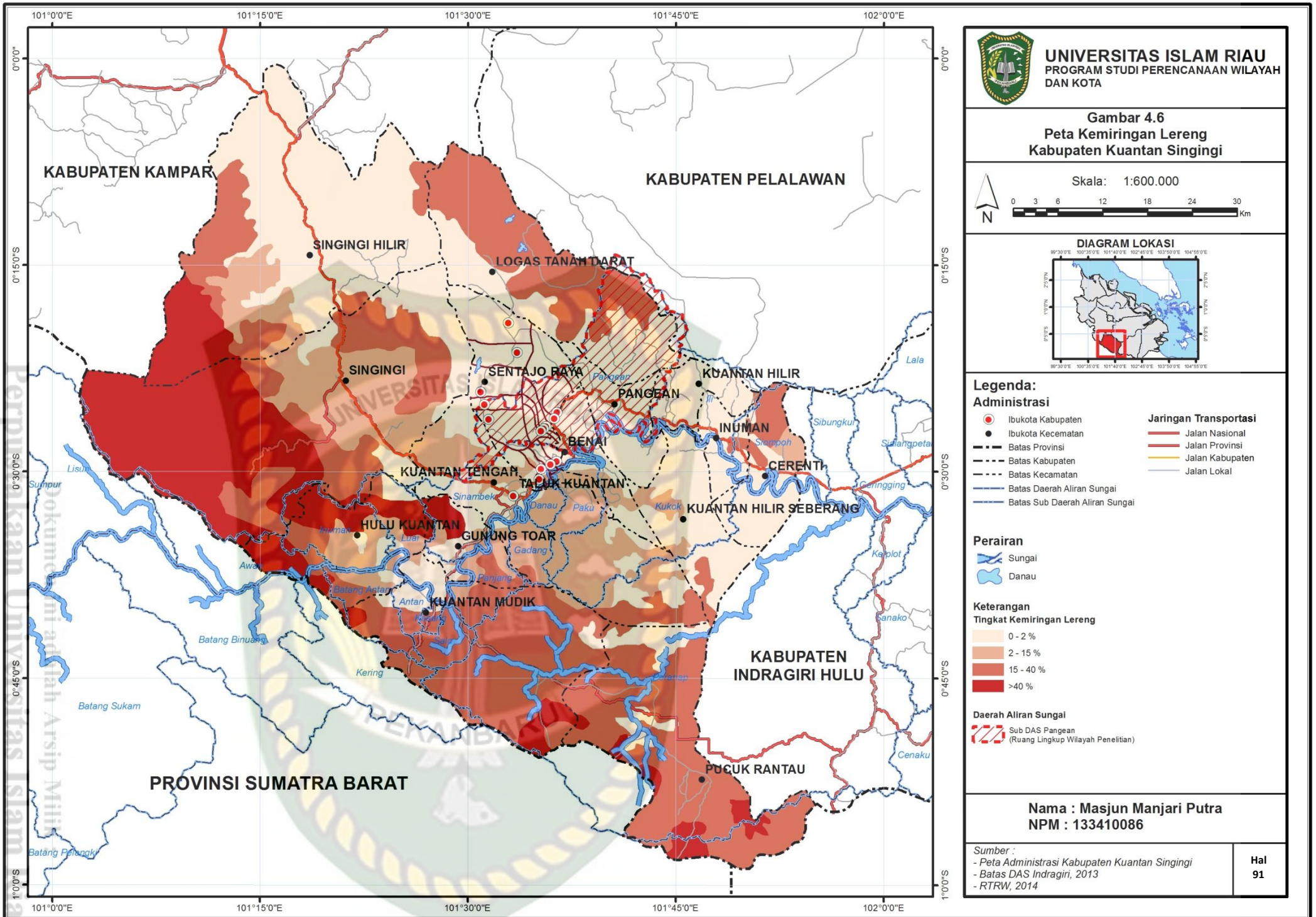
- a. Satuan Dataran Rendah, Elevasi satuan ini bervariasi antara 0 – 50 meter dari permukaan laut. Berdasarkan gambar peta Ketinggian dan Kemiringan Lereng dapat diketahui bahwa sebagian besar wilayah Kabupaten Kuantan Singingi bagian utara merupakan daerah dengan kemiringan yang datar (0-2%).
- b. Satuan Perbukitan Bergelombang, Satuan perbukitan bergelombang memiliki elevasi bervariasi antara 50 meter sampai 150 meter dari daerah sekitarnya. Penyebaran satuan ini terlihat sejajar dengan pegunungan Bukit Barisan dan pola struktur lipatan yang terbentuk.

- c. Perbukitan Tinggi, Perbukitan tinggi memiliki elevasi bervariasi antara 150 meter sampai 600 meter dari daerah sekitarnya. Kemiringan lereng bervariasi antara 2–15% sampai dengan 15-30%. Daerah dengan morfologi ini letaknya menyebar di beberapa bagian Kabupaten Kuantan Singingi.
- d. Pegunungan, Satuan ini memiliki elevasi lebih besar 600 meter dari daerah sekitarnya. Kemiringan lereng bervariasi dari 15–40% sampai dengan >40%. Penyebaran satuan yang merupakan bagian dari jajaran Pegunungan Bukit Barisan dapat ditemui di bagian barat dari kabupaten ini. Satuan ini tersusun atas batuan sedimen yang berumur pra Tersier dan batuan vulkanik.

**Tabel 4.5**  
**Luas Kelas Kemiringan Lereng Kabupaten Kuantan Singingi Tahun 2014**

| No           | Kemiringan Lereng    | Luas(Ha)        | Persentase(%) |
|--------------|----------------------|-----------------|---------------|
| 1            | Datar 0 - 2 %        | 318.412,50      | 42 %          |
| 2            | Agak Landai 2 - 15 % | 78.423,42       | 11 %          |
| 3            | Landai 15 - 40%      | 286.234,10      | 37 %          |
| 4            | Sangat Landai > 40%  | 82.532,79       | 11 %          |
| <b>Total</b> |                      | <b>7.656,03</b> | <b>100 %</b>  |

Sumber : RTRW Kabupaten Kuantan Singingi 2014



## B. Kondisi Kemiringan Lereng Sub DAS Pangean

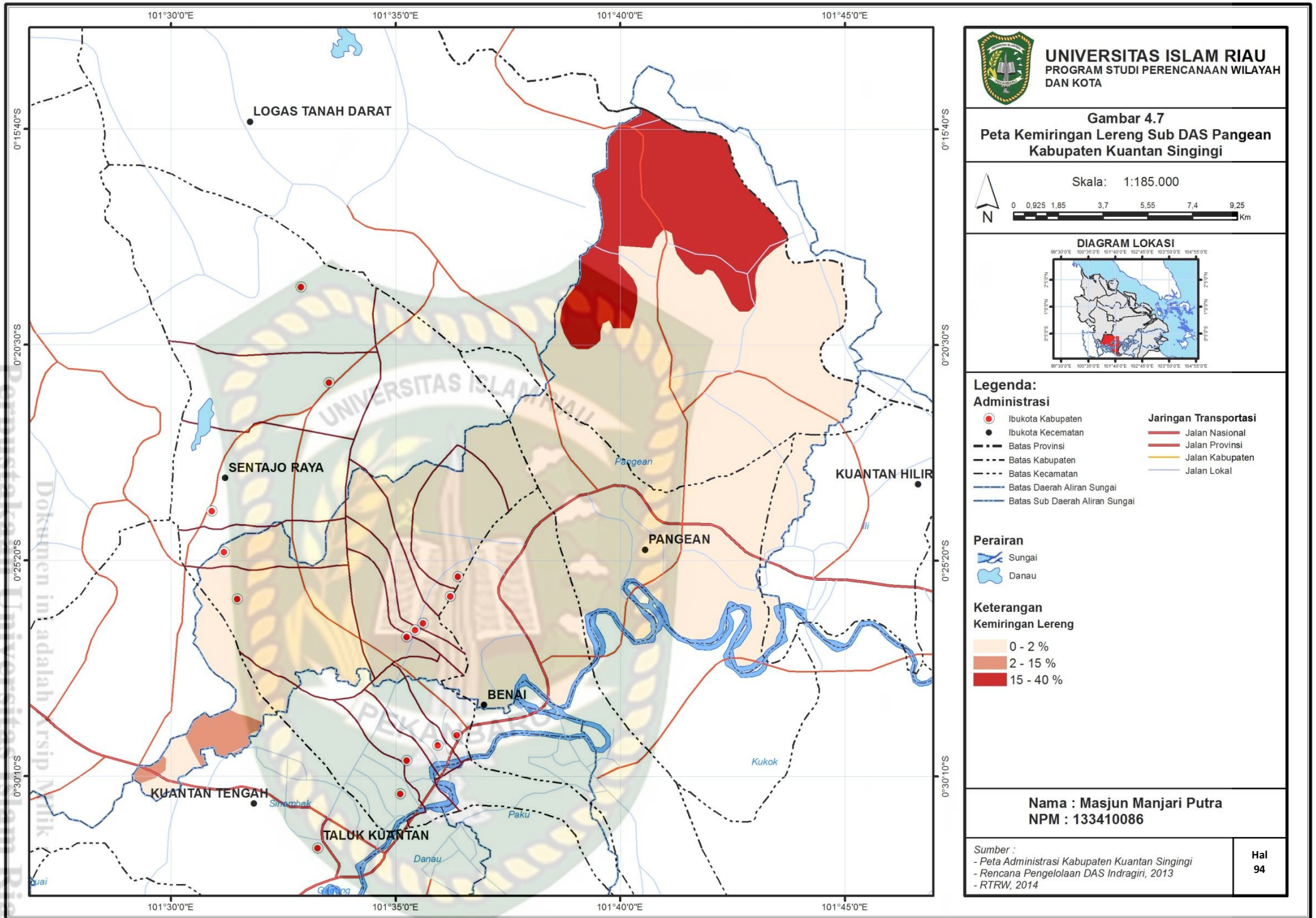
Wilayah Sub DAS Pangean secara morfologis dapat dibagi menjadi dataran rendah, bukit dan bukit tinggi, dengan variasi yang biasanya terdiri dari bukit (Laporan BPDAS Indragiri, 2013).

- a. Satuan Dataran Rendah, satuan dataran rendah memiliki elevasi bervariasi antara 0 – 5 meter dari permukaan laut. Berdasarkan gambar peta Kemiringan Lereng dapat diketahui bahwa sebagian besar wilayah Sub DAS Pangean bagian utara merupakan daerah dengan kemiringan yang datar (0 - 2%).
- b. Satuan Perbukit Bergelombang, Satuan perbukitan bergelombang memiliki elevasi bervariasi antara 5 – 300 meter dari permukaan laut. Kemiringan lereng bervariasi antara 2 – 15%.
- c. Satuan Perbukitan Tinggi, perbukitan tinggi memiliki elevasi antara 400 – 800 meter di atas permukaan laut. Kemiringan lereng bervariasi dari 15 – 40%.

**Tabel 4.6**  
**Luas Kelas Kemiringan Lereng Sub DAS Tahun Pangean 2013**

| Kemiringan Lereng | Relief                  | Luas (Ha)        | Persentase (%) |
|-------------------|-------------------------|------------------|----------------|
| 0 – 2%            | Datar Rendah            | 28.615,46        | 85,00          |
| 2 – 15%           | Perbukitan Bergelombang | 509,27           | 1,51           |
| 15 – 40%          | Perbukitan Tinggi       | 4.540,07         | 13,49          |
| <b>Jumlah</b>     |                         | <b>33.664,75</b> | <b>100</b>     |

*Sumber : Laporan BPDAS, 2013*





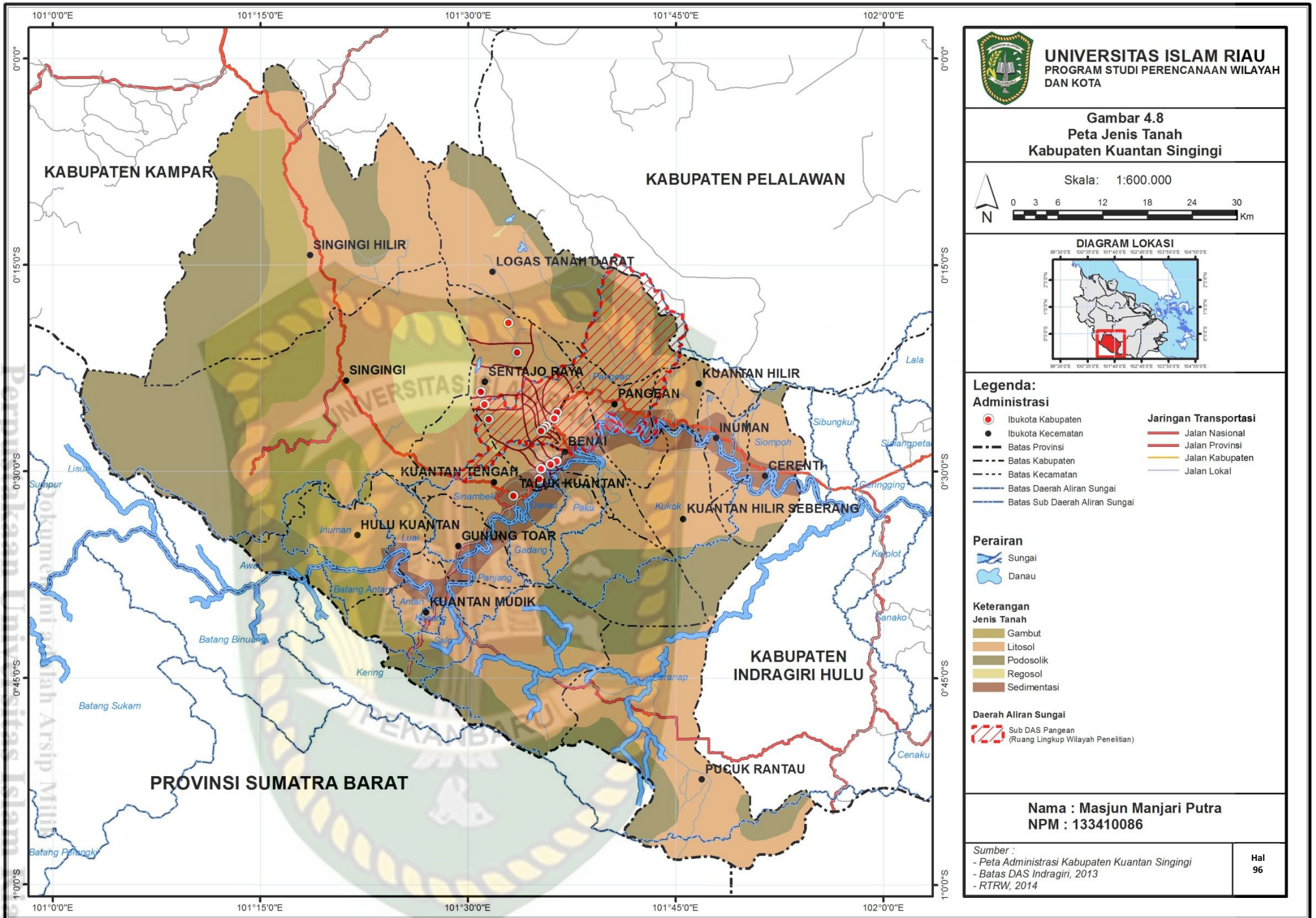
#### 4.4.2 Jenis Tanah

##### A. Jenis Tanah Kabupaten Kuantan Singingi

Jenis tanah yang ada di wilayah Kabupaten Kuantan Singingi pada umumnya didominasi oleh tanah Alluvial dan Podsolik. Tanah alluvial ini merupakan jenis tanah yang terbentuk dari lumpur sungai yang mengendap di dataran rendah yang memiliki sifat tanah yang subur (BPS Kabupaten Kuantan Singingi dalam angka, 2017).

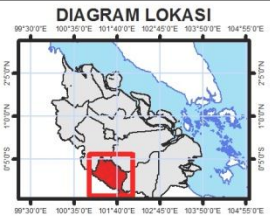
Jenis tanah dilihat dari satuan lahan yang ditinjau dari jenis lapukan batuan yang membentuk morfologi adalah sebagai berikut:

- a. Daerah aluvial sungai umumnya didominasi jenis tanah *Tropoqueps*, *Troposaprits*, *Tropohemist*, dan *Tropofibrils*.
- b. Dataran vulkanik (*tuff* masam) didominasi oleh jenis tanah *Dystropepts*, *Kandiudults*, *Kanhapludults*, dan *Paleudults*.
- c. Dataran sedimen masih didominasi oleh jenis tanah *Kandiudults*, *Kanhapludults*, dan *Paleudults*.
- d. Daerah perbukitan merupakan jenis campuran jenis tanah *Tropoqueps* dan jenis *Kandiudults*.
- e. Daerah pegunungan didominasi jenis tanah *Dystropepts*.



**UNIVERSITAS ISLAM RIAU**  
 PROGRAM STUDI PERENCANAAN WILAYAH  
 DAN KOTA

**Gambar 4.8**  
**Peta Jenis Tanah**  
**Kabupaten Kuantan Singingi**



**Legenda:**

- Administrasi**
- Ibukota Kabupaten
  - Ibukota Kecamatan
  - - - Batas Provinsi
  - - - Batas Kabupaten
  - - - Batas Kecamatan
  - - - Batas Daerah Aliran Sungai
  - - - Batas Sub Daerah Aliran Sungai
- Jaringan Transportasi**
- Jalan Nasional
  - Jalan Provinsi
  - Jalan Kabupaten
  - Jalan Lokal
- Perairan**
- Sungai
  - Danau
- Keterangan Jenis Tanah**
- Gambut
  - Litosol
  - Podosolik
  - Regosol
  - Sedimentasi
- Daerah Aliran Sungai**
- Sub DAS Pangean (Ruang Lingkup Wilayah Penelitian)

**Nama : Masjun Manjari Putra**  
**NPM : 133410086**

Sumber :  
 - Peta Administrasi Kabupaten Kuantan Singingi  
 - Batas DAS Indragiri, 2013  
 - RTRW, 2014

## B. Jenis Tanah Sub DAS Pangean

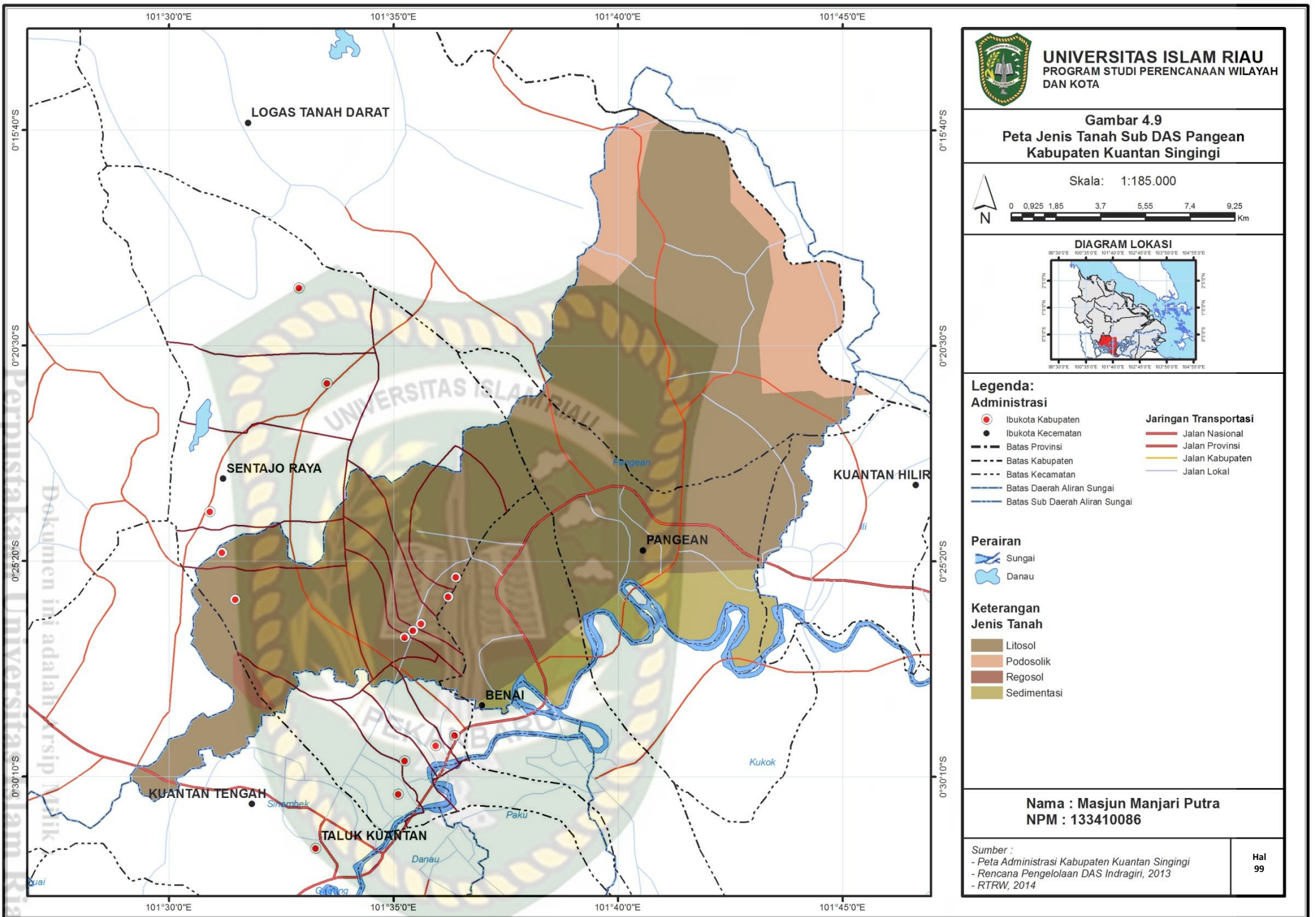
Struktur geologi wilayah Sub DAS Pangean terdiri dari jenis tanah Latosol, Podsolik, Regosol, dan Sedimentasi. Disamping itu, pada daerah-daerah tertentu memiliki tanah subur untuk bercocok tanam dalam segi pertanian sebab memiliki potensi sumber daya mineral yang beragam (Laporan BPDAS, 2013).

Wilayah Sub DAS Pangean pada umumnya wilayah ini memiliki tanah yang basah dan kontur yang datar juga dekat dengan daerah aliran sungai, wilayah ini lebih rentan terhadap bencana banjir.

Keterangan dari bentuk-bentuk lahan yang menjadi karakteristik di Sub DAS Pangean adalah:

- a. Latosol, adalah kelompok tanah yang mengalami proses pencucian dan pelapukan lanjut, perbedaan horizon tidak jelas, dengan kandungan mineral primer dan hara rendah, pH rendah 4.5 – 5.5, kandungan bahan organiknya relatif rendah, konsistensinya gembur, stabilitas agregat tinggi, terjadi akumulasi *seskuioksida* dan pencucian silika. Warna tanah merah, coklat kemerah-merahan atau kekuning-kuningan atau kuning tergantung dari komposisi bahan induk, umur tanah, iklim dan elevasi.
- b. Podsolik, Jenis tanah mineral tua dengan ciri warna kekuningan atau kemerahan. Di Indonesia, PMK banyak ditemukan di Sumatera dan Jawa Barat. Warna kuning dan merah disebabkan karena longgokan besi dan aluminum yang teroksidasi. Mineral lempung penyusunnya didominasi oleh silikat.

- c. Regosol, merupakan tanah yang proses pembentukannya dari hasil pembusukkan bahan- bahan organik. Tanah organosol ini biasanya dapat kita temui di daerah rawa- rawa atau di tempat- tempat yang selalu tergenang oleh air. Kita dapat membayangkan bahwasannya tanah *organosol* ini merupakan tanah yang sangat lembab bahkan bisa dikatakan becek karena keberadaannya di sekitar lingkungan berair.
- d. Sedimentasi, adalah jenis tanah yang terbentuk karena endapan. Daerah endapan terjadi di sungai, danau yang berada di dataran rendah, ataupun cekungan yang memungkinkan terjadinya endapan. Tanah sedimentasi memiliki manfaat di bidang pertanian salah satunya untuk mempermudah proses irigasi pada lahan pertanian. Tanah ini terbentuk akibat endapan dari berbagai bahan seperti *aluvial* dan *koluvial* yang juga berasal dari berbagai macam asal. Tanah sedimentasi tergolong sebagai tanah muda, yang terbentuk dari endapan halus di aliran sungai. Tanah sedimentasi dapat dimanfaatkan sebagai lahan pertanian karena kandungan unsur hara yang relatif tinggi. Tanah sedimentasi memiliki struktur tanah yang pejal dan tergolong liat atau liat berpasir dengan kandungan pasir kurang dari 50%.



### 4.4.3 Hidrologi

Kondisi fisik hidrologi dan bagian daerah aliran sungai (DAS) yang ada di Sub DAS Pangean dapat dilihat secara keseluruhannya pada Kabupaten Kuantan Singingi (BPS Kabupaten Kuantan Singingi dalam angka, 2017).

#### A. Kondisi Hidrologi di Kabupaten Kuantan Singingi

Sumber daya air meliputi air permukaan dan air bawah tanah. Oleh karena itu sumber daya air yang terdapat dalam suatu wilayah adalah pada setiap wilayah sungai dan cekungan air tanah. Wilayah Sungai (WS) telah ditetapkan secara nasional berdasarkan RTRWN PP No.26 Tahun 2008, sementara cekungan air tanah diidentifikasi sesuai dengan cekungan air tanah (CAT) yang terdapat di wilayah yang bersangkutan.

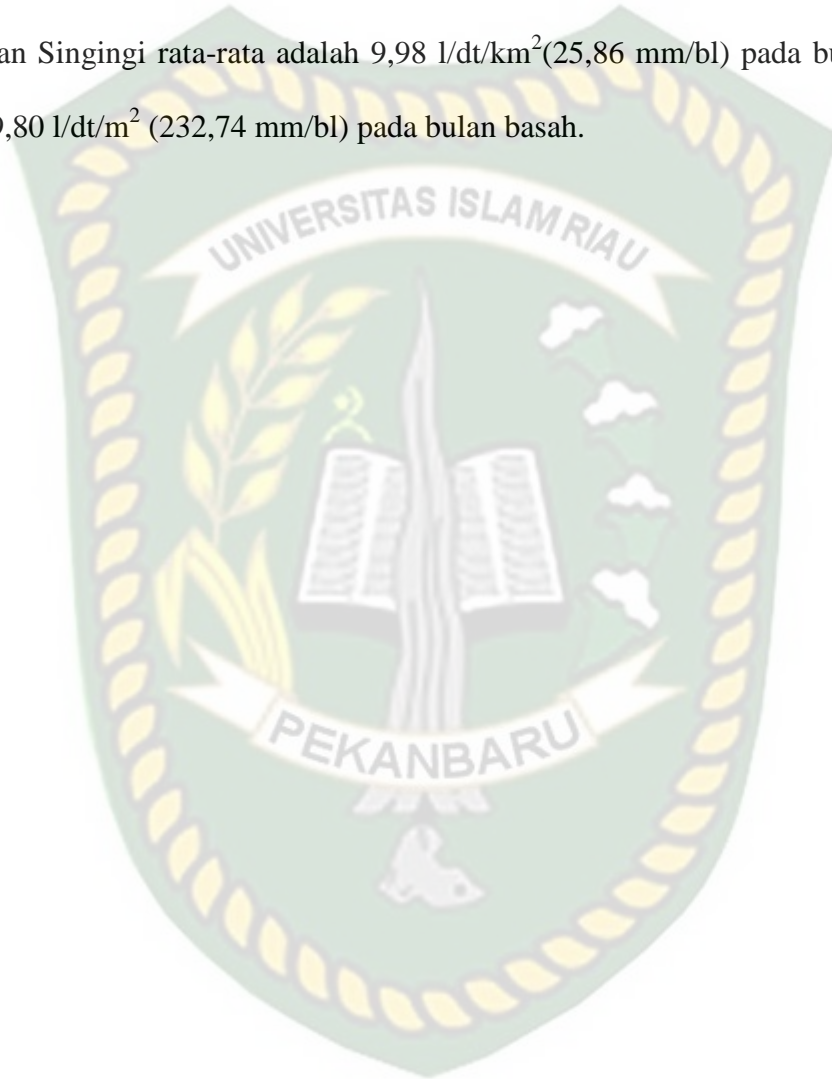
Kondisi hidrologi perlu mendapat perhatian tersendiri dalam menunjang berbagai kegiatan seperti pertanian, industri, rumah tangga, dan lain sebagainya. Potensi sumber air di DAS Indragiri sebagai terbagi menjadi dua jenis, yaitu potensi air tanah dan potensi air permukaan.

##### 1. Potensi Air Tanah

Wilayah Kabupaten Kuansing merupakan wilayah yang potensi air tanahnya langka. Air tanyah banyak ditemukan pada endapan permukaan yang batuananya belum terkosolidasi dengan baik, sedangkan wilayah Kabupaten Kuantan Singingi didominasi oleh susunan batuan melihat yang bersifat sangat massif.

## 2. Potensi Air Permukaan daerah Kabupaten Kuantan Singingi

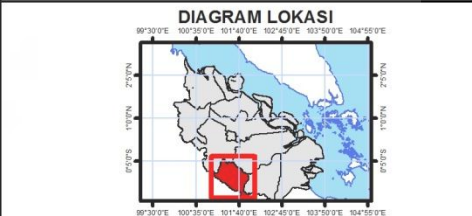
Umumnya berasal dari aliran sungai yang meliputi Sungai Kuantan, dan sungai Singingi. Luas tangkapan air potensi aliran permukaan daerah Kabupaten Kuantan Singingi rata-rata adalah  $9,98 \text{ l/dt/km}^2$  ( $25,86 \text{ mm/bl}$ ) pada bulan kering dan  $89,80 \text{ l/dt/m}^2$  ( $232,74 \text{ mm/bl}$ ) pada bulan basah.





**UNIVERSITAS ISLAM RIAU**  
 PROGRAM STUDI PERENCANAAN WILAYAH  
 DAN KOTA

**Gambar 4.10**  
**Peta Hidrologi**  
**Kabupaten Kuantan Singingi**



- Legenda:**
- |                             |  |                              |                 |
|-----------------------------|--|------------------------------|-----------------|
| <b>Administrasi</b>         |  | <b>Jaringan Transportasi</b> |                 |
| ● (Red circle)              | Ibukota Kabupaten                                  | — (Red line)                 | Jalan Nasional  |
| ● (Black circle)            | Ibukota Kecamatan                                  | — (Orange line)              | Jalan Provinsi  |
| - - - (Black dashed line)   | Batas Provinsi                                     | — (Yellow line)              | Jalan Kabupaten |
| - - - (Black dashed line)   | Batas Kabupaten                                    | — (Grey line)                | Jalan Lokal     |
| - - - (Black dashed line)   | Batas Kecamatan                                    |                              |                 |
| - - - (Blue dashed line)    | Batas Daerah Aliran Sungai                         |                              |                 |
| - - - (Blue dashed line)    | Batas Sub Daerah Aliran Sungai                     |                              |                 |
| <b>Perairan</b>             |  |                              |                 |
| — (Blue line)               | Sungai   |                              |                 |
| — (Blue shape)              | Danau  |                              |                 |
| <b>Keterangan</b>           |  |                              |                 |
| <b>Kondisi Hidrologi</b>    |  |                              |                 |
| — (Light blue)              | Akuifer Produktifitas Sedang, Penyebaran Luas      |                              |                 |
| — (Medium blue)             | Akuifer Produktifitas Sedang, Penyebaran Setempat  |                              |                 |
| — (Dark blue)               | Akuifer Produktifitas Tinggi Sedang                |                              |                 |
| — (Blue)                    | Daerah Air Tanah Langka                            |                              |                 |
| <b>Daerah Aliran Sungai</b> |  |                              |                 |
| — (Red hatched)             | Sub DAS Pangean (Ruang Lingkup Wilayah Penelitian) |                              |                 |

**Nama : Masjun Manjari Putra**  
**NPM : 133410086**

*Sumber :*  
 - Peta Administrasi Kabupaten Kuantan Singingi  
 - Batas DAS Indragiri, 2013  
 - RTRW, 2014



## **B. Kondisi Hidrologi di Sub DAS Pangean**

Sumber daya air meliputi air permukaan dan air bawah tanah. Oleh karena itu sumber daya air yang terdapat dalam suatu wilayah adalah pada setiap wilayah sungai dan cekungan air tanah. Wilayah Sungai (WS) telah ditetapkan secara nasional berdasarkan RTRWN PP No.26 Tahun 2008, sementara cekungan air tanah diidentifikasi sesuai dengan cekungan air tanah (CAT) yang terdapat di wilayah yang bersangkutan.

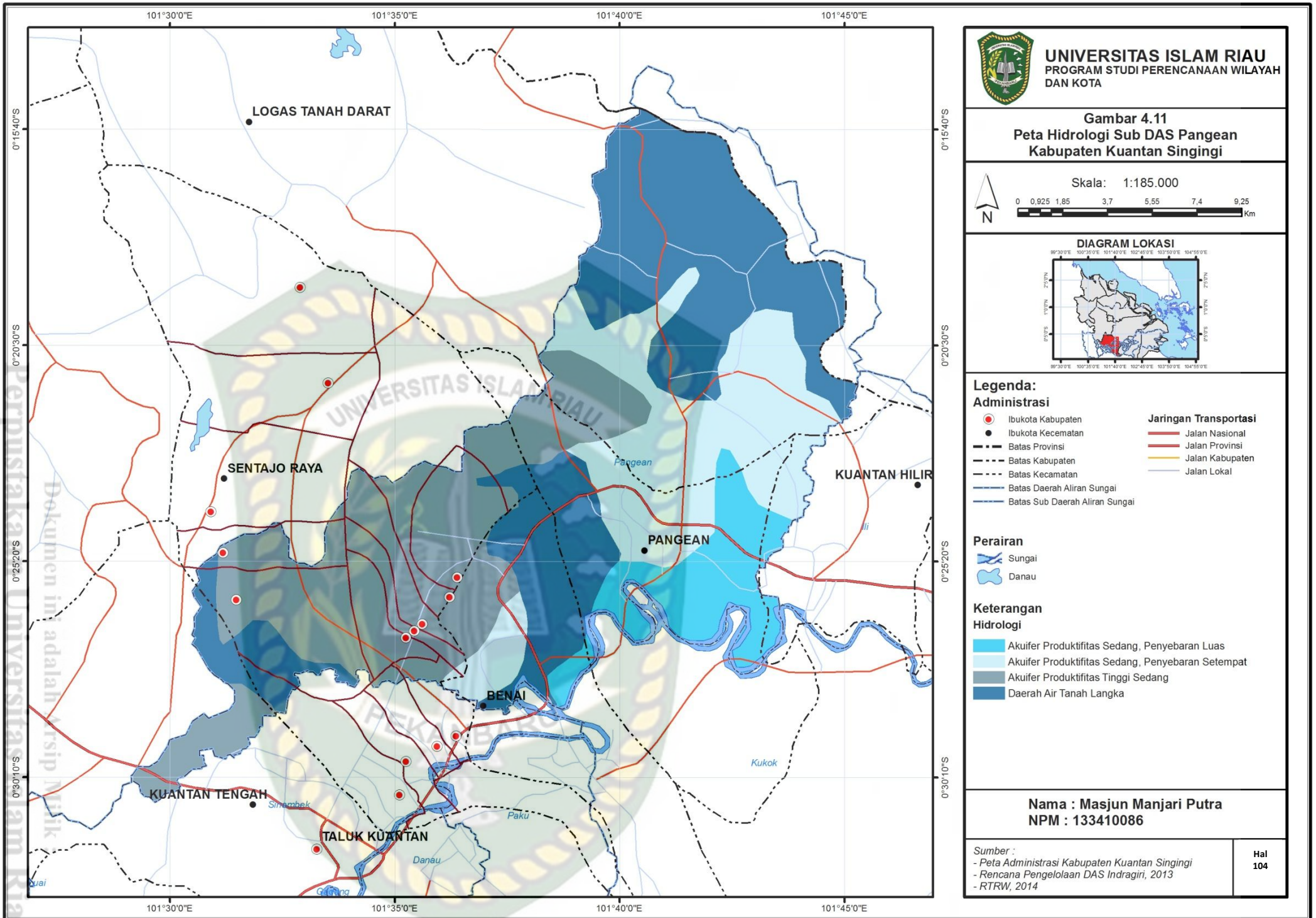
Kondisi hidrologi perlu mendapat perhatian tersendiri dalam menunjang berbagai kegiatan seperti pertanian, industri, rumah tangga, dan lain sebagainya. Potensi sumber air di Sub DAS Pangean sebagai terbagi menjadi dua jenis, yaitu potensi air tanah dan potensi air permukaan (Laporan BPDAS, 2013).

### **1. Potensi Air Tanah**

Wilayah Sub DAS Pangean merupakan wilayah yang potensi air tanahnya langka. Air tanyah banyak ditemukan pada endapan permukaan yang batumannya belum terkosolidasi dengan baik, sedangkan wilayah Sub DAS Pangean didominasi oleh susunan batuan melihat yang bersifat sangat massif.

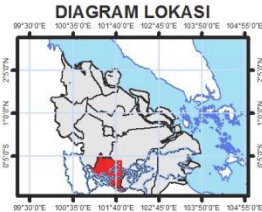
### **2. Potensi Air Permukaan daerah Sub DAS Pangean**

Umumnya berasal dari aliran sungai yang meliputi Sungai Kuantan, dan sungai Singingi. Luas tangkapan air potensi aliran permukaan daerah Sub DAS Pangean rata-rata adalah  $9,98 \text{ l/dt/km}^2$  (25,86 mm/bl) pada bulan kering dan  $89,80 \text{ l/dt/m}^2$  (232,74 mm/bl) pada bulan basah.



**UNIVERSITAS ISLAM RIAU**  
 PROGRAM STUDI PERENCANAAN WILAYAH  
 DAN KOTA

**Gambar 4.11**  
**Peta Hidrologi Sub DAS Pangean**  
**Kabupaten Kuantan Singingi**



- Legenda:**
- Administrasi**
- Ibukota Kabupaten
  - Ibukota Kecamatan
  - Batas Provinsi
  - Batas Kabupaten
  - Batas Kecamatan
  - Batas Daerah Aliran Sungai
  - Batas Sub Daerah Aliran Sungai
- Jaringan Transportasi**
- Jalan Nasional
  - Jalan Provinsi
  - Jalan Kabupaten
  - Jalan Lokal

- Perairan**
- Sungai
  - Danau

- Keterangan Hidrologi**
- Akuifer Produktifitas Sedang, Penyebaran Luas
  - Akuifer Produktifitas Sedang, Penyebaran Setempat
  - Akuifer Produktifitas Tinggi Sedang
  - Daerah Air Tanah Langka

**Nama : Masjun Manjari Putra**  
**NPM : 133410086**

Sumber :  
 - Peta Administrasi Kabupaten Kuantan Singingi  
 - Rencana Pengelolaan DAS Indragiri, 2013  
 - RTRW, 2014

#### 4.4.4 Penggunaan Lahan

Dilihat dari kondisi fisik di lapangan tampak hampir semua lahan yang ada telah dimanfaatkan baik berupa lahan sawah dan lahan kering. Luas lahan terbangun sekitar 3,45% dan dimanfaatkan sebagai kawasan permukiman. Areal belum terbangun adalah 96,55% yang merupakan kawasan perkebunan, pertanian, sawah, hutan, semak belukar, dan tanah terbukak.

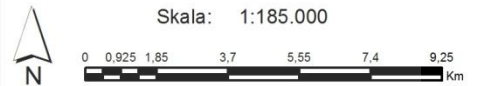
**Tabel 4.7 Penggunaan Lahan Sub DAS Pangean Tahun 2013**

| Jenis Penggunaan Lahan | Luas (Ha)        | Persentase (%) |
|------------------------|------------------|----------------|
| Perkebunan             | 28.218,84        | 84,84          |
| Permukiman             | 1.148,90         | 3,45           |
| Sawah                  | 1.239,61         | 3,73           |
| Semak Belukar          | 1.648,51         | 4,94           |
| Tanah Kosong           | 1.003,62         | 3,02           |
| <b>Total (Ha)</b>      | <b>33.662,75</b> | <b>100</b>     |

*Sumber : Laporan BPDAS, 2013*



**Gambar 4.12**  
**Peta Penggunaan Lahan Sub DAS Pangean**  
**Kabupaten Kuantan Singingi**



**Legenda:**

**Administrasi**

- Ibukota Kabupaten
- Ibukota Kecamatan
- Batas Provinsi
- Batas Kabupaten
- Batas Kecamatan
- Batas Daerah Aliran Sungai
- Batas Sub Daerah Aliran Sungai

**Jaringan Transportasi**

- Jalan Nasional
- Jalan Provinsi
- Jalan Kabupaten
- Jalan Lokal

**Perairan**

- Sungai
- Danau

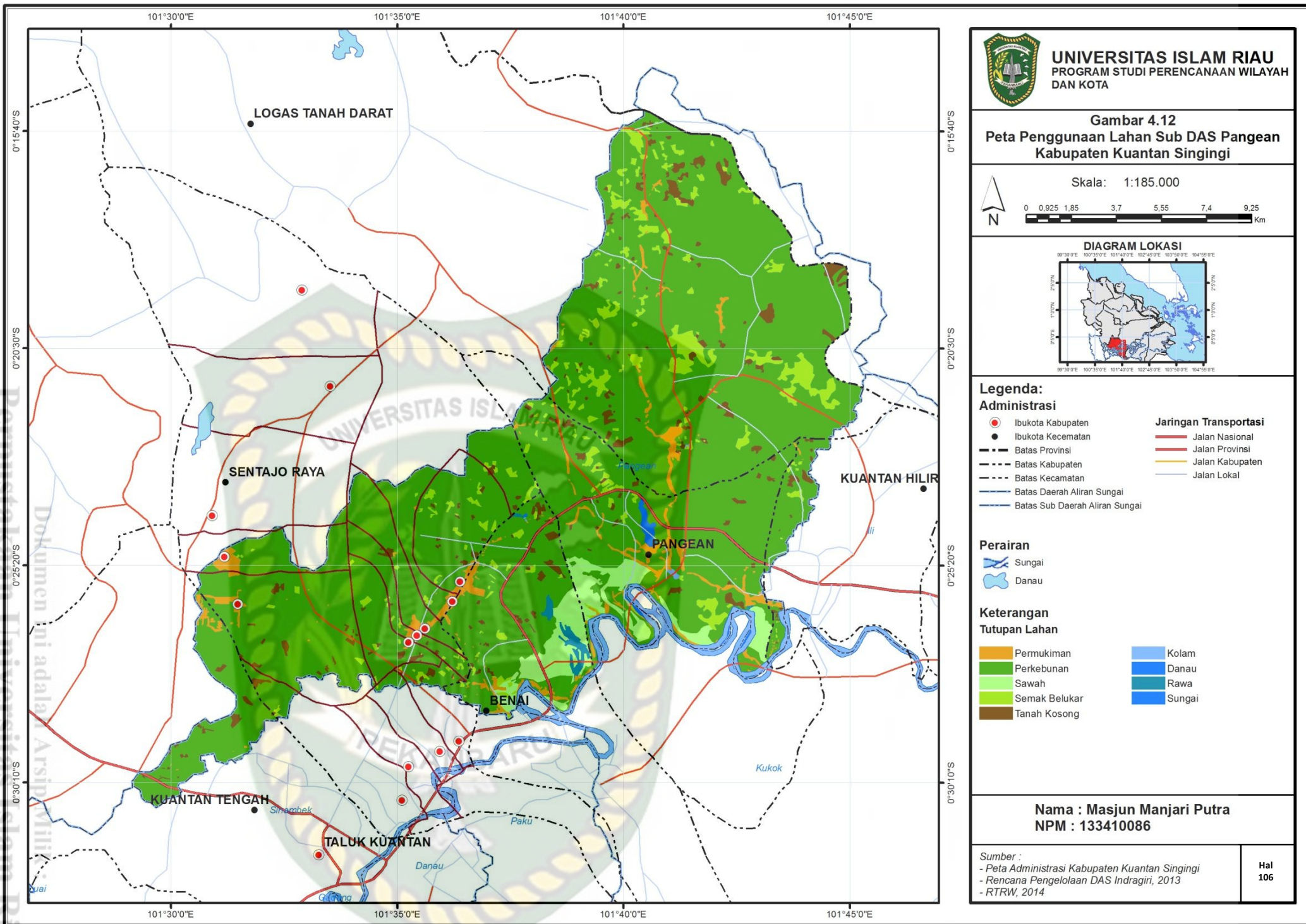
**Keterangan**

**Tutupan Lahan**

- Permukiman
- Perkebunan
- Sawah
- Semak Belukar
- Tanah Kosong
- Kolam
- Danau
- Rawa
- Sungai

**Nama : Masjun Manjari Putra**  
**NPM : 133410086**

Sumber :  
- Peta Administrasi Kabupaten Kuantan Singingi  
- Rencana Pengelolaan DAS Indragiri, 2013  
- RTRW, 2014



#### **4.4.5 Karakteristik Banjir di Sub DAS Pangean**

Karakteristik banjir yang terjadi di Sub DAS Pangean dapat ditinjau dari beberapa aspek yang mempengaruhinya (Laporan BPDAS, 2013):

##### **a. Aspek fisik drainase**

Kondisi fisik drainase yang ada di Sub DAS Pangean sangat mempengaruhi terjadinya banjir di beberapa bagian wilayah Sub DAS Pangean, kondisi disebabkan oleh sedimentasi yang sangat tinggi sehingga menyebabkan drainase mengalami kedangkalan.

##### **b. Priode atau lama banjir**

Sub DAS Pangean yang secara keseluruhan sering tergenang banjir, secara spesifik lama waktu banjir dipengaruhi oleh beberapa aspek antara lain, drainase yang tersumbat, lama hujan di wilayah Kabupaten Kuantan Singingi, luapan air dari sungai yang ada di wilayah Sub DAS Pangean dan sangat minimnya daerah resapan yang ada di wilayah permukiman. Aspek-aspek tersebut menjadi dasar dalam menentukan lama waktu banjir yang terjadi. Bila hujan terjadi sehari-hari dengan intensitas curah hujan sedang-tinggi dan dukungan drainase yang tersumbat dan tidak lancar serta aliran air tidak langsung ke daerah resapan dapat memicu banjir setinggi 0-1 meter. Beberapa daerah yang paling parah dan sering terkena banjir di Sub DAS Pangean. Sub DAS Pangean secara keseluruhan selalu terkena genangan banjir baik wilayah permukiman, diarea-area persawahan dan pertanian, dan beberapa daerah yang mempunyai titik kontur yang rendah dan merupakan cekungan.

**c. Pengaruh sosial, materi dan lingkungan**

Banjir yang terjadi di Sub DAS Pangean sangat berpengaruh terhadap kondisi sosial masyarakat, dengan adanya banjir kegiatan atau aktifitas masyarakat terganggu seperti terganggunya jadwal masuk sekolah, kantor dan aktifitas perdagangan.

Banjir juga mempengaruhi kondisi lingkungan di Sub DAS Pangean sehingga menyebabkan masyarakat mudah terserang penyakit seperti diare yang disebabkan oleh naiknya sampah yang berada di drainase.

Kerugian materi menjadi salah satu hal yang sering diakibatkan oleh banjir, terutama banjir yang sudah menggenangi area dalam rumah sehingga merusak peralatan elektronik dan pusat perdagangan yang menyebabkan berkurangnya pendapatan pedagang.

## BAB V

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 5.1 Tingkat Kerawanan Banjir Berbasis GIS di Sub DAS Pangean

##### 5.1.1 Analisis Kondisi Fisik Dasar

Adapun analisis kondisi fisik ini meliputi keadaan fisik dasar yang ada di Sub DAS Pangean yang menyebabkan terjadinya banjir. Analisis fisik dasar ini meliputi analisis kemiringan lereng, analisis jenis tanah, analisis kondisi curah hujan dan analisis penggunaan lahan.

##### a. Analisis Kemiringan Lereng

Kemiringan lereng merupakan salah satu karakteristik fisik yang dapat mempengaruhi banjir. Kemiringan lereng mampu mempengaruhi kecepatan aliran permukaan untuk mengalir ke sungai. Semakin terjal kemiringan suatu lereng maka semakin cepat kecepatan aliran permukaan yang dihasilkan.

Data kemiringan lereng pada analisis ini diperoleh dari BPDAS Indragiri yang kemudian diolah dan dianalisis menggunakan perangkat lunak ArcGIS 10.1. Nilai bobot yang diberikan untuk kemiringan lereng di Sub DAS Pangean yaitu bernilai 3, dimana bobot ini diberikan dengan memperhatikan seberapa besar pengaruh lereng ini terhadap besarnya tingkat kerawanan di Sub DAS Pangean dengan melihat kondisi wilayah di Sub DAS Pangean. Berdasarkan kondisi eksisting kemiringan lereng di Sub DAS Pangean dapat disusun dalam tabel sebagai berikut:

**Tabel 5.1 Kemiringan lereng dan luasnya yang di Sub DAS Pangean**

| Kemiringan Lereng | Relief       | Luas (Ha) | Persentase (%) | Harkat | Bobot | Skor |
|-------------------|--------------|-----------|----------------|--------|-------|------|
| 0 – 2%            | Datar        | 17.576,37 | 46,74          | 5      | 3     | 15   |
| 2 – 15%           | Bergelombang | 15.478,01 | 53,07          | 2      | 3     | 8    |
| 15 – 40%          | Tinggi       | 63,37     | 0,19           | 1      | 3     | 3    |

Sumber : Analisis, 2018

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan di Sub DAS Pangean kemiringan lereng terdapat tiga klasifikasi kemiringan lereng, yaitu datar, bergelombang, dan tinggi. Untuk kelas kemiringan lereng datar yaitu kemiringan lereng 0 – 2% mempunyai luas 17.576,37 Ha dengan kemiringan lereng yang rendah ini maka aliran limpasan permukaan akan menjadi lambat dan kemungkinan terjadinya genangan atau banjir. Kemiringan lereng ini bernilai skoring 15 yang berada pada dibagian tengah hingga bagian hilir dan hulu Sub DAS Pangean.

Kelas kemiringan lereng bergelombang yaitu kemiringan lereng 2 – 15% mempunyai luas 15.478,01 Ha dengan kemiringan lereng bergelombang ini bernilai skoring 8 yang berada dibagian barat daya. Kemiringan lereng bergelombang ini limpasan aliran permukaan di daerah aliran sungai menjadi sedang dan kemungkinan jarang terjadinya genangan.

Untuk kelas kemiringan lereng tinggi yaitu kemiringan lereng 15 – 40% mempunyai luas 63,37 Ha dengan kemiringan lereng tinggi ini akan menyebabkan aliran limpasan permukaan menjadi cepat sehingga air hujan yang jatuh akan langsung dialirkan dan tidak menggenangi daerah tersebut. Kemiringan lereng tinggi ini bernilai skoring 3 yang berada dibagian atas Sub DAS Pangean. Untuk



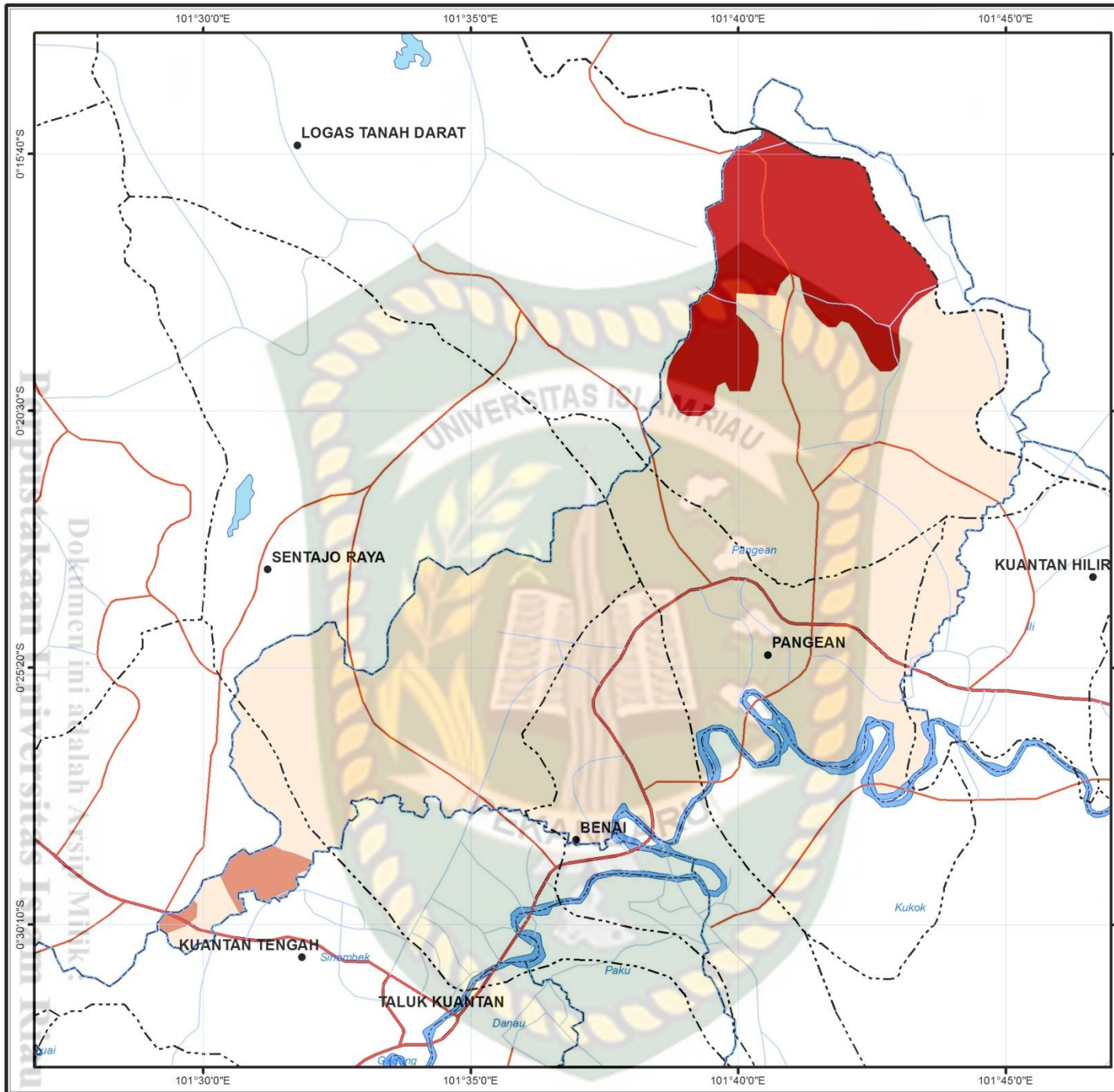
lebih jelas terkait persebaran wilayah kemiringan lereng dapat dilihat pada gambar

5.1 berikut

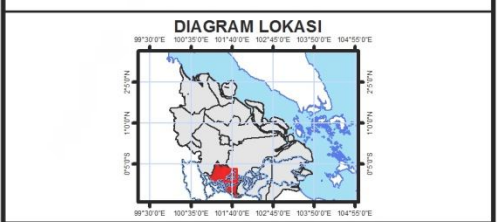


Dokumen ini adalah Arsip Milik :

**Perpustakaan Universitas Islam Riau**



**Gambar 5.1**  
**Peta Kemiringan Lereng Sub DAS Pangean**  
**Kabupaten Kuantan Singingi**



**Legenda:**

**Administrasi**

- Ibukota Kabupaten
- Ibukota Kecamatan
- Batas Provinsi
- - - Batas Kabupaten
- - - Batas Kecamatan
- - - Batas Desa
- Batas Daerah Aliran Sungai
- - - Batas Sub Daerah Aliran Sungai

**Jaringan Transportasi**

- Jalan Nasional
- Jalan Provinsi
- Jalan Kabupaten
- Jalan Lokal

**Perairan**

- Sungai
- Danau

**Keterangan Kemiringan Lereng**

- 0 - 2 %
- 2 - 15 %
- 15 - 40 %

**Nama : Masjun Manjari Putra**  
**NPM : 133410086**

**b. Analisis Jenis Tanah**

Jenis tanah merupakan salah satu faktor yang sangat penting yang dapat mempengaruhi permukaan dalam hal ini yaitu kemampuannya menyerap air secara cepat kedalam tanah. Apabila suatu tanah mampu dengan cepat menyerap air maka akan mampu juga mengurangi besarnya debit air yang menyebabkan terjadinya banjir.

Data Jenis tanah pada analisis ini diperoleh dari BPDAS Indragiri yang ada di Sub DAS Pangean memiliki empat jenis tanah diantaranya tanah litosol, podsolik, regosol, dan sedimentasi. Nilai bobot yang diberikan untuk jenis tanah di Sub DAS Pangean yaitu bernilai 2, dimana bobot ini diberikan dengan memperhatikan seberapa besar pengaruh jenis tanah ini terhadap besarnya tingkat kerawanan terjadi banjir di Sub DAS Pangean. Tanah yang memiliki tekstur halus memiliki tingkat masuknya air kepermukaan tanah yang rendah sehingga menimbulkan aliran permukaan meningkat. Berdasarkan data jenis tanah maka dapat disusun klasifikasi tekstur dan pembobotan harkat jenis tanah di Sub DAS Pangean sebagai berikut :

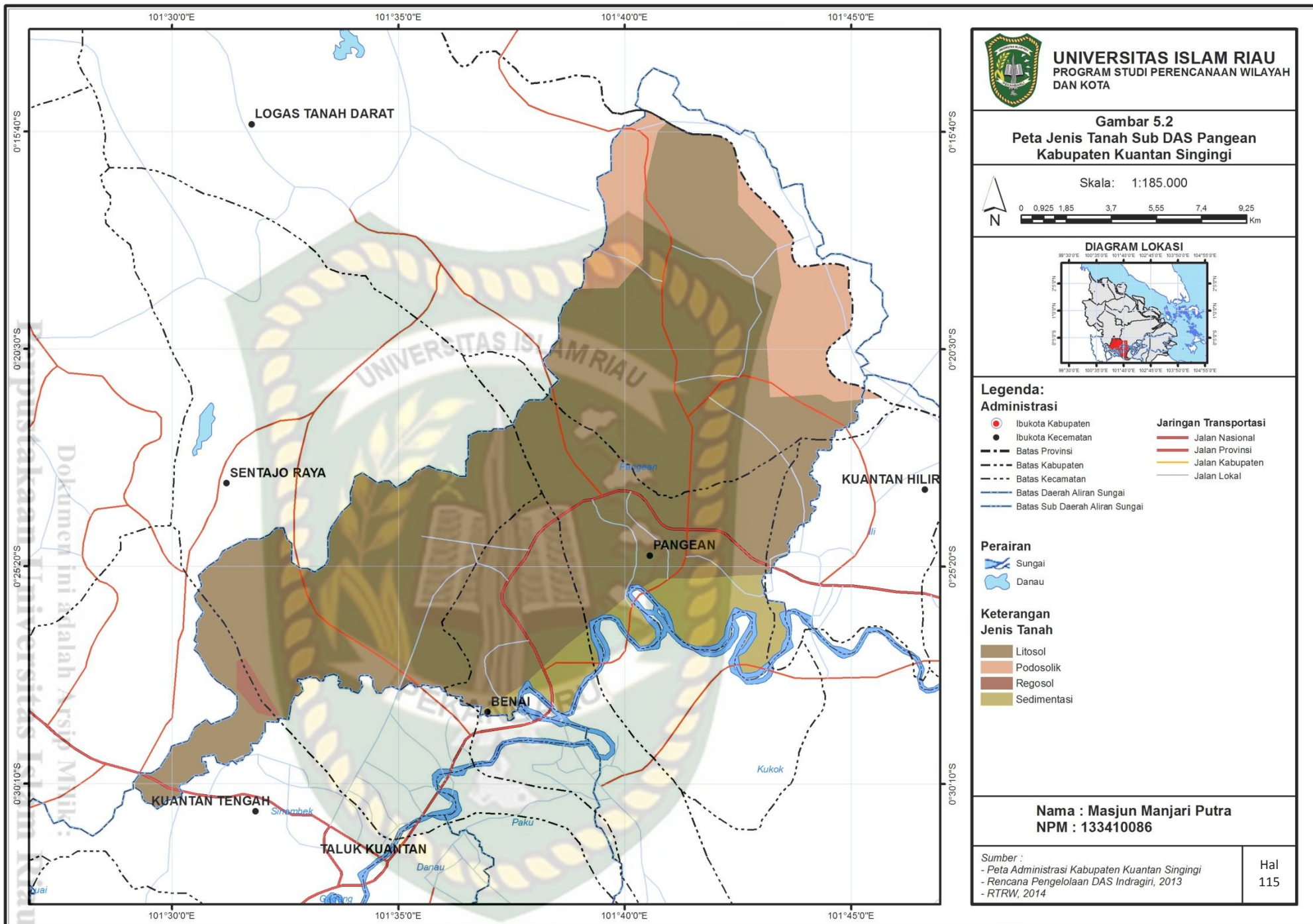
**.Tabel 5.2 Jenis Tanah beserta luasannya yang ada di Sub DAS Pangean**

| No | Jenis Tanah | Tekstur | Luas (Ha) | Persentase (%) | Harkat | Bobot | Skor |
|----|-------------|---------|-----------|----------------|--------|-------|------|
| 1  | Litosol     | Sedang  | 27.916,48 | 82,92          | 3      | 2     | 6    |
| 2  | Podsolik    | Kasar   | 3.142,80  | 9,34           | 1      | 2     | 2    |
| 3  | Regosol     | Halus   | 198,42    | 0,59           | 5      | 2     | 10   |
| 4  | Sedimentasi | Halus   | 2.407,06  | 7,15           | 5      | 2     | 10   |

*Sumber : Hasil Analisis, 2018*

Penentuan klasifikasi tekstur dan penentuan harkat pada Tabel 5.2 diperoleh berdasarkan teori klasifikasi infiltrasi tanah menurut Gunawan dan Suprojo (1991). Dapat dilihat berdasarkan jenis tanah di Sub DAS Pangean terbagi menjadi 4 (empat). Jenis tanah litosol di Sub DAS Pangean mempunyai luas 27.916,48 Ha atau dengan persentase 82,92%, jenis tanah litosol mempunyai tekstur yang sedang dengan demikian berdasarkan teori klasifikasi infiltrasi maka jenis tanah litosol mempunyai harkat 3 (tiga) dengan hasil skoring 6 (enam).

Jenis tanah podsolik di Sub DAS Pangean mempunyai luas 3.142,80 Ha atau 9,34%, jenis tanah podsolik mempunyai tekstur kasar sehingga berdasarkan klasifikasi infiltrasi tanah, jenis tanah podsolik memperoleh harkat 1 (satu) sehingga jika dikalikan dengan bobot infiltrasi tanah 2 (dua) mempunyai skor 2. Jenis tanah regosol di Sub DAS Pangean mempunyai luas 198,42 Ha atau dalam persen sebesar 0,59% dan jenis tanah sedimentasi mempunyai luas 2.407,06 Ha atau sebesar 7,15 %. Jenis tanah regosol dan sedimentasi mempunyai tekstur halus sehingga berdasarkan klasifikasi infiltrasi tanah, jenis tanah yang mempunyai tekstur halus mempunyai harkat 5 (lima) sehingga hasil skor jenis tanah regosol dan sedimentasi yaitu 10 (sepuluh). Hasil skoring jenis tanah yang ada di Sub DAS Pangean akan digunakan dalam analisis *overlay* untuk mengetahui tingkat kearawan banjir di Sub DAS Pangean. Berikut ini adalah peta jenis tanah di Sub DAS Pangean:



**c. Analisis Curah Hujan**

Penentuan intensitas curah hujan sangat penting dalam penentuan tingkat kerawanan banjir, karena apabila intensitas curah hujan tinggi akan berdampak pada volume air terutama di daerah aliran sungai. Dengan demikian, apabila daerah sungai tidak mampu menampung aliran air yang tinggi, secara tidak langsung akan berdampak terjadinya banjir.

Data curah hujan pada analisis ini diperoleh dari BPDAS Indragiri yang kemudian diolah dan dianalisis menggunakan perangkat lunak ArcGIS 10.1. Sub DAS Pangean itu terbagi dua kelas tingkat curah hujan, yaitu curah hujan sedang dan curah hujan tinggi. Kemudian setelah diketahui tingkat curah hujan di Sub DAS Pangean, selanjutnya dilakukan analisis dengan skoring terhadap peta curah hujan di Sub DAS Pangean tersebut. Penentuan harkat curah hujan untuk menentukan skoring menggunakan klasifikasi curah hujan menurut kriteria dan standar teknik kementrian PU. Berdasarkan data eksisting dapat disusun curah hujan di Sub DAS Pangean sebagai berikut:

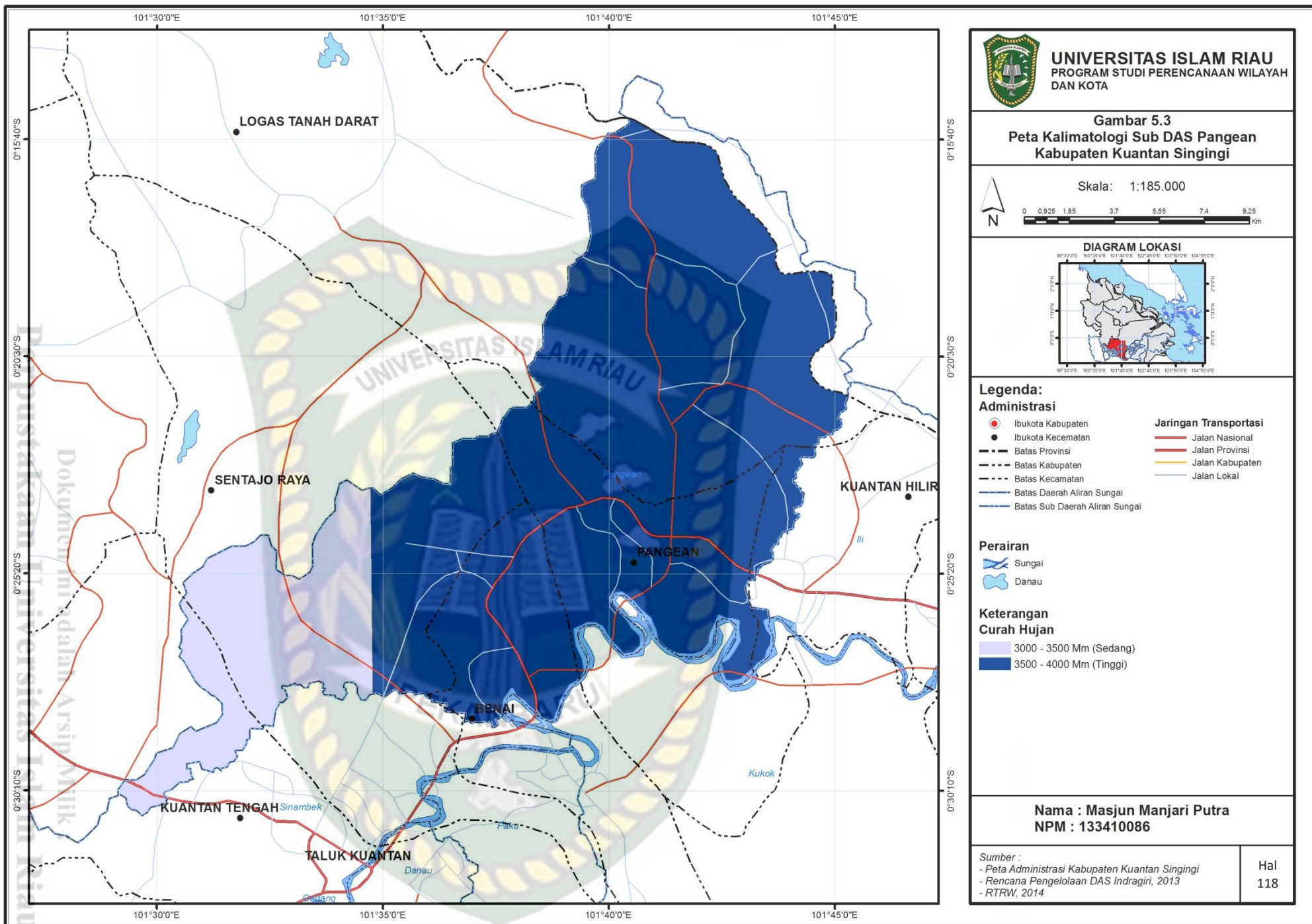
**Tabel 5.3 Curah hujan beserta luasannya yang di Sub DAS Pangean**

| Curah Hujan      | Tingkat | Luas (Ha) | Persentase (%) | Harkat | Bobot | Skor |
|------------------|---------|-----------|----------------|--------|-------|------|
| 250-300 mm/tahun | Sedang  | 5.902,03  | 17,53          | 2      | 3     | 6    |
| 300-350 mm/tahun | Tinggi  | 27.762,73 | 82,47          | 3      | 3     | 9    |

Sumber : Hasil Analisis, 2018

Berdasarkan Tabel 5.3. dapat dilihat penentuan harkat dan penentuan skor kondisi curah hujan di Sub DAS Pangean berdasarkan klasifikasi curah hujan. Tingkat curah hujan di wilayah Sub DAS Pangean terbagi menjadi dua intensitas. Curah hujan 250-300 mm/tahun dengan tingkat intensitas sedang mempunyai luas wilayah sebesar 5.902,03 Ha dengan persentase 17,53%. Tingkat curah hujan dengan intensitas sedang mempunyai nilai harkat 2 (dua) dengan bobot 2 (2) maka nilai skor curah hujan dengan intensitas sedang yaitu 6 (enam).

Sedangkan curah hujan 300-350 mm/tahun mempunyai luas wilayah sebesar 27.762,73 Ha dengan persentase 82,47%. Kondisi curah hujan tersebut termasuk dalam intensitas curah hujan yang tinggi sehingga dalam penentuan harkat berdasarkan klasifikasi curah hujan mempunyai nilai harkat 3 (tiga) dengan demikian hasil skor curah hujan dengan intensitas tinggi yaitu 9 (Sembilan). Berikut ini adalah peta kondisi curah hujan berdasarkan intensitas dan luas wilayah di Sub DAS Pangean:





#### **d. Analisis Penggunaan Lahan**

Penggunaan lahan merupakan salah satu karakteristik fisik daerah aliran sungai yang mempengaruhi koefisien aliran. Penggunaan lahan yang memiliki banyak vegetasi akan mempengaruhi aliran permukaan air hujan yang jatuh, karena air hujan yang jatuh akan tertahan oleh vegetasi sebelum sampai ke tanah, sehingga akan mengurangi aliran permukaan. Hal ini tentu berbeda apabila penggunaan lahan terbangun, air hujan yang jatuh secara tidak langsung tentu akan langsung menuju ke permukaan tanah.

Penggunaan lahan pada analisis ini diperoleh dari citra satelit Landsat 8 tahun 2017 yang kemudian diolah dan dianalisis menggunakan perangkat lunak ArcGIS 10.1. Dari hasil analisis penggunaan lahan tahun 2017 di Sub DAS Pangean mengetahui luasan dan persentase setiap jenis penggunaan lahan yang ada di Sub DAS Pangean. Nilai bobot yang diberikan untuk penggunaan lahan di Sub DAS Pangean yaitu bernilai 2, dimana bobot ini diberikan dengan memperhatikan seberapa besar pengaruh penggunaan lahan ini terhadap besarnya tingkat kerawanan banjir di Sub DAS Pangean. Maka selanjutnya dilakukan penentuan skoring untuk jenis-jenis penggunaan lahan tersebut. Peta penggunaan lahan yang telah di peroleh melalui citra satelit dan diolah dengan menggunakan perangkat lunak ArcGIS 10.1, selanjutnya dianalisis dengan cara melakukan skoring pada masing-masing jenis penggunaan lahan yang ada di Sub DAS Pangean, berdasarkan pedoman dan ketentuan yang telah ditentukan sebelumnya. Berikut adalah tabel penggunaan lahan di Sub DAS Pangean.

**Tabel 5.4 Penggunaan lahan beserta luasannya yang ada di Sub DAS Pangean**

| No. | Jenis Penggunaan | Luas (Ha) | Persentase (%) | Harkat | Bobot | Skor |
|-----|------------------|-----------|----------------|--------|-------|------|
| 1   | Perkebunan       | 28.218,84 | 84,50          | 2      | 2     | 4    |
| 2   | Permukiman       | 1.148,90  | 3,44           | 5      | 2     | 10   |
| 3   | Sawah            | 1.239,61  | 3,71           | 4      | 2     | 8    |
| 4   | Semak Belukar    | 1.648,51  | 4,94           | 2      | 2     | 4    |
| 5   | Tanah Kosong     | 1.003,62  | 3,01           | 5      | 2     | 10   |
| 6   | Rawa             | 136,06    | 0,41           | 3      | 2     | 6    |

*Sumber : Hasil Analisis, 2018*

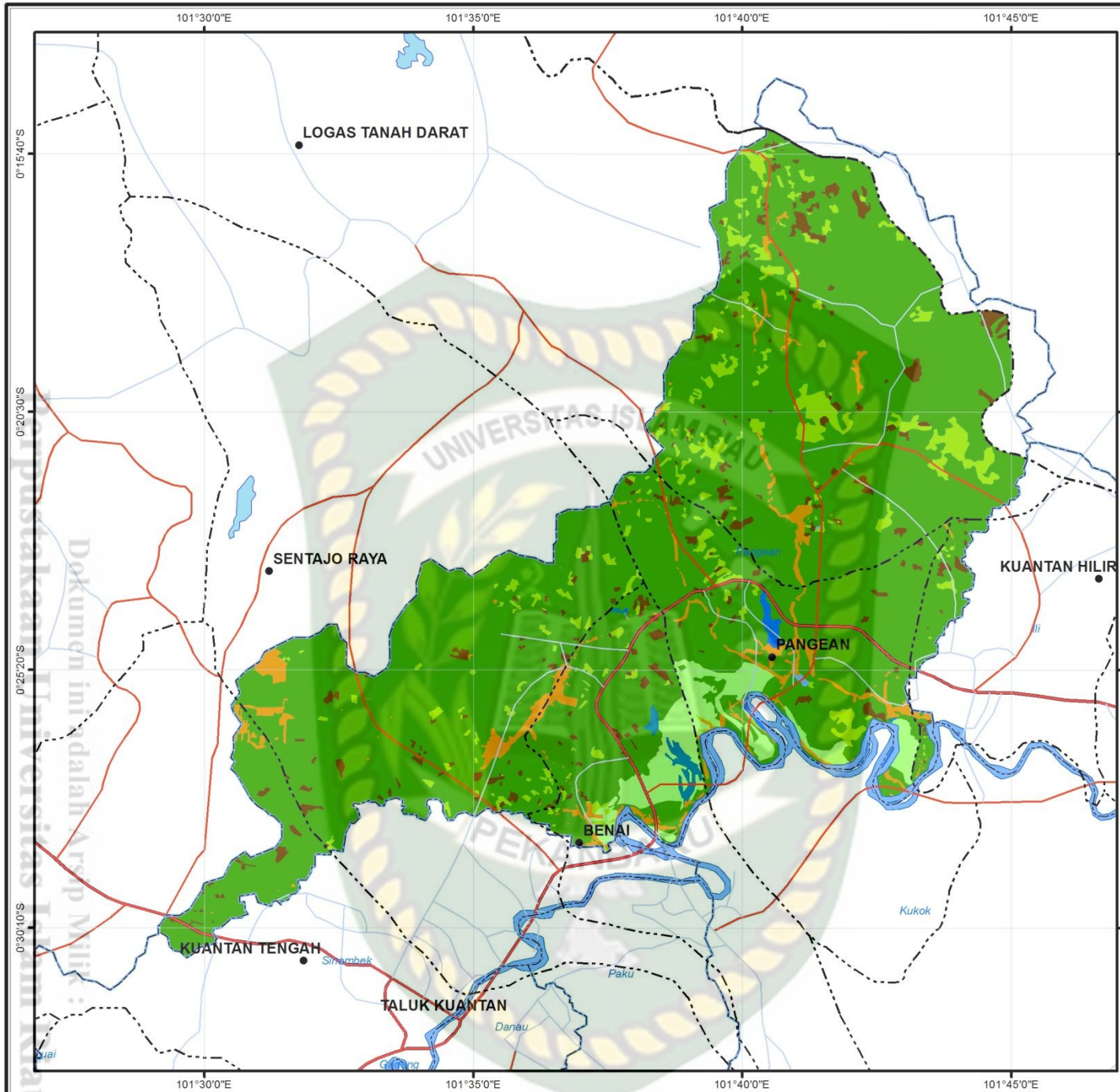
Berdasarkan Tabel 5.4. penggunaan lahan dapat dilihat jenis-jenis penggunaan lahan yang ada di Sub DAS Pangean. Jenis penggunaan lahan di Sub DAS Pangean terdapat 6 (enam) jenis. Penggunaan lahan perkebunan yaitu sebesar 28.218,84 Ha atau dengan persentase 84,50%. Lahan perkebunan mempunyai nilai harkat 2 (dua), penentuan nilai harkat dalam penggunaan lahan berdasarkan klasifikasi jenis penggunaan lahan menurut Meijerink (1970), sehingga nilai skor penggunaan lahan perkebunan sebesar 4 (empat).

Penggunaan lahan permukiman di Sub DAS Pangean sebesar 1.148,90 Ha atau dengan persentase 3,44%. Penggunaan lahan permukiman mempunyai harkat 5 (lima), dengan nilai bobot 2 (dua) maka skor penggunaan lahan permukiman yaitu 10 (sepuluh). Penggunaan lahan sawah sebesar 1.248,90 Ha atau 3,71%. Berdasarkan klasifikasi penggunaan lahan, maka penggunaan lahan sawah mempunyai harkat 4 (empat) sehingga nilai skor lahan sawah sebesar 8 (delapan).

Jenis penggunaan lahan semak belukar di Sub DAS Pangean sebesar 1.648,51 Ha atau 4,94%. Berdasarkan klasifikasi penggunaan lahan, jenis

penggunaan lahan semak belukar mempunyai harkat 2 (dua) dengan hasil skor 4 (empat). Penggunaan lahan tanah kosong sebesar 1.003,62 Ha atau sebesar 3,01%. Klasifikasi penggunaan tanah kosong mendapatkan nilai harkat 5 (lima) jika berdasarkan klasifikasi penggunaan lahan sehingga mendapatkan nilai skor 10 (sepuluh).

Luas penggunaan lahan rawa di Sub DAS Pangean yaitu sebesar 136,06 Ha dengan persentase 0,41%. Dengan klasifikasi penggunaan lahan rawa mendapat nilai harkat 3 (tiga) dengan total skor 6 (enam). Berdasarkan hasil klasifikasi penggunaan lahan di Sub DAS Pangean dapat dilihat dalam peta sebagai berikut :



**Gambar 5.4**  
**Peta Penggunaan Lahan Sub DAS Pangean**  
**Kabupaten Kuantan Singingi**



**Legenda:**

**Administrasi**

- Ibukota Kabupaten
- Ibukota Kecamatan
- Batas Provinsi
- Batas Kabupaten
- Batas Kecamatan
- Batas Daerah Aliran Sungai
- Batas Sub Daerah Aliran Sungai

**Jaringan Transportasi**

- Jalan Nasional
- Jalan Provinsi
- Jalan Kabupaten
- Jalan Lokal

**Perairan**

-  Sungai
-  Danau

**Keterangan**

**Tutupan Lahan**

- Permukiman
- Perkebunan
- Sawah
- Semak Belukar
- Tanah Kosong
- Kolam
- Danau
- Rawa
- Sungai

**Nama : Masjun Manjari Putra**  
**NPM : 133410086**

Uji akurasi interpretasi dilakukan dengan metode Short. Uji akurasi merupakan tahap yang penting dalam proses pengekstrasian dari penginderaan jauh. Uji akurasi perlu dilakukan karena berkaitan dengan tingkat akurasi minimal dan validitas data hasil interpretasi Landsat 8 pada tahun 2017, dimana data ini selanjutnya akan digunakan sebagai dasar analisis dan evaluasi. Uji akurasi data hasil interpretasi Landsat 8 tahun 2017 dilakukan dengan cara membandingkan hasil interpretasi penggunaan lahan dengan kondisi sebenarnya dilapangan di Sub DAS Pangean melalui metode observasi langsung ke lapangan. Jumlah sampel yang digunakan adalah 100 titik yang tersebar diseluruh Sub DAS Pangean. Adapun penjelasan mengenai titik uji akurasi interpretasi citra dan kondisi eksisting di Sub DAS Pangean dapat dilihat pada tabel 5.5 Berikut ini.

Tabel 5.5 Matriks Kesalahan (*confusion matrix*)

| No | Data Acuan          | Permukiman | Perkebunan | Sawah | Tanah Kosong | Semak Belukar | Kolam | Danau | Rawa | Jumlah Barisan | Omissi Titik | MA %    |
|----|---------------------|------------|------------|-------|--------------|---------------|-------|-------|------|----------------|--------------|---------|
| 1  | Permukiman          | 30         |            |       |              | 1             |       |       |      | 31             | 1            | 93,55%  |
| 2  | Perkebunan          |            | 33         | 1     | 1            | 1             |       |       |      | 36             | 3            | 91,67%  |
| 3  | Sawah               |            |            | 20    |              |               |       |       |      | 20             | 0            | 100,00% |
| 4  | Tanah Kosong        |            |            |       | 5            |               |       |       |      | 5              | 0            | 100,00% |
| 5  | Semak Belukar       |            | 1          |       |              | 3             |       |       |      | 4              | 1            | 75,00%  |
| 6  | Kolam               |            |            |       |              |               | 1     |       |      | 1              | 0            | 100,00% |
| 7  | Danau               |            |            |       |              |               |       | 2     |      | 2              | 0            | 100%    |
| 8  | Rawa                |            |            | 1     |              |               |       |       | 0    | 1              | 1            | 0,00%   |
|    | <b>Total KH</b>     | 30         | 34         | 22    | 6            | 5             | 1     | 2     | 0    | 100            | 6            | 94,00%  |
|    | <b>Komisi Titik</b> | 0          | 1          | 2     | 1            | 2             | 0     | 1     | 0    | 6              |              | 6,00%   |

Sumber : Hasil Analisis, 2018

Berdasarkan pada hasil diatas dapat dilihat bahwa dari 100 titik sampel yang tersebar di Sub DAS Pangean, terdapat 94 titik yang sesuai dengan konidi eksisting yang ada dan terdapat 6 titik yang tidak sesuai antara kondisi eksisting dengan peta penggunaan lahan.

$$MA = \frac{X_{cr} \text{ Titik}}{X_{cr} \text{ Titik} + X_o \text{ Titik} + X_{co}} \times 100\%$$

$$KH = \frac{\text{Jumlah Titik Murni Semua Kelas}}{\text{Jumlah Semua Titik}} \times 100\%$$

Sumber : Short dalam Loppies, 2010

Keterangan :

- KH = Ketelitian seluruh hasil klasifikasi
- MA = Ketelitian Pemetaan (*mapping accuracy*)
- X<sub>cr</sub> = Jumlahn Kelas X yang terkoreksi
- X<sub>o</sub> = Jumlah Kelas X yang masuk pada kelas lain (omisi)
- X<sub>co</sub> = Jumlah Kelas X tambahan dari kelas lain (komisi)

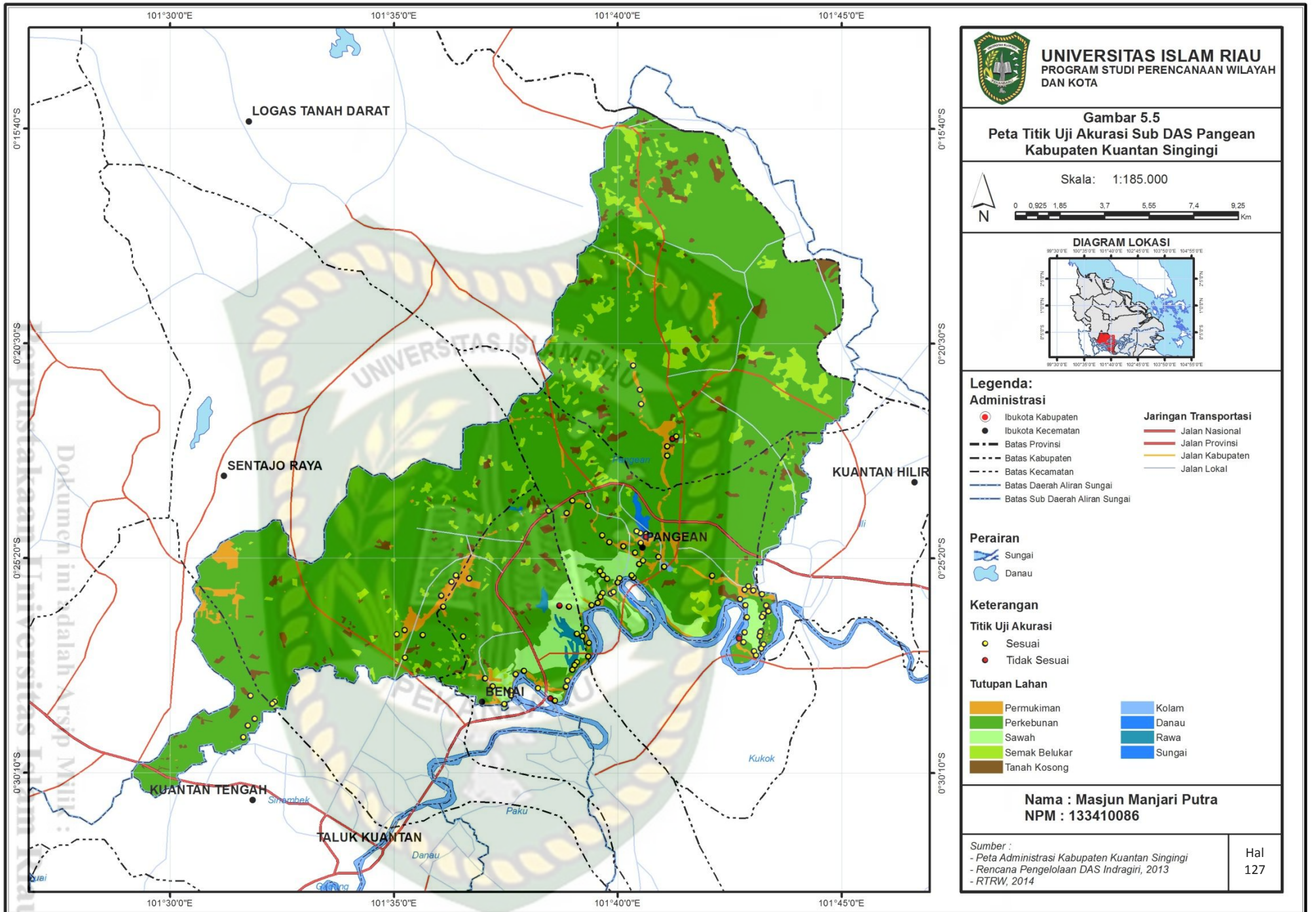
Berdasarkan hasil perhitungan diatas dapat dilihat bahwa tingkat ketelitian uji akurasi yang dilakukan terdapat pada peta Landsat 8 tahun 2017 dengan kondisi eksisting adalah 94%. Nilai ambang batas pada uji akurasi interpretasi metode *short* adalah sebesar 85%, nilai tersebut merupakan batas minimum untuk dapat diterimanya suatu pemetaan penggunaan lahan berbasis citra pengindraan jauh. Nilai uji akurasi yang dilakukan memperoleh tingkat ketelitian 94%. Hasil ini menunjukkan

bahwa interpretasi Landsat 8 dapat diterima karena telah memenuhi persyaratan batas minimum ketelitian interpretasi data penginderaan jauh.

Berdasarkan pada uji akurasi yang dilakukan terdapat 6 titik pada peta yang tidak sesuai di lapangan. Keenam titik tersebut ditemukan dilapangan dalam bentuk kawasan perkebunan, sawah dan semak belukar, namun pada kondisi eksisting yang telah ditentukan tidak ditemukan penggunaan lahan pada titik tersebut.

Perbedaan uji akurasi yang terjadi antara peta citra dan kondisi eksisting yang dilakukan di Sub DAS Pangean ini tentunya disebabkan karena adanya rentang waktu antara peta citra yakni Landsat 8 tahun 2017 yang dibandingkan dengan kondisi eksisting yang dilakukan pada tahun 2017. Kondisi ini tentu menjadi salah satu penyebab perbedaan yang muncul pada uji akurasi ini karena tentunya pertumbuhan penduduk dan pertumbuhan pemanfaatan lahan yang terus berkembang dari waktu ke waktu namun dapat diasumsikan bahwa perkembangan lahan terbangun yang terjadi dalam kurun waktu 2 tahun tersebut tidak signifikan sehingga peta ini tetap dapat diterima. Berdasarkan hasil klasifikasi uji akurasi di Sub DAS Pangean dapat dilihat dalam peta sebagai berikut :





### 5.1.2 Analisis Data Spasial Klasifikasi Daerah Kerawanan Banjir berbasis GIS

Penyusunan tingkat kerawanan banjir di Sub DAS Pangean menghasilkan tiga kelas tingkatan yaitu kerawanan banjir rendah (aman), kerawanan banjir sedang (waspada), kerawanan banjir tinggi (berbahaya). Tingkatan kelas kawasan rawan banjir tersebut diperoleh dari hasil penghitungan nilai bobot dan skor pada setiap faktor dan variabel yang digunakan dalam penentuan kelas kerawanan banjir. Variabel yang digunakan adalah penggunaan lahan, kemiringan lerangan, curah hujan, dan jenis tanah.

| No | Spesies       | M           | Kebunpohon | Luas | Raklat | Bobot | Skor |
|----|---------------|-------------|------------|------|--------|-------|------|
| 0  | Perkebunan    | 28218,84336 | 12         | 2    | 4      |       |      |
| 1  | Perkebunan    | 1166,954917 | 15         | 2    | 10     |       |      |
| 2  | Tanah Kosong  | 1600,422561 | 14         | 2    | 8      |       |      |
| 3  | Semak Belukar | 1643,507744 | 15         | 2    | 10     |       |      |
| 4  | Sawah         | 5276,006979 | 14         | 2    | 8      |       |      |
| 5  | Danu          | 70,338992   | 12         | 2    | 4      |       |      |
| 6  | Danu          | 136,559559  | 12         | 2    | 4      |       |      |
| 7  | Kecau         | 14,314897   | 12         | 2    | 4      |       |      |

| No | Kemiringan | Harkat | Bobot | Skor Lereg | Luas       |
|----|------------|--------|-------|------------|------------|
| 0  | 15 - 40 %  | 1      | 3     | 3          | 4540,00608 |
| 1  | 0 - 2 %    | 5      | 3     | 15         | 20815,480  |
| 2  | 2 - 15 %   | 3      | 3     | 3          | 109,22657  |

| M | Jenis Curah          | Curah Hujan | Raklat | Bobot | Skor Cur    | Luas |
|---|----------------------|-------------|--------|-------|-------------|------|
| 0 | 3500 - 4000 mm/Tahun | 3           | 3      | 9     | 306,21391   |      |
| 1 | 3500 - 4000 mm/Tahun | 3           | 3      | 9     | 2192,725817 |      |

| Jenis Tanah | Tekstur | Raklat | Bobot | Skor JT | Luas       |
|-------------|---------|--------|-------|---------|------------|
| Podosolik   | Kasar   | 1      | 2     | 2       | 3102,35160 |
| Podosolik   | Kasar   | 1      | 2     | 2       | 310,15664  |
| Regosol     | Halus   | 5      | 2     | 10      | 104,41240  |
| Sedimentasi | Kasar   | 1      | 2     | 2       | 2417,69823 |

| Kemiringan Lereg | Harkat Kemiringan Lereg | Bobot Kemiringan Lereg | Skor Kemiringan Lereg | Curah Hujan          | Harkat Curah Hujan | Bobot Curah Hujan | Skor Curah Hujan | Jenis Tanah | Tekstur | Harkat Jenis Tanah | Bobot Jenis Tanah | Skor Jenis Tanah | Penggunaan Lahan | Harkat Penggunaan Lahan | Bobot Penggunaan Lahan | Skor Penggunaan Lahan | Skor Total | Tingkat Kerawanan |
|------------------|-------------------------|------------------------|-----------------------|----------------------|--------------------|-------------------|------------------|-------------|---------|--------------------|-------------------|------------------|------------------|-------------------------|------------------------|-----------------------|------------|-------------------|
| 15 - 40 %        | 1                       | 3                      | 3                     | 3500 - 4000 Mm/Tahun | 3                  | 3                 | 9                | Podosolik   | Kasar   | 1                  | 2                 | 2                | Perkebunan       | 2                       | 2                      | 4                     | 18         | Banjir Rendah     |
| 15 - 40 %        | 1                       | 3                      | 3                     | 3500 - 4000 Mm/Tahun | 3                  | 3                 | 9                | Podosolik   | Kasar   | 1                  | 2                 | 2                | Semak Belukar    | 2                       | 2                      | 4                     | 18         | Banjir Rendah     |
| 15 - 40 %        | 1                       | 3                      | 3                     | 3500 - 4000 Mm/Tahun | 3                  | 3                 | 9                | Litosol     | Sedang  | 3                  | 2                 | 6                | Perkebunan       | 2                       | 2                      | 4                     | 22         | Banjir Rendah     |
| 15 - 40 %        | 1                       | 3                      | 3                     | 3500 - 4000 Mm/Tahun | 3                  | 3                 | 9                | Litosol     | Sedang  | 3                  | 2                 | 6                | Semak Belukar    | 2                       | 2                      | 4                     | 22         | Banjir Rendah     |
| 15 - 40 %        | 1                       | 3                      | 3                     | 3500 - 4000 Mm/Tahun | 3                  | 3                 | 9                | Podosolik   | Kasar   | 1                  | 2                 | 2                | Perbukitan       | 5                       | 2                      | 10                    | 24         | Banjir Rendah     |
| 15 - 40 %        | 1                       | 3                      | 3                     | 3500 - 4000 Mm/Tahun | 3                  | 3                 | 9                | Podosolik   | Kasar   | 1                  | 2                 | 2                | Tanah Kosong     | 5                       | 2                      | 10                    | 24         | Banjir Rendah     |
| 2 - 15 %         | 2                       | 3                      | 8                     | 3000 - 3500 Mm/Tahun | 2                  | 3                 | 6                | Litosol     | Sedang  | 3                  | 2                 | 6                | Perkebunan       | 2                       | 2                      | 4                     | 24         | Banjir Rendah     |
| 15 - 40 %        | 1                       | 3                      | 3                     | 3500 - 4000 Mm/Tahun | 3                  | 3                 | 9                | Litosol     | Sedang  | 3                  | 2                 | 6                | Perbukitan       | 5                       | 2                      | 10                    | 28         | Banjir Sedang     |
| 15 - 40 %        | 1                       | 3                      | 3                     | 3500 - 4000 Mm/Tahun | 3                  | 3                 | 9                | Litosol     | Sedang  | 3                  | 2                 | 6                | Tanah Kosong     | 5                       | 2                      | 10                    | 28         | Banjir Sedang     |
| 0 - 2 %          | 5                       | 3                      | 15                    | 3500 - 4000 Mm/Tahun | 3                  | 3                 | 9                | Podosolik   | Kasar   | 1                  | 2                 | 2                | Perkebunan       | 2                       | 2                      | 4                     | 30         | Banjir Sedang     |
| 0 - 2 %          | 5                       | 3                      | 15                    | 3500 - 4000 Mm/Tahun | 3                  | 3                 | 9                | Podosolik   | Kasar   | 1                  | 2                 | 2                | Semak Belukar    | 2                       | 2                      | 4                     | 30         | Banjir Sedang     |
| 2 - 15 %         | 2                       | 3                      | 8                     | 3000 - 3500 Mm/Tahun | 2                  | 3                 | 6                | Litosol     | Sedang  | 3                  | 2                 | 6                | Perbukitan       | 5                       | 2                      | 10                    | 30         | Banjir Sedang     |
| 2 - 15 %         | 2                       | 3                      | 8                     | 3000 - 3500 Mm/Tahun | 2                  | 3                 | 6                | Litosol     | Sedang  | 3                  | 2                 | 6                | Tanah Kosong     | 5                       | 2                      | 10                    | 30         | Banjir Sedang     |
| 0 - 2 %          | 5                       | 3                      | 15                    | 3000 - 3500 Mm/Tahun | 2                  | 3                 | 6                | Litosol     | Sedang  | 3                  | 2                 | 6                | Perkebunan       | 2                       | 2                      | 4                     | 31         | Banjir Sedang     |
| 0 - 2 %          | 5                       | 3                      | 15                    | 3000 - 3500 Mm/Tahun | 2                  | 3                 | 6                | Litosol     | Sedang  | 3                  | 2                 | 6                | Semak Belukar    | 2                       | 2                      | 4                     | 31         | Banjir Sedang     |
| 0 - 2 %          | 5                       | 3                      | 15                    | 3500 - 4000 Mm/Tahun | 3                  | 3                 | 9                | Litosol     | Sedang  | 3                  | 2                 | 6                | Perkebunan       | 2                       | 2                      | 4                     | 34         | Banjir Sedang     |
| 0 - 2 %          | 5                       | 3                      | 15                    | 3500 - 4000 Mm/Tahun | 3                  | 3                 | 9                | Litosol     | Sedang  | 3                  | 2                 | 6                | Semak Belukar    | 2                       | 2                      | 4                     | 34         | Banjir Sedang     |
| 0 - 2 %          | 5                       | 3                      | 15                    | 3000 - 3500 Mm/Tahun | 2                  | 3                 | 6                | Regosol     | Halus   | 5                  | 2                 | 10               | Perkebunan       | 2                       | 2                      | 4                     | 35         | Banjir Sedang     |
| 0 - 2 %          | 5                       | 3                      | 15                    | 3000 - 3500 Mm/Tahun | 2                  | 3                 | 6                | Regosol     | Halus   | 5                  | 2                 | 10               | Semak Belukar    | 2                       | 2                      | 4                     | 35         | Banjir Sedang     |
| 0 - 2 %          | 5                       | 3                      | 15                    | 3500 - 4000 Mm/Tahun | 3                  | 3                 | 9                | Podosolik   | Kasar   | 1                  | 2                 | 2                | Perbukitan       | 5                       | 2                      | 10                    | 36         | Banjir Tinggi     |
| 0 - 2 %          | 5                       | 3                      | 15                    | 3500 - 4000 Mm/Tahun | 3                  | 3                 | 9                | Podosolik   | Kasar   | 1                  | 2                 | 2                | Tanah Kosong     | 5                       | 2                      | 10                    | 36         | Banjir Tinggi     |
| 0 - 2 %          | 5                       | 3                      | 15                    | 3500 - 4000 Mm/Tahun | 3                  | 3                 | 9                | Litosol     | Sedang  | 3                  | 2                 | 6                | Rawa             | 3                       | 2                      | 6                     | 36         | Banjir Tinggi     |
| 0 - 2 %          | 5                       | 3                      | 15                    | 3000 - 3500 Mm/Tahun | 2                  | 3                 | 6                | Litosol     | Sedang  | 3                  | 2                 | 6                | Perbukitan       | 5                       | 2                      | 10                    | 37         | Banjir Tinggi     |
| 0 - 2 %          | 5                       | 3                      | 15                    | 3000 - 3500 Mm/Tahun | 2                  | 3                 | 6                | Litosol     | Sedang  | 3                  | 2                 | 6                | Tanah Kosong     | 5                       | 2                      | 10                    | 37         | Banjir Tinggi     |
| 0 - 2 %          | 5                       | 3                      | 15                    | 3500 - 4000 Mm/Tahun | 3                  | 3                 | 9                | Sedimentasi | Halus   | 5                  | 2                 | 10               | Perkebunan       | 2                       | 2                      | 4                     | 38         | Banjir Tinggi     |
| 0 - 2 %          | 5                       | 3                      | 15                    | 3500 - 4000 Mm/Tahun | 3                  | 3                 | 9                | Sedimentasi | Halus   | 5                  | 2                 | 10               | Semak Belukar    | 2                       | 2                      | 4                     | 38         | Banjir Tinggi     |
| 0 - 2 %          | 5                       | 3                      | 15                    | 3500 - 4000 Mm/Tahun | 3                  | 3                 | 9                | Litosol     | Sedang  | 3                  | 2                 | 6                | Sawah            | 4                       | 2                      | 8                     | 38         | Banjir Tinggi     |
| 0 - 2 %          | 5                       | 3                      | 15                    | 3500 - 4000 Mm/Tahun | 3                  | 3                 | 9                | Sedimentasi | Halus   | 5                  | 2                 | 10               | Rawa             | 3                       | 2                      | 6                     | 40         | Banjir Tinggi     |
| 0 - 2 %          | 5                       | 3                      | 15                    | 3500 - 4000 Mm/Tahun | 3                  | 3                 | 9                | Litosol     | Sedang  | 3                  | 2                 | 6                | Perbukitan       | 5                       | 2                      | 10                    | 40         | Banjir Tinggi     |
| 0 - 2 %          | 5                       | 3                      | 15                    | 3500 - 4000 Mm/Tahun | 3                  | 3                 | 9                | Litosol     | Sedang  | 3                  | 2                 | 6                | Tanah Kosong     | 5                       | 2                      | 10                    | 40         | Banjir Tinggi     |
| 0 - 2 %          | 5                       | 3                      | 15                    | 3000 - 3500 Mm/Tahun | 2                  | 3                 | 6                | Regosol     | Halus   | 5                  | 2                 | 10               | Tanah Kosong     | 5                       | 2                      | 10                    | 41         | Banjir Tinggi     |
| 0 - 2 %          | 5                       | 3                      | 15                    | 3500 - 4000 Mm/Tahun | 3                  | 3                 | 9                | Sedimentasi | Halus   | 5                  | 2                 | 10               | Sawah            | 4                       | 2                      | 8                     | 42         | Banjir Tinggi     |
| 0 - 2 %          | 5                       | 3                      | 15                    | 3500 - 4000 Mm/Tahun | 3                  | 3                 | 9                | Sedimentasi | Halus   | 5                  | 2                 | 10               | Perbukitan       | 5                       | 2                      | 10                    | 44         | Banjir Tinggi     |
| 0 - 2 %          | 5                       | 3                      | 15                    | 3500 - 4000 Mm/Tahun | 3                  | 3                 | 9                | Sedimentasi | Halus   | 5                  | 2                 | 10               | Tanah Kosong     | 5                       | 2                      | 10                    | 44         | Banjir Tinggi     |

Proses Analisis dengan metode overlay

Dari hasil analisis tersebut, maka diperoleh klarifikasi tingkat kerawanan banjir dengan hasil skoring nilai terendah 16 dan nilai skoring tertinggi 42. Klasifikasi tingkat kerawanan banjir tersebut dapat diterjemahkan dengan rumus sebagai berikut:

$$Ki = \frac{Xt - Xr}{k}$$

$$\begin{aligned}
 Ki &= \frac{42-16}{3} \\
 &= \frac{26}{3} \\
 &= 8,67 = 9
 \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan kelas interval kerawanan banjir maka di peroleh bahwa interval kelas kerawanan banjir adalah 9, maka diketahui bahwa:

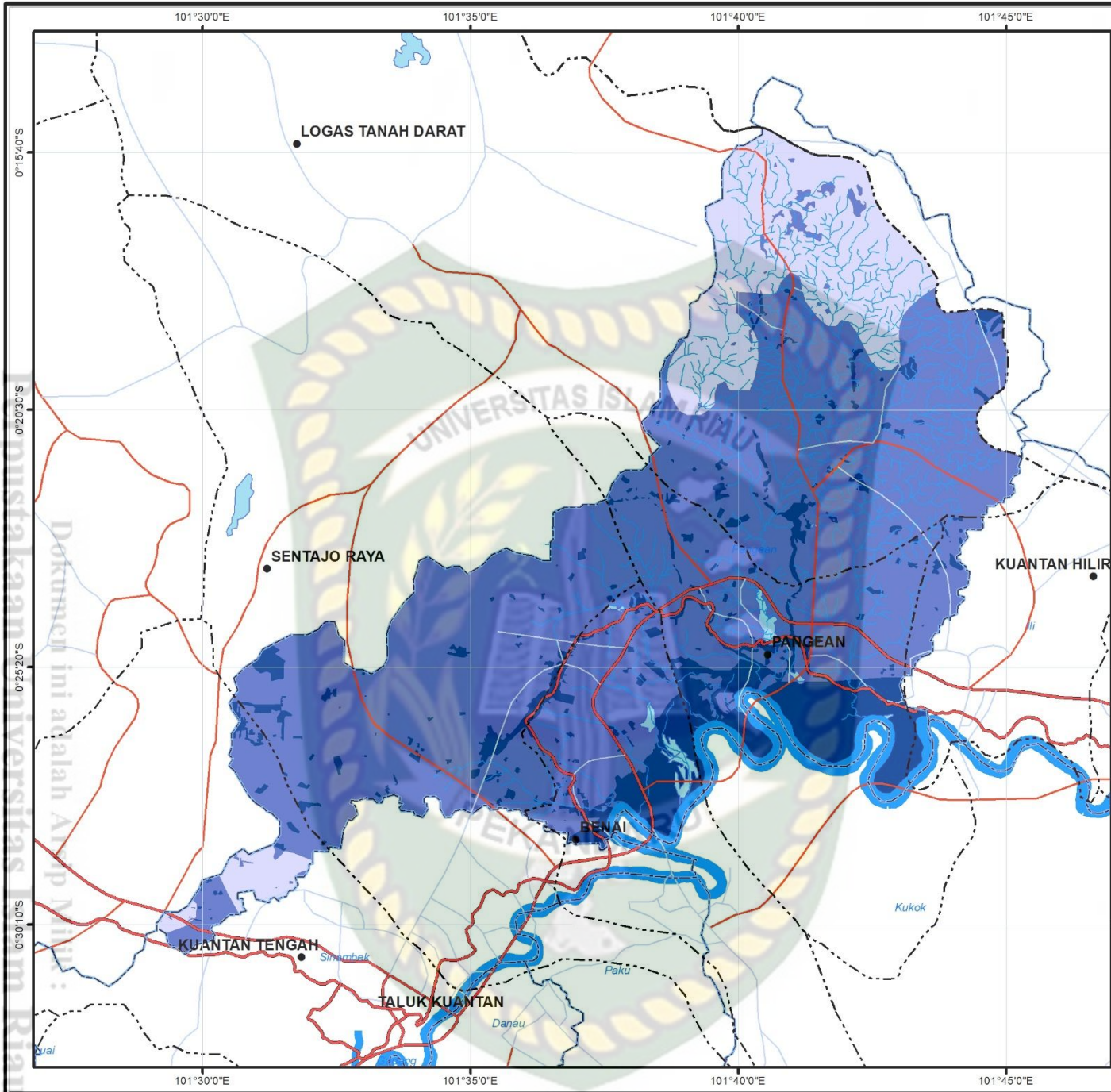
- |   |           |
|---|-----------|
| 1) Skor kerawanan banjir rendah ( Kurang Berbahaya) | = 16 – 25 |
| 2) Skor kerawanan banjir sedang (Berbahaya)         | = 26 – 35 |
| 3) Skor kerawanan banjir tinggi (Sangat Berbahaya)  | = 36 – 42 |

Berdasarkan kelas interval kerawanan banjir dengan interval bobot 3 maka diperoleh yang memiliki tingkat kerawanan banjir di Sub DAS Pangean.

Berdasarkan hasil analisis menggunakan ArcGIS 10.1. Wilayah banjir dengan kondisi tingkat kerawanan banjir rendah mempunyai luasan 4.862,40 Ha atau 14,56% dari luas wilayah Sub DAS Pangean. Luasan banjir dengan kondisi tingkat kerawanan banjir sedang mencapai 23.923,22 Ha atau sekitar 71,64 % dari luas wilayah Sub DAS Pangean. Kondisi tingkat kerawanan tinggi mempunyai luasan 4.609,93 Ha atau sekitar 13,80% dari luas wilayah Sub DAS Pangean.

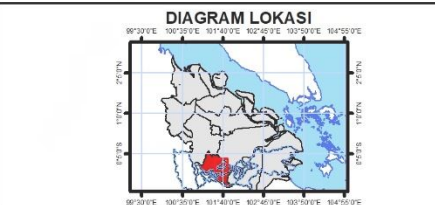
Berikut bentuk hasil pemetaan tingkat kerawanan bencana banjir di Sub DAS Pangean dari hasil *overlay* dari peta kemiringan lereng, peta jenis tanah, peta curah hujan, dan peta penggunaan lahan.





**UNIVERSITAS ISLAM RIAU**  
 PROGRAM STUDI PERENCANAAN WILAYAH  
 DAN KOTA

**Gambar 5.8**  
**Peta Analisa Tingkat Kerawanan Banjir**  
**Pada Sub DAS Pangean Kabupaten Kuantan Singingi**



- Legenda:**
- |                                  |                              |
|----------------------------------|------------------------------|
| <b>Administrasi</b>              | <b>Jaringan Transportasi</b> |
| ● Ibukota Kabupaten              | — Jalan Nasional             |
| ● Ibukota Kecamatan              | — Jalan Provinsi             |
| - - - Batas Provinsi             | — Jalan Kabupaten            |
| - - - Batas Kabupaten            | — Jalan Lokal                |
| - - - Batas Kecamatan            |                              |
| — Batas Daerah Aliran Sungai     |                              |
| — Batas Sub Daerah Aliran Sungai |                              |

- Perairan**
- Sungai
  - Danau

- Keterangan Tingkat Kerawanan**
- Rendah
  - Sedang
  - Tinggi

**Nama : Masjun Manjari Putra**  
**NPM : 133410086**

Sumber :  
 - Peta Administrasi Kabupaten Kuantan Singingi  
 - Rencana Pengelolaan DAS Indragiri, 2013  
 - RTRW, 2014

### 5.1.3 Identifikasi Daerah Rawan Berdasarkan Tingka Kerawanan Banjir

Adapun yang dimaksud dengan kelas-kelas tingkat kerawanan banjir pada Sub DAS Pangean adalah:

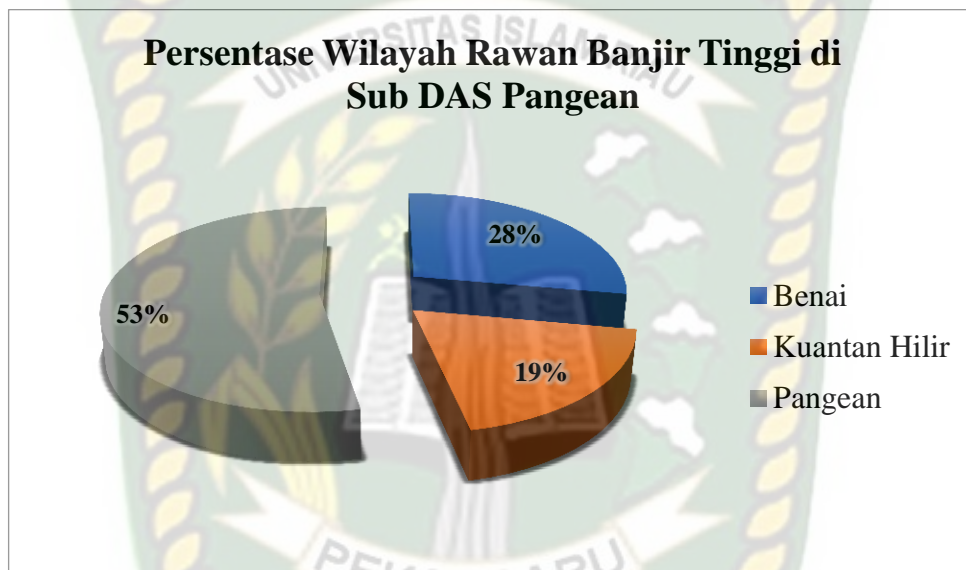
#### a. Kerawanan Banjir Tinggi

Berdasarkan analisis overlay yang sudah di lakukan dapat diketahui faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat kerawan banjir yang tinggi dapat dilihat yang paling berpengaruh adalah tingkat kemiringan lereng dan penggunaan lahan. Pada kemiringan lereng tingginya tingkat kerawanan banjir yaitu pada kemiringan 0-2% yang datar mengakibatkan sehingga air sulit untuk mengalir. Selain kemiringan lereng, penggunaan lahan pada Sub DAS Pangean ini terdiri dari permukiman, tanah kosong, dan sawah dengan ini kurangnya daerah resapan air mengakibatkan terjadinya genangan banjir bila hujan turun.

Selain dari kemiringan lereng dan penggunaan lahan, jenis tanah juga mempengaruhi tingkat kerawanan banjir, jenis tanah yang tingkat kerawanan banjirnya tinggi rata-rata mempunyai jenis tanah litosol dengan tekstur yang halus. Faktor yang terkahir yaitu curah hujan juga mempengaruhi tingkat kerawanan banjir, tingginya tingkat kerawanan banjir rata-rata berada pada curah hujan 3500-4000 mm/tahun.

Wilayah rawan banjir tinggi tiap desa di Sub DAS Pangean terdapat 3 (tiga) kecamatan yang tingkat kerawanan banjirnya termasuk dalam kategori tinggi yaitu Kecamatan Benai, Kuantan Hilir, dan Pangean. Masing-masing kecamatan hanya terdapat beberapa desa di dalamnya, Desa Pulau Ingu, dan Simandolak pada Kecamatan Benai, Desa Pasar Using Baserah, Kepala Pulau, Pulau Madinah,

dan Kampung Tengah pada Kecamatan Kuantan Hilir, Desa Pulau Kumpai, Pulau Tengah, Pauh Angit, dan Pulau Rengas pada Kecamatan Pangean. Berdasarkan klasifikasi wilayah yang berada dalam tingkat kerawanan banjir tinggi dapat diidentifikasi persentase wilayah yang berada dalam tingkat kerawanan banjir tinggi sebagai berikut:



Sumber : Hasil Analisis, 2018

**Gambar 5.9 Grafik Persentase Wilayah Rawan Banjir Tinggi di Sub DAS Pangean**

Berdasarkan Gambar 5.9 dapat dilihat persentase wilayah rawan banjir tinggi berdasarkan luas wilayahnya. Kecamatan Pangean mempunyai wilayah paling besar yang termasuk dalam wilayah rawan banjir tinggi dengan luas wilayah 1.817,40 Ha atau 53,19%. Kecamatan kedua yang mempunyai wilayah rawan banjir tinggi adalah Kecamatan Benai dengan luas wilayah 951,98 Ha dengan tingkat persentase 27,86%, dan Kecamatan Kuantan Hilir mempunyai



wilayah rawan banjir tinggi ke tiga dengan luas wilayah 647,40 Ha dengan persentase 18,95%.

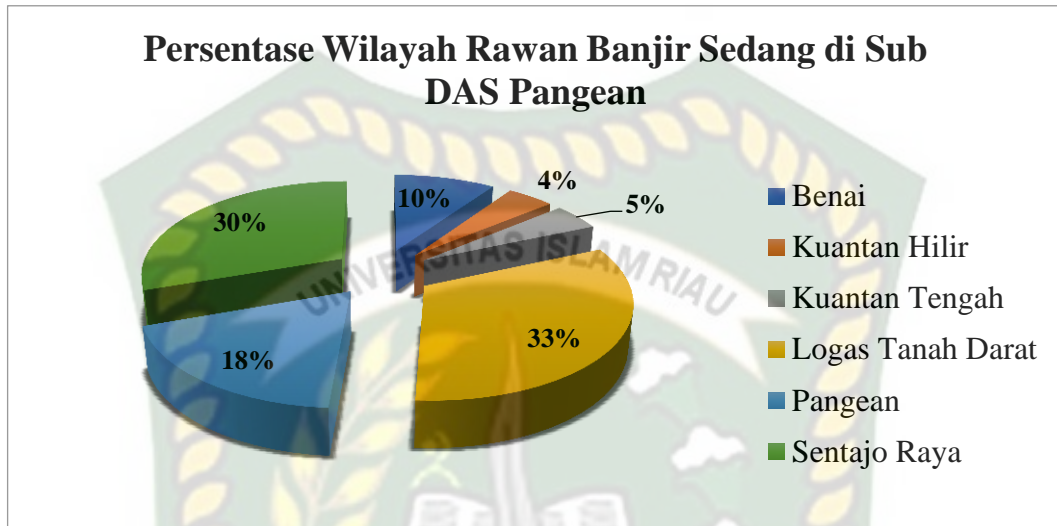
**b. Kerawanan Banjir Sedang**

Hasil penentuan tingkat kerawanan banjir di Sub DAS Pangean berdasarkan hasil perhitungan skoring setiap variabel yang mempengaruhi, dengan klasifikasi hasil skor 26-35. Dapat dilihat faktor yang mempengaruhi klasifikasi tingkat kerawanan banjir sedang dengan hasil total skor 26-35. Penggunaan lahan di dominasi dengan perkebunan, semak belukar dan tanah kosong sehingga daerah serapan masih tergolong tinggi. Tingkat kemiringan terdiri dari tingkat kemiringan 2-15% dan 15-40% serta tingkat curah hujan yang bervariasi di setiap kondisi penggunaan lahan dan kemiringan lereng.

Dapat dilihat wilayah-wilayah yang berada dalam tingkat kerawanan banjir sedang diantaranya Kecamatan Benai dengan luas wilayah 2.260,44 Ha atau 9,55% keseluruhan wilayah yang berada pada tingkat kerawanan banjir sedang, Kecamatan Kuantan Hilir dengan luas wilayah 1.044,46 Ha atau 4,42%, Kecamatan Kuantan Tengah dengan luas wilayah 1.070,75 Ha atau 4,53%, Kecamatan Logas Tanah Darat dengan luas wilayah 7.704,17 Ha atau 32,57%, Kecamatan Pangean dengan luas wilayah 4.377,16 Ha atau 18,51, dan Kecamatan Sentajo Raya dengan luas wilayah 7.195,08 atau 30,42%.

Luas wilayah keseluruhan yang berada dalam tingkat kerawanan banjir sedang yaitu sebesar 23.654,60 Ha, dengan 37 desa yang berada didalamnya. Berdasarkan klasifikasi wilayah yang berada dalam tingkat kerawanan banjir

sedang dapat diidentifikasi persentase wilayah yang berada dalam tingkat kerawanan banjir sedang sebagai berikut :



Sumber : Hasil Analisis, 2018

**Gambar 5.10 Grafik Persentase Wilayah Rawan Banjir Sedang di Sub DAS Pangean**

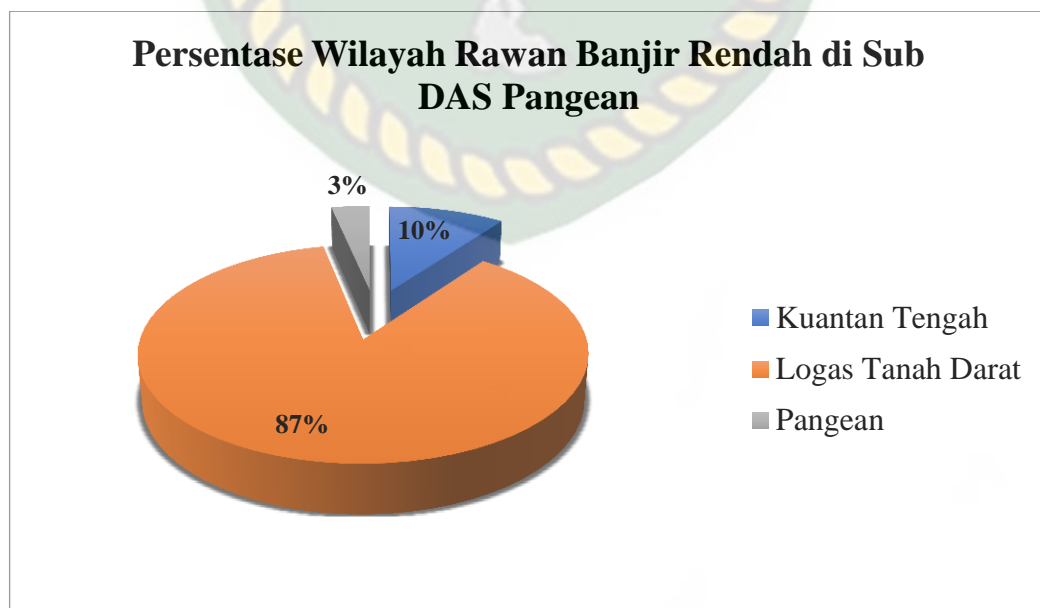
Berdasarkan Gambar 5.10 grafik persentase wilayah rawan banjir sedang di Sub DAS Pangean dapat diurutkan wilayah yang berada dalam tingkat kerawanan banjir sedang dari yang paling besar ke terkecil. Kecamatan Logas Tanah Darat mempunyai wilayah yang paling besar yang berada dalam tingkat kerawanan banjir sedang, Kecamatan Sentajo Raya merupakan wilayah ke 2 (dua) terbesar disusul oleh Kecamatan Pangean di posisi ke 3 (tiga). Kemudian masing- masing disusul secara berurut oleh Kecamatan Benai, Kuantan Tengah dan Kuantan Hilir.

### c. Kerawanan Banjir Rendah

Penentuan klasifikasi tingkat kerawanan banjir rendah didasarkan hasil perhitungan dari pembobotan harkat dan bobot setiap variabel-variabel yang digunakan. Dikatakan tingkat kerawanan banjir rendah jika hasil total skor 16-25, berdasarkan faktor-faktor tingkat kerwanan banjir rendah dengan hasil skor setiap

faktor yang digunakan. Penggunaan lahan pada tingkat kerawanan banjir rendah di dominasi oleh penggunaan lahan perkebunan dan beberapa penggunaan lahan lainnya seperti tanah kosong, semak belukar dan permukiman. Meskipun curah hujan yang berada dalam klasifikasi intensitas tinggi namun tingkat kemiringan lereng yang didominasi 15-40% sehingga tingkat kerawanan banjirnya menjadi rendah.

Wilayah rawan banjir rendah di Sub DAS Pangean menjelaskan bahwa terdapat 3 (tiga) kecamatan yang berada dalam klasifikasi tingkat kerawanan banjir rendah. Kecamatan Kuantan Tengah dengan luas wilayah 487,20 Ha dengan persentase 10,03%, Kecamatan Logas Tanah Darat dengan luas wilayah 4.210,54 Ha dengan persentase 86,64% dan Kecamatan Pangean dengan luas wilayah 161,91 Ha dengan persentase 3,33%. Berdasarkan hasil analisis tersebut dapat dilihat persentase wilayah yang berada dalam tingkat kerawanan banjir rendah sebagai berikut :



Sumber : Hasil Analisis, 2018

### Gambar 5.11 Grafik Persentase Wilayah Rawan Banjir Rendah di Sub DAS Pangean

Berdasarkan gambar 5.11 grafik persentase wilayah rawan banjir rendah di Sub DAS Pangean dapat dilihat Kecamatan Logas Tanah Darat mempunyai wilayah terbesar yang berada dalam tingkat kerawanan banjir rendah, Kecamatan Kuantan Tengah berada di posisi ke 2 (dua) yang mempunyai luas wilayah terbesar dalam klasifikasi tingkat kerawanan banjir rendah dan Kecamatan Pangean berada di posisi terakhir dalam luasan wilayah yang berada dalam klasifikasi tingkat kerawan banjir rendah di Sub DAS Pangean.

### 5.2 Analisis Kondisi Sosial, Ekonomi, Budaya dan Kebijakan di Sub DAS Pangean Kabupaten Kuantan Singingi

#### 5.2.1 Analisis Kondisi Sosial

Analisis kondisi sosial masyarakat di Sub DAS Pangean ini untuk mengetahui kondisi sebelum, saat dan sesudah terjadinya bencana banjir. Maka dilakukan penyebaran kuisioner kepada masyarakat di Sub DAS Pangean, untuk mengetahui adanya rasa kepedulian dan komunikasi yang terjalin di lingkungan tempat tinggal masyarakat tersebut ketika terjadinya banjir.

**Tabel 5.6 Kondisi Sosial Masyarakat Pada Bencana Banjir di Sub DAS Pangean Kabupaten Kuantan Singingi**

| No | Pertanyaan  | S (4) |      | K (3) |      | J (2) |   | TP (1) |   | Skor | % Skor |
|----|---|-------|------|-------|------|-------|---|--------|---|------|--------|
|    |   | frek  | %    | frek  | %    | frek  | % | frek   | % |      |        |
| 1  | Apakah rasa kepedulian terjalin sesama masyarakat | 88    | 88,0 | 12    | 12,0 | 0     | 0 | 0      | 0 | 388  | 97,0   |

| No | Pertanyaan   | S (4) |      | K (3) |      | J (2) |      | TP (1) |   | Skor | % Skor |
|----|--|-------|------|-------|------|-------|------|--------|---|------|--------|
|    |  | frek  | %    | frek  | %    | frek  | %    | frek   | % |      |        |
|    | lingkungan sekitar sebelum terjadinya banjir ?   |       |      |       |      |       |      |        |   |      |        |
| 2  | Apakah rasa kepedulian terjalin sesama masyarakat lingkungan sekitar saat terjadinya banjir ?                  | 88    | 88,0 | 12    | 12,0 | 0     | 0    | 0      | 0 | 388  | 97,0   |
| 3  | Apakah rasa kepedulian terjalin sesama masyarakat lingkungan sekitar sesudah terjadinya banjir ?               | 88    | 88,0 | 12    | 12,0 | 0     | 0    | 0      | 0 | 388  | 97,0   |
| 4  | Apakah Bapak/Ibu tetap melakukan komunikasi antar sesama warga dilingkungan sekitar seblum terjadinya banjir?  | 90    | 90,0 | 10    | 10,0 | 0     | 0    | 0      | 0 | 390  | 97,5   |
| 5  | Apakah Bapak/Ibu tetap melakukan komunikasi antar sesama warga dilingkungan sekitar saat terjadinya banjir?    | 90    | 90,0 | 10    | 10,0 | 0     | 0    | 0      | 0 | 390  | 97,5   |
| 6  | Apakah Bapak/Ibu tetap melakukan komunikasi antar sesama warga dilingkungan sekitar sesudah terjadinya banjir? | 90    | 90,0 | 9     | 9,0  | 1     | 1,0  | 0      | 0 | 389  | 97,7   |
| 8  | Apakah Bapak/Ibu mengikuti kerja   | 58    | 58,0 | 20    | 20,0 | 22    | 22,0 | 0      | 0 | 336  | 84,0   |

| No                    | Pertanyaan  | S (4)                            |      | K (3) |      | J (2) |      | TP (1) |   | Skor  | % Skor |
|-----------------------|---|----------------------------------|------|-------|------|-------|------|--------|---|-------|--------|
|                       |   | frek                             | %    | frek  | %    | frek  | %    | frek   | % |       |        |
|                       | bakti dari warga sekitar lingkungan sebelum terjadinya banjir?                                  |                                  |      |       |      |       |      |        |   |       |        |
| 9                     | Apakah Bapak/Ibu mengikuti kerja bakti dari warga sekitar lingkungan sesudah terjadinya banjir? | 57                               | 57,0 | 19    | 19,0 | 24    | 24,0 | 0      | 0 | 333   | 83,3   |
| $\Sigma X$            |   |                                  |      |       |      |       |      |        |   | 3002  |        |
| Persentase $\Sigma X$ |   | $\frac{3002}{3200} \times 100\%$ |      |       |      |       |      |        |   | 93,81 |        |

Sumber : Hasil Analisis, 2018

Keterangan : S : Sering  
 K : Kurang  
 J : Jarang  
 TP : Tidak Pernah

|  |
|--|
| $\text{Skor} = \text{Kelas} \times \text{Jumlah Frek}$                       |
| $\% \text{ Skor} = \frac{\text{Total Skor}}{\text{Skor Ideal}} \times 100\%$ |
| $\text{Skor Ideal} = \text{Jumlah Responden} \times \text{Skor Tertinggi}$   |

Sumber : Hasil Analisi, 2018

Contoh perhitungan skor pada variabel perencanaan :

- a. Apakah rasa kepedulian terjalin sesama masyarakat lingkungan sekitar sebelum terjadinya banjir ?

Skor = Kelas x Jumlah Frek

| Skor 4            | Skor 3           | Skor 2         | Skor 1         |
|-------------------|------------------|----------------|----------------|
| = 4 x 88<br>= 352 | = 3 x 12<br>= 36 | = 2 x 0<br>= 0 | = 1 x 0<br>= 0 |

**Total Skor = 388**

Sumber : Hasil Analisis, 2018

$$\begin{aligned}
 \% \text{ Skor} &= \frac{\text{Total Skor}}{\text{Skor Ideal}} \times 100 \\
 &= \frac{388}{400} \times 100 \\
 &= 97.0 \%
 \end{aligned}$$

Sumber : Hasil Analisis, 2018

Berdasarkan Tabel 5.6, rasa kepedulian antar sesama warga di lingkungan sekitar sebelum, saat, dan sesudah terjadinya banjir memiliki total skor sebanyak 388 skor atau 97,0 %. Komunikasi antar sesama warga di lingkungan sekitar sebelum, saat dan sesudah terjadinya banjir memiliki total skor sebanyak 390 skor atau 97,5%, dan warga yang ikut kerja bakti di sekitar lingkungan sebelum terjadinya banjir memiliki total skor sebanyak 336 skor atau 84,0% dan menurun saat terjadinya banjir sebanyak 333 skor atau 83,3%. Hasil perhitungan skor masing-masing pertanyaan maka selanjutnya menjumlahkan seluruh skor agar dapat diketahui skoring dalam 1 variabel dan persenya.

Untuk memperoleh persentase tingkat partisipasi pada variable perencanaan ini dilakukan dengan menggunakan perhitungan menurut Indriyanti, 2016 dalam Rahmadani, 2018 sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 \text{Persentase skor aktual (\%)} &= \frac{\text{skor aktual}}{\text{skor ideal}} \times 100\% \\
 &= \frac{3002}{3200} \times 100\% \\
 &= 93,81\%
 \end{aligned}$$

*Sumber : Hasil Analisis, 2018*

Setelah dilakukan perhitungan skor tersebut, maka tahap selanjutnya adalah menentukan interval untuk mengetahui berada di posisi manakah total skor partisipasi masyarakat terhadap kondisi sosial di Sub DAS Pangean, adapun penghitungannya sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 \text{Indeks Minimal} &= 1 \times 8 \times 100 = 800 \\
 \text{Indeks Maksimal} &= 4 \times 8 \times 100 = 3.200 \\
 \text{Interval} &= \frac{\text{Imax-Imin}}{\text{Jumlah Indeks}} \\
 &= \frac{3200-800}{4} \\
 &= 600
 \end{aligned}$$

*Sumber : Hasil Analisis, 2018*



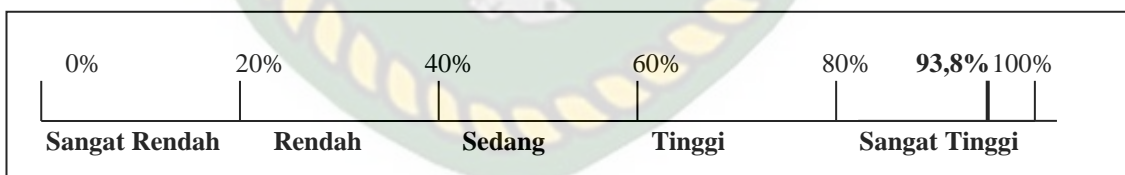
**Tabel 5.7 Skor Gabungan kondisi Sosial Masyarakat pada Bencana Banjir di Sub DAS Pangean Kabupaten Kuantan Singingi**

| Interval Skor | Tingkat Partisipasi | Skor Gabungan |
|---------------|---------------------|---------------|
| 800 – 1400    | Sangat Rendah       | -             |
| 1400 – 2000   | Rendah              | -             |
| 2000 – 2600   | Sedang              | -             |
| 2600 – 3200   | Tinggi              | -             |
| 3200 – 3800   | Sangat Tinggi       | <b>3002</b>   |

**Persentase skor gabungan hasil penelitian terhadap skor gabungan ideal**  $\frac{3002}{3200} \times 100 \% = 93,81 \%$

*Sumber : Hasil Analisis, 2018*

Berdasarkan Tabel 5.7, bahwa total skor yang diperoleh dari variable kondisi sosial di Sub DAS Pangean adalah 93,8 % yang mana hasil ini berada pada kategori sangat tinggi dengan total skor 3002. Kemudian tahap selanjutnya adalah menyimpulkan kondisi sosial masyarakat di Sub DAS Pangean terhadap bencana banjir dengan menggunakan metode Skala Likert sebagai berikut :



*Sumber : Hasil Analisis, 2018*

**Gambar 5.12 Skala Skor Gabungan Relatif Kondisi Sosial Masyarakat pada Bencana Banjir Di Sub DAS Pangean**

Berdasarkan hasil skoring kuesioner yang di analisis dengan metode skala likert dapat di ketahui kondisi sosial masyarakat yang berada di wilayah Sub DAS Pangean berada pada tingkat yang sangat tinggi atau secara perhitungan skoring

berada pada angka 93,8%. Hasil perhitungan tersebut membuktikan bahwa kondisi masyarakat seperti kepedulian, komunikasi, dan partisipasi sesama masyarakat masih terjalin baik kepada sebelum, saat dan sesudah terjadi banjir.

Kepedulian yang terjadi antar sesama masyarakat pada saat sebelum terjadinya banjir, contohnya saling mengingatkan tentang pentingnya menjaga lingkungan, seperti tidak membuang sampah sembarangan yang dapat menyumbat aliran air dan dapat mengakibatkan terjadinya banjir. Sedangkan pada saat terjadinya banjir bentuk kepedulian antar masyarakat yang terjadi contohnya membantu masyarakat yang telah lanjut usia untuk mengungsi dari bencana banjir yang sedang terjadi. Sedangkan pada saat setelah terjadinya banjir, kepedulian yang terjadi contohnya membantu masyarakat yang tempat tinggalnya mengalami kerusakan yang di akibatkan oleh banjir, itulah contoh dari bentuk kepedulian masyarakat yang terjadi pada sebelum, saat, dan sesudah terjadinya banjir.

Sedangkan contoh dari bentuk komunikasi antar sesama masyarakat pada saat sebelum terjadinya banjir contohnya saling membicarakan tentang pentingnya menjaga lingkungan agar tidak terjadinya bencana banjir. Kemudian pada saat terjadinya banjir bentuk komunikasi yang terjadi contohnya saling bertukar informasi tentang warga yang tidak dapat mengungsi yang di karnakan alasan tertentu misalnya sedang sakit sehingga tidak dapat mengungsi, dengan menyebarnya informasi tesebut maka warga yang sedang mengalami sakit tersebut dapat di bantu untuk di bawa ke tempat pengungsian. Sedangkan bentuk informasi sesama masyarakat setelah terjadinya banjir contohnya mengkomunikasikan kepada sesama masyarakat atau ke pihak pemerintah daerah

setempat tentang masyarakat – masyarakat yang mengalami dampak paling parah akibat terjadinya banjir, demikian lah contoh bentuk informasi masyarakat pada sebelum, saat, dan sesudah terjadinya banjir.

Pastisipasi masyarakat yang terjadi pada saat sebelum terjadinya banjir contohnya ikut melaksanakan kegiatan – kegiatan dalam kegiatan menjaga lingkungan seperti kerja bakti membersihkan lingkungan. Sedangkan pada saat terjadinya banjir contoh pastisipasi yang terjadi ialah ikut membantu mengevakuasi warga yang sakit atau lanjut usia untuk mengungsi. Kemudian bentuk partisipasi masyarakat pada saat setelah terjadinya bencana banjir contohnya ikut serta dalam membersihkan sampah yang terbawa oleh banjir lalu ikut serta dalam membantu warga yang mengalami dampak cukup parah yang di akibatkan oleh bencana banjir, itulah contoh dari bentuk– bentuk partisipasi masyarakat dari sebelum, saat, dan sesudah terjadinya bencana banjir.

Jika dilihat secara lebih detail dari kondisi sosial masyarakat Sub DAS Pangean yang dibagi menjadi 3 (kondisi) sebelum, saat dan sesudah dengan melihat kepedulian masyarakat, komunikasi dan partisipasi masyarakat semua mempunyai hasil skoring yang baik atau berada diatas angka 80% bahkan kondisi sosial masyarakat mempunyai skoring yang sangat tinggi atau berada di atas angka 90% pada saat kondisi masyarakat saat sebelum terjadi banjir. Dengan demikian tingkat antisipasi masyarkat dalam keadaan banjir berdasarkan kondisi sosial berjalan dengan baik.

### 5.2.2 Analisis Kondisi Ekonomi

Untuk mengetahui kondisi ekonomi pada saat terjadinya bencana banjir di Sub DAS Pangean maka dilakukan penyebaran kuesioner kepada masyarakat. Pertanyaan yang diberikan kepada masyarakat seperti pendapatan masyarakat dalam merasakan kesulitan mencari mata pencaharian saat terjadinya banjir di Sub DAS Pangean. Sehingga dapat tergambar bagaimana kondisi masyarakat di Sub DAS Pangean saat terjadi banjir. Berikut ini hasil penyebaran kuesioner dan hasil skoring setiap pertanyaan :

**Tabel 5.8 Kondisi Ekonomi Masyarakat pada Bencana Banjir di Sub DAS Pangean Kabupaten Kuantan Singingi**

| No | Pertanyaan  | Jawaban Respoden |      |       |      |       |      |       |      | Skor | % Skor |
|----|---|------------------|------|-------|------|-------|------|-------|------|------|--------|
|    |   | A (4)            |      | B (3) |      | C (2) |      | D (1) |      |      |        |
|    |   | Frek             | %    | frek  | %    | frek  | %    | Frek  | %    |      |        |
| 1  | Apa pekerjaan Bapak/Ibu ?                                 | 79               | 79,0 | 6     | 6,0  | 11    | 11,0 | 4     | 4,0  | 364  | 91,0   |
| 2  | Berapa pendapatan rata – rata Bapak/Ibu per-bulan?        | 2                | 2,0  | 9     | 9,0  | 79    | 79,0 | 10    | 10,0 | 203  | 50,7   |
| 3  | Berapa pendapatan rata – rata keluarga per bulan ?        | 3                | 3,0  | 25    | 25,0 | 63    | 63,0 | 9     | 9,0  | 222  | 55,5   |
| 4  | Bagaimana pendapatan Bapak/Ibu sebelum terjadinya banjir? | 73               | 73,0 | 21    | 21,0 | 6     | 6,0  | 0     | 0    | 367  | 91,7   |

| No | Pertanyaan   | Jawaban Respoden |      |       |      |       |      |       |   | Skor | % Skor |
|----|--|------------------|------|-------|------|-------|------|-------|---|------|--------|
|    |  | A (4)            |      | B (3) |      | C (2) |      | D (1) |   |      |        |
|    |  | Frek             | %    | frek  | %    | frek  | %    | Frek  | % |      |        |
| 5  | Bagaimana pendapatan Bapak/Ibu saat terjadinya banjir?   | 49               | 49,0 | 17    | 17,0 | 34    | 34,0 | 0     | 0 | 315  | 78,7   |
| 6  | Bagaimana pendapatan Bapak/Ibu sesudah terjadinya banjir?                                      | 47               | 47,0 | 13    | 13,0 | 40    | 40,0 | 0     | 0 | 307  | 76,7   |
| 7  | Apakah Bapak/Ibu merasakan kesulitan dalam mencari mata pencaharian sebelum terjadinya banjir? | 75               | 75,0 | 12    | 12,0 | 13    | 13,0 | 0     | 0 | 350  | 84,5   |
| 8  | Apakah Bapak/Ibu merasakan kesulitan dalam mencari mata pencaharian saat terjadinya banjir?    | 40               | 40,0 | 21    | 21,0 | 39    | 39,0 | 0     | 0 | 301  | 75,2   |
| 9  | Apakah Bapak/Ibu merasakan kesulitan dalam mencari mata pencaharian sesudah                    | 40               | 40,0 | 25    | 25,0 | 35    | 35,0 | 0     | 0 | 305  | 76,2   |

| No | Pertanyaan            | Jawaban Respoden |   |                                  |   |       |   |       |   | Skor | % Skor |
|----|-----------------------|------------------|---|----------------------------------|---|-------|---|-------|---|------|--------|
|    |                       | A (4)            |   | B (3)                            |   | C (2) |   | D (1) |   |      |        |
|    |                       | Frek             | % | frek                             | % | frek  | % | Frek  | % |      |        |
|    | terjadinya banjir?    |                  |   |                                  |   |       |   |       |   |      |        |
|    | $\Sigma X$            |                  |   |                                  |   |       |   |       |   | 2734 |        |
|    | Persentase $\Sigma X$ |                  |   | $\frac{2610}{3600} \times 100\%$ |   |       |   |       |   | 75,9 |        |

Sumber : Hasil Analisis, 2018

Skor = Kelas x Jumlah Frek

$\% \text{ Skor} = \frac{\text{Total Skor}}{\text{Skor Ideal}} \times 100\%$

Skor Ideal = Jumlah Responden x Skor Tertinggi

Sumber : Hasil Analisi, 2018

Contoh perhitungan skor pada variabel perencanaan :

- a. Apakah pekerjaan Bapak/Ibu ?

Skor = Kelas x Jumlah Frek

| Skor 4                  | Skor 3           | Skor 2           | Skor 1         |
|-------------------------|------------------|------------------|----------------|
| = 4 x 40<br>= 316       | = 3 x 18<br>= 18 | = 2 x 22<br>= 44 | = 1 x 4<br>= 4 |
| <b>Total Skor = 408</b> |                  |                  |                |

$$\begin{aligned}
 \% \text{ Skor} &= \frac{\text{Total Skor}}{\text{Skor Ideal}} \times 100 \\
 &= \frac{408}{400} \times 100 \\
 &= 98,1 \%
 \end{aligned}$$

*Sumber : Hasil Analisi, 2018*

Berdasarkan pada penghitungan skor dari jawaban responden yang telah disajikan dalam Tabel 5.8 dapat dilihat hasil skor pada pertanyaan tingkat perekonomian di Sub DAS Pangean. Pada sebelum terjadinya banjir memiliki skor sebanyak 233 skor atau 58,3%, pendapatan masyarakat sekitar saat terjadinya banjir memiliki skor sebanyak 285 skor atau 71,3%, dan pendapatan masyarakat sesudah terjadinya banjir memiliki skor sebanyak 293 skor atau 72,2%.

Berdasarkan kesulitan masyarakat dalam mencari mata pencaharian di Sub DAS Pangean. Sebelum terjadinya banjir memiliki skor sebanyak 350 skor atau 84,5%, kesulitan masyarakat dalam mencari mata pencaharian pada saat terjadinya banjir memiliki skor sebanyak 301 atau 75,2 %, dan kesulitan masyarakat dalam mencari mata pencaharian sesudah terjadinya banjir memiliki skor sebanyak 305 atau 76,2 %.

Hasil penghitungan skor masing-masing pertanyaan maka selanjutnya menjumlahkan seluruh skor agar dapat diketahui skoring dalam 1 variabel dan persnya. Untuk memperoleh persentase tingkat partisipasi pada variable perencanaan ini dilakukan dengan menggunakan perhitungan menurut Indriyanti, 2016 dalam Rahmadani, 2018 sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 \text{Persentase skor aktual (\%)} &= \frac{\text{skor aktual}}{\text{skor ideal}} \times 100\% \\
 &= \frac{2734}{3600} \times 100\% \\
 &= 75,9\%
 \end{aligned}$$

*Sumber : Hasil Analisis, 2018*

Setelah dilakukan perhitungan skor tersebut, maka tahap selanjutnya adalah menentukan interval untuk mengetahui berada di posisi manakah total skor masyarakat terhadap kondisi ekonomi di Sub DAS Pangean, adapun penghitungannya sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 \text{Indeks Minimal} &= 1 \times 9 \times 100 = 900 \\
 \text{Indeks Maksimal} &= 4 \times 9 \times 100 = 3.600 \\
 \text{Interval} &= \frac{\text{Imax-Imin}}{\text{Jumlah Indeks}} \\
 &= \frac{3600-900}{5} \\
 &= 540
 \end{aligned}$$

*Sumber: Hasil Analisis, 2018*

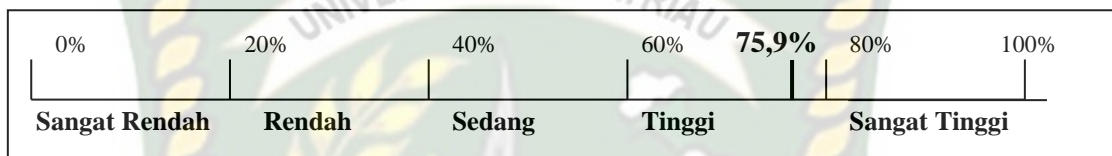
**Tabel 5.9 Skor Gabungan kondisi Ekonomi Masyarakat pada Bencana Banjir di Sub DAS Pangean Kabupaten Kuantan Singingi**

| Interval Skor   | Tingkat Partisipasi | Skor Gabungan                              |
|---|---------------------|--|
| 900 – 1440  | Sangat Rendah       | -  |
| 1440 – 1980   | Rendah              | -  |
| 1980 – 2520   | Sedang              | -  |
| 2520 – 3060   | Tinggi              | <b>2734</b>                                |
| 3060 – 3600   | Sangat Tinggi       | -  |
| <b>Persentase skor gabungan hasil penelitian terhadap skor gabungan ideal</b> |                     | $\frac{2734}{3600} \times 100 \% = 75,9\%$ |

*Sumber : Hasil Analisis, 2018*



Berdasarkan Tabel 5.9, bahwa total skor yang diperoleh dari variable kondisi ekonomi di Sub DAS Pangean adalah 75,9% yang mana hasil ini berada pada kategori tinggi dengan total skor 2734. Kemudian tahap selanjutnya adalah menyimpulkan kondisi ekonomi masyarakat di Sub DAS Pangean terhadap bencana banjir dengan menggunakan metode Skala Likert sebagai berikut :



Sumber : Hasil Analisis, 2018

**Gambar 5.13 Skala Skor Gabungan Relatif Kondisi Ekonomi Masyarakat pada Bencana Banjir Di Sub DAS Pangean**

Hasil analisis kondisi ekonomi masyarakat di Wilayah Sub DAS Pangean secara keseluruhan berada dalam keadaan tinggi, kondisi ekonomi masyarakat yang di maksud adalah kondisi ekonomi masyarakat yang bermata percaharian di sektor pertanian. Kondisi keseluruhan tersebut berasal dari hasil perhitungan kuesioner dengan melihat keadaan ekonomi masyarakat di Sub DAS Pangean berdasarkan 3 (tiga) kondisi yaitu sebelum terjadi banjir, saat terjadi banjir dan sesudah terjadi banjir, yang mana di Sub DAS Pangean pekerjaan yang dominan masyarakat di sana yaitu pertanian dan perkebunan. Keadaan ekonomi secara keseluruhan yaitu di angka 75,9% dengan kategori tinggi dalam standar skala likert.

Namun jika dilihat secara detail kondisi ekonomi masyarakat Sub DAS Pangean dari sebelum terjadi banjir relatif tinggi berdasarkan pendapatan masyarakat dan kesulitan mencari mata pencaharian jika dilihat dari hasil skoring

yaitu diangka diatas 80% artinya kondisi ekonomi masyarakat tergolong baik sebelum terjadi banjir. Pada saat terjadi banjir kondisi ekonomi masyarakat dapat menurun secara drastis hal tersebut dibuktikan berdasarkan hasil skoring kuesioner dari 2 (dua) aspek yaitu pendapatan masyarakat dan kesulitan mencari mata pencaharian. Berdasarkan 2 (dua) aspek tersebut kondisi ekonomi masyarakat Sub DAS Pangean berada pada angka di bawah 80%, artinya menurun dari kondisi masyarakat saat sebelum terjadi banjir. Kemudian kondisi ekonomi masyarakat juga tidak berbeda secara signifikan dalam kondisi setelah banjir.

Dengan demikian membuktikan keadaan banjir sangat mempengaruhi kondisi ekonomi masyarakat Sub DAS Pangean Kuantan Singingi, sehingga perlunya arahan kebijakan untuk mengantisipasi menurunnya kondisi ekonomi masyarakat saat dan sesudah terjadi banjir di Sub DAS Pangean.

### 5.2.3 Analisis Kondisi Budaya

Menganalisis kondisi budaya pada sebelum, saat dan sesudah terjadinya bencana banjir di Sub DAS Pangean seperti kebudayaan masyarakat dalam keadaan budaya di Sub DAS Pangean.

**Tabel 5.10 Kondisi Budaya Masyarakat pada Bencana Banjir di Sub DAS Pangean Kabupaten Kuantan Singingi**

| No | Pertanyaan  | Jawaban Respoden |      |        |      |       |      |        |   | Skor | % Skor |
|----|---|------------------|------|--------|------|-------|------|--------|---|------|--------|
|    |   | Sa (4)           |      | Si (3) |      | J (2) |      | Tp (1) |   |      |        |
|    |   | Frek             | %    | frek   | %    | frek  | %    | Frek   | % |      |        |
| 1  | Apakah masyarakat berpartisipasi dalam kegiatan kerja bakti dalam | 23               | 23,0 | 43     | 43,0 | 34    | 34,0 | 0      | 0 | 289  | 72,2   |

| No | Pertanyaan   | Jawaban Respoden |      |        |      |       |      |        |      | Skor | % Skor |
|----|--|------------------|------|--------|------|-------|------|--------|------|------|--------|
|    |  | Sa (4)           |      | Si (3) |      | J (2) |      | Tp (1) |      |      |        |
|    |  | Frek             | %    | frek   | %    | frek  | %    | Frek   | %    |      |        |
|    | membersihkan lingkungan sebelum terjadinya banjir?   |                  |      |        |      |       |      |        |      |      |        |
| 2  | Apakah masyarakat berpartisipasi dalam kegiatan kerja bakti dalam membersihkan lingkungan saat terjadinya banjir?    | 27               | 27,0 | 41     | 41,0 | 31    | 31,0 | 1      | 1,0  | 294  | 73,5   |
| 3  | Apakah masyarakat berpartisipasi dalam kegiatan kerja bakti dalam membersihkan lingkungan sesudah terjadinya banjir? | 26               | 26,0 | 44     | 44,0 | 29    | 29,0 | 1      | 1,0  | 295  | 73,7   |
| 4  | Apakah Bapak/Ibu berpartisipasi dalam rapat yang ada dilingkungan sebelum terjadinya banjir?                         | 1                | 1,0  | 44     | 44,0 | 38    | 38,0 | 17     | 17,0 | 229  | 57,3   |
| 5  | Apakah   | 5                | 5,0  | 41     | 41,0 | 38    | 38,0 | 16     | 16,0 | 235  | 58,7   |

| No | Pertanyaan  | Jawaban Respoden |     |        |      |       |      |        |      | Skor | % Skor |
|----|---|------------------|-----|--------|------|-------|------|--------|------|------|--------|
|    |   | Sa (4)           |     | Si (3) |      | J (2) |      | Tp (1) |      |      |        |
|    |   | Frek             | %   | frek   | %    | frek  | %    | Frek   | %    |      |        |
|    | Bapak/Ibu berpartisipasi dalam rapat yang ada dilingkungan saat terjadinya banjir?                      |                  |     |        |      |       |      |        |      |      |        |
| 6  | Apakah Bapak/Ibu berpartisipasi dalam rapat yang ada dilingkungan sesudah terjadinya banjir?            | 1                | 1,0 | 46     | 46,0 | 39    | 39,0 | 14     | 14,0 | 234  | 58,5   |
| 7  | Apakah Bapak/Ibu berpartisipasi dalam penyuluhan yang di adakan dilingkungan sebelum terjadinya banjir? | 3                | 3,0 | 29     | 29,0 | 52    | 52,0 | 16     | 16,0 | 219  | 54,7   |
| 8  | Apakah Bapak/Ibu berpartisipasi dalam penyuluhan yang di adakan dilingkungan saat terjadinya banjir?    | 2                | 2,0 | 29     | 29,0 | 54    | 54,0 | 15     | 15,0 | 218  | 54,5   |
| 9  | Apakah  | 2                | 2,0 | 25     | 25,0 | 58    | 58,0 | 15     | 15,0 | 214  | 53,5   |

| No | Pertanyaan  | Jawaban Respoden |   |        |   |       |   |        |   | Skor                             | % Skor |
|----|---|------------------|---|--------|---|-------|---|--------|---|----------------------------------|--------|
|    |   | Sa (4)           |   | Si (3) |   | J (2) |   | Tp (1) |   |                                  |        |
|    |   | Frek             | % | frek   | % | frek  | % | Frek   | % |                                  |        |
|    | Bapak/Ibu berpartisipasi dalam penyuluhan yang di adakan dilingkungan saat terjadinya banjir? |                  |   |        |   |       |   |        |   |                                  |        |
|    | $\Sigma X$  |                  |   |        |   |       |   |        |   | 2227                             |        |
|    | Persentase $\Sigma X$   |                  |   |        |   |       |   |        |   | $\frac{2227}{3200} \times 100\%$ | 69,6   |

Sumber : Hasil Analisis, 2018

|  |
|--|
| $\text{Skor} = \text{Kelas} \times \text{Jumlah Frek}$                       |
| $\% \text{ Skor} = \frac{\text{Total Skor}}{\text{Skor Ideal}} \times 100\%$ |
| $\text{Skor Ideal} = \text{Jumlah Responden} \times \text{Skor Tertinggi}$   |

Sumber : Hasil Analisi, 2018

Contoh perhitungan skor pada variabel perencanaan :

- a. Apakah masyarakat berpartisipasi dalam kegiatan kerja bakti dalam membersihkan lingkungan sebelum terjadinya banjir?

Skor = Kelas x Jumlah Frek

| Skor 4                  | Skor 3            | Skor 2           | Skor 1         |
|-------------------------|-------------------|------------------|----------------|
| = 4 x 23<br>= 92        | = 3 x 43<br>= 129 | = 2 x 34<br>= 68 | = 1 x 0<br>= 0 |
| <b>Total Skor = 289</b> |                   |                  |                |

$$\begin{aligned}
 \% \text{ Skor} &= \frac{\text{Total Skor}}{\text{Skor Ideal}} \times 100 \\
 &= \frac{289}{400} \times 100 \\
 &= 72,2 \%
 \end{aligned}$$

*Sumber: Hasil Analisis, 2018*

Berdasarkan pada penghitungan skor dari jawaban responden yang telah disajikan dalam Tabel 5.10. Dapat dilihat hasil skor pada pertanyaan tingkat partisipasi masyarakat dalam kegiatan kerja bakti dalam membersihkan lingkungan sebelum terjadinya banjir memiliki skor sebanyak 289 skor atau 72,2%. Partisipasi masyarakat dalam kegiatan kerja bakti dalam membersihkan lingkungan saat terjadinya banjir memiliki skor sebanyak 294 skor atau 73,5%, dan partisipasi masyarakat dalam kegiatan kerja bakti dalam membersihkan lingkungan sesudah terjadinya banjir memiliki skor sebanyak 295 skor atau 73,7%.

Berdasarkan partisipasi masyarakat dalam rapat yang ada dilingkungan sebelum terjadinya banjir memiliki skor sebanyak 229 skor atau 57,3%, partisipasi masyarakat dalam rapat yang ada dilingkungan saat terjadinya banjir memiliki skor sebanyak 235 atau 58,7%, dan partisipasi masyarakat dalam rapat yang ada dilingkungan sesudah terjadinya banjir memiliki skor sebanyak 234 atau 58,5%.

Partisipasi masyarakat dalam kegiatan penyuluhan yang adakan dilingkungan sebelum terjadinya banjir memiliki skor sebanyak 219 atau 54,7%, partisipasi masyarakat dalam kegiatan penyuluhan yang adakan dilingkungan saat terjadinya banjir memiliki skor sebanyak 218 atau 54,5%, partisipasi masyarakat

dalam kegiatan penyuluhan yang adakan dilingkungan sesudah terjadinya banjir memiliki skor sebanyak 214 atau 53,5%.

Hasil perhitungan skor masing-masing pertanyaan maka selanjutnya menjumlahkan seluruh skor agar dapat diketahui skoring dalam 1 variabel dan persnya. Untuk memperoleh persentase tingkat partisipasi pada variable perencanaan ini dilakukan dengan menggunakan perhitungan menurut Narimawati (dalam Indriyanti, 2016) sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 \text{Persentase skor aktual (\%)} &= \frac{\text{skor aktual}}{\text{skor ideal}} \times 100\% \\
 &= \frac{2227}{3200} \times 100\% \\
 &= 69,6\%
 \end{aligned}$$

*Sumber : Hasil Analisis, 2018*

Setelah dilakukan perhitungan skor tersebut, maka tahap selanjutnya adalah menentukan interval untuk mengetahui berada di posisi manakah total skor masyarakat terhadap kondisi ekonomi di Sub DAS Pangean, adapun penghitungannya sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 \text{Indeks Minimal} &= 1 \times 9 \times 100 = 900 \\
 \text{Indeks Maksimal} &= 4 \times 9 \times 100 = 3.600 \\
 \text{Interval} &= \frac{\text{Imax-Imin}}{\text{Jumlah Indeks}} \\
 &= \frac{3200-900}{5} = 460
 \end{aligned}$$

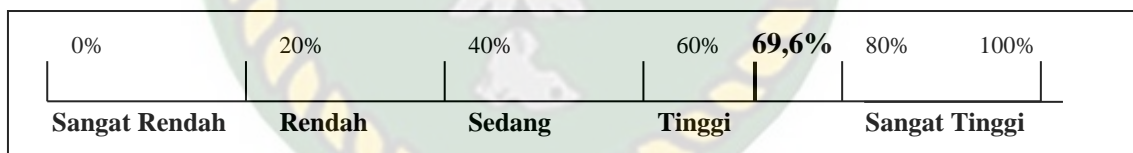
*Sumber: Hasil Analisis, 2018*

**Tabel 5.11 Skor Gabungan Kondisi Budaya Masyarakat pada Bencana Banjir di Sub DAS Pangean Kabupaten Kuantan Singingi**

| Interval Skor   | Tingkat Partisipasi | Skor Gabungan                               |
|---|---------------------|---|
| 460 – 920   | Sangat Rendah       | -   |
| 920 – 1380  | Rendah              | -   |
| 1380 – 1840   | Sedang              | -   |
| 1840 – 2300   | Tinggi              | 2227  |
| 2300 – 2760   | Sangat Tinggi       | -   |
| <b>Persentase skor gabungan hasil penelitian terhadap skor gabungan ideal</b> |                     | $\frac{2227}{3200} \times 100 \% = 69,6 \%$ |

Sumber : Hasil Analisis, 2018

Berdasarkan Tabel 5.11, bahwa total skor yang diperoleh dari variable kondisi budaya di Sub DAS Pangean adalah 61,9% yang mana hasil ini berada pada kategori tinggi dengan total skor 2227. Kemudian tahap selanjutnya adalah menyimpulkan kondisi budaya masyarakat di Sub DAS Pangean terhadap bencana banjir dengan menggunakan metode Skala Likert sebagai berikut :



Sumber : Hasil Analisis, 2018

**Gambar 5.14 Skala Skor Gabungan Relatif Kondisi Budaya Masyarakat pada Bencana Banjir Di Sub DAS Pangean**

Secara garis besar kondisi kebudayaan masyarakat Sub DAS Pangean berada dalam keadaan tinggi, hal ini didasarkan pada hasil analisis skoring dan klasifikasi metode skala likert yang berada pada angka 69,6%. Penilaian kondisi masyarakat secara keseluruhan berdasarkan hasil skoring kuesioner dengan



melihat partisipasi masyarakat dalam kerja bakti, mengikuti rapat dan melakukan penyuluhan.

Keadaan kebudayaan masyarakat pada kondisi sebelum terjadinya banjir cukup baik pada saat melakukan kerja bakti namun keadaannya berbeda pada saat melakukan rapat dan penyuluhan. Pada saat melakukan rapat, kondisi masyarakat cukup rendah berada pada angka 57%. Berdasarkan hasil skoring kuesioner, tidak jauh berbeda pada kegiatan penyuluhan, kondisi masyarakat juga sedikit rendah atau berada pada angka 54,7%. Hal ini tentunya kurang baik, meskipun secara kerja bakti baik namun kordinasi dalam pencegahan yang dilakukan pada saat rapat dan penyuluhan tidak berjalan dengan baik.

Pada saat sebelum terjadinya banjir, kondisi kebudayaan masyarakat Sub DAS Pangean pada saat terjadi banjir relatif tidak berubah. Baik dalam kerja bakti dengan keadaan 73,5% tetapi tidak baik dalam keadaan rapat dan penyuluhan. Sama halnya dengan kondisi sebelum dan saat terjadi banjir, kondisi kebudayaan masyarakat Sub DAS Pangean pada saat setelah terjadi banjir baik secara kerja bakti tetapi buruk dalam partisipasi rapat dan penyuluhan. Dengan keadaan tersebut tentunya perlu penyadaran kepada masyarakat bahwa pentingnya menjaga nilai kebudayaan dalam partisipasi masyarakat mengikuti rapat dan melakukan penyuluhan sehingga terciptanya koordinasi yang baik dalam penanganan keadaan banjir.

#### **5.2.4 Analisis Kondisi Kebijakan**

Menganalisis kondisi kebijakan pemerintah pada sebelum, saat dan sesudah terjadinya bencana banjir di Sub DAS Pangean seperti program pemerintah dalam mengatasi bencana banjir di Sub DAS Pangean.

**Tabel 5.12 Kondisi Kebijakan Pemerintah pada Bencana Banjir di Sub DAS Pangean Kabupaten Kuantan Singingi**

| No | Pertanyaan   | Jawaban Respoden |      |       |      |       |     |       |      | Skor | % Skor |
|----|--|------------------|------|-------|------|-------|-----|-------|------|------|--------|
|    |  | A (4)            |      | B (3) |      | C (2) |     | D (1) |      |      |        |
|    |  | frek             | %    | frek  | %    | frek  | %   | Frek  | %    |      |        |
| 1  | Apakah Bapak/Ibu pada saat terjadi banjir mendapat bantuan?  | 43               | 43,0 | 0     | 0    | 0     | 0   | 57    | 57,0 | 229  | 57,2   |
| 2  | Jenis bantuan apa yang Bapak/Ibu yang didapatkan?  | 27               | 27,0 | 10    | 10,0 | 6     | 6,0 | 57    | 57,0 | 207  | 51,7   |
| 3  | Siapa pihak yang memberi bantuan kepada Bapak/Ibu pada saat banjir?  | 37               | 37,0 | 6     | 6,0  | 0     | 0   | 57    | 57,0 | 223  | 55,7   |
| 4  | Fasilitas apa yang menurut Bapak/Ibu perlu dibangun di daerah ini, terkait keamanan dan kesehatan lingkungan | 74               | 74,0 | 21    | 21,0 | 5     | 5,0 | 0     | 0    | 369  | 92,2   |

| No                    | Pertanyaan  | Jawaban Respoden                 |      |       |   |       |   |       |     | Skor | % Skor |
|-----------------------|---|----------------------------------|------|-------|---|-------|---|-------|-----|------|--------|
|                       |   | A (4)                            |      | B (3) |   | C (2) |   | D (1) |     |      |        |
|                       |   | frek                             | %    | frek  | % | frek  | % | Frek  | %   |      |        |
|                       | tempat tinggal Bapak/Ibu?   |                                  |      |       |   |       |   |       |     |      |        |
| 5                     | Apabila diminta untuk membantu dari sisi pembiayaan, apakah Bapak/Ibu bersedia membantu pihak pemerintah? | 94                               | 94,0 | 0     | 0 | 0     | 0 | 6     | 6,0 | 394  | 98,5   |
| $\Sigma X$            |   |                                  |      |       |   |       |   |       |     | 1422 |        |
| Persentase $\Sigma X$ |   | $\frac{1422}{2000} \times 100\%$ |      |       |   |       |   |       |     | 71,1 |        |

Sumber : Hasil Analisis, 2018

|  |
|--|
| $\text{Skor} = \text{Kelas} \times \text{Jumlah Frek}$                       |
| $\% \text{ Skor} = \frac{\text{Total Skor}}{\text{Skor Ideal}} \times 100\%$ |
| $\text{Skor Ideal} = \text{Jumlah Responden} \times \text{Skor Tertinggi}$   |

Sumber : Hasil Analisi, 2018

Contoh perhitungan skor pada variabel perencanaan :

- b. Apakah Bapak/Ibu pada saat terjadi banjir mendapat bantuan?

Skor = Kelas x Jumlah Frek

| Skor 4                  | Skor 3         | Skor 2         | Skor 1           |
|-------------------------|----------------|----------------|------------------|
| = 4 x 43<br>= 172       | = 3 x 0<br>= 0 | = 2 x 0<br>= 0 | = 1 x 57<br>= 57 |
| <b>Total Skor = 229</b> |                |                |                  |

$$\begin{aligned}
 \% \text{ Skor} &= \frac{\text{Total Skor}}{\text{Skor Ideal}} \times 100 \\
 &= \frac{229}{400} \times 100 \\
 &= 57,2 \%
 \end{aligned}$$

*Sumber: Hasil Analisis, 2018*

Berdasarkan pada penghitungan skor dari jawaban responden yang telah disajikan dalam Tabel 5.13 dapat dilihat hasil skor pada pertanyaan pertama yang mengenai pemerintah dalam memberi bantuan dengan jumlah skornya sebanyak 229 skor atau 57,2%. Pertanyaan kedua yaitu dalam jenis bantuan yang diberikan oleh pemerintah terhadap masyarakat di Sub DAS Pangean dengan jumlah skornya sebanyak 207 skor atau 51,7%. Pertanyaan ketiga yaitu mengenai pihak mana yang memberi bantuan ketika terjadinya banjir dengan jumlah skornya sebanyak 223 skor atau 55,7%. Pertanyaan keempat yaitu masyarakat perlu keamanan dan kesehatan lingkungan tempat tinggal yang perlu di rencanakan di Sub DAS Pangean dengan jumlah skornya sebanyak 369 skor atau 92,2%. Petanyaan kelima yaitu masyarakat diminta untuk membantu dari sisi pembiayaan dalam pembangunan yang dilakukan pemerintah dengan jumlah skornya sebanyak 394 skor atau 98,5%.

Hasil perhitungan skor masing-masing pertanyaan maka selanjutnya menjumlahkan seluruh skor agar dapat diketahui skoring dalam 1 variabel dan

persenya. Untuk memperoleh persentase tingkat partisipasi pada variable perencanaan ini dilakukan dengan menggunakan perhitungan menurut Indriyanti, 2016 dalam Rahmadani, 2018 sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 \text{Persentase skor aktual (\%)} &= \frac{\text{skor aktual}}{\text{skor ideal}} \times 100\% \\
 &= \frac{1422}{2000} \times 100\% \\
 &= 71,1\%
 \end{aligned}$$

*Sumber: Hasil Analisis, 2018*

Setelah dilakukan perhitungan skor tersebut, maka tahap selanjutnya adalah menentukan interval untuk mengetahui berada di posisi manakah total skor masyarakat terhadap kondisi ekonomi di Sub DAS Pangean, adapun penghitungannya sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 \text{Indeks Minimal} &= 1 \times 5 \times 100 = 500 \\
 \text{Indeks Maksimal} &= 4 \times 5 \times 100 = 2000 \\
 \text{Interval} &= \frac{\text{Imax-Imin}}{\text{Jumlah Indeks}} \\
 &= \frac{2000-500}{5} \\
 &= 300
 \end{aligned}$$

*Sumber: Hasil Analisis, 2018*

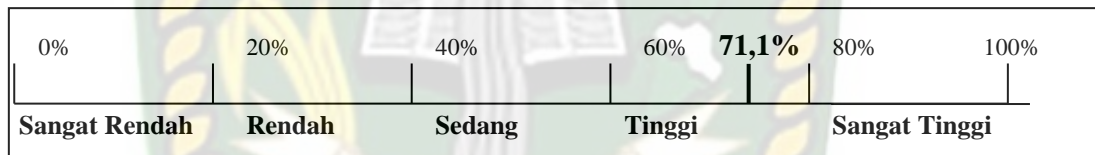
**Tabel 5.13 Skor Gabungan kondisi Kebijakan Pemerintah Masyarakat pada Bencana Banjir di Sub DAS Pangean Kabupaten Kuantan Singingi**

| Interval Skor | Tingkat Partisipasi | Skor Gabungan |
|---------------|---------------------|---------------|
| 300 – 600     | Sangat Rendah       | -             |
| 600 – 900     | Rendah              | -             |
| 900 – 1200    | Sedang              | -             |
| 1200 – 1500   | Tinggi              | <b>1422</b>   |

|   |               |  |
|---|---------------|--|
| 1500 – 2000   | Sangat Tinggi | -  |
| <b>Persentase skor gabungan hasil penelitian terhadap skor gabungan ideal</b> |               | $\frac{1422}{2000} \times 100 \% = 71,1\%$ |

Sumber : Hasil Analisis, 2018

Berdasarkan Tabel 5.13, bahwa total skor yang diperoleh dari variable peran pemerintah di Sub DAS Pangean adalah 71,1% yang mana hasil ini berada pada kategori tinggi dengan total skor 1422. Kemudian tahap selanjutnya adalah menyimpulkan peran pemerintah terhadap masyarakat di Sub DAS Pangean terhadap bencana banjir dengan menggunakan metode Skala Likert sebagai berikut:



Sumber : Hasil Analisis, 2018

**Gambar 5.15 Skala Skor Gabungan Relatif Kondisi Kebijakan Pemerintah Masyarakat pada Bencana Banjir Di Sub DAS Pangean**

Kondisi kebijakan pemerintah setempat terhadap masyarakat yang berada di Sub DAS Pangean dapat di lihat dari hasil skor perhitungan yang berada pada angka 71,1% atau dalam klasifikasi skala likert berada pada posisi tinggi. Jika dilihat dari rentang skala likert kondisi kebijakan terlihat tinggi, meskipun jika dilihat dari hasil perhitungan setiap variable di kuesioner kebijakan yang berupa bantuan saat terjadinya bencana banjir berklasifikasi sedang. Hal ini dapat dilihat dari hasil kuesioner yaitu pemerintah dalam memberi bantuan pada saat terjadinya banjir berada dalam klasifikasi sedang atau 57,2%, jenis bantuan pemerintah

terhadap masyarakat di Sub DAS Pangean pada saat banjir seperti persediaan makanan, uang, pemeriksaan kesehatan dan lainnya yang berada pada klasifikasi sedang dengan rata-rata 51,7%, dan sedangkan pihak mana yang memberi bantuan pada saat terjadinya banjir di Sub DAS Pangean yaitu pemerintah, pihak swasta, keluarga dan lainnya yang berada pada klasifikasi 55,7% dengan rata-rata sedang.

Berdasarkan hasil kuesioner tersebut pada sesudah terjadinya banjir berada dalam klasifikasi sedang dengan nilai rata-rata 54,8%. Hal ini menunjukkan peran pemerintah masih kurang sehingga perlu di tingkat lagi dalam penanggulangan banjir di Sub DAS Pangean.

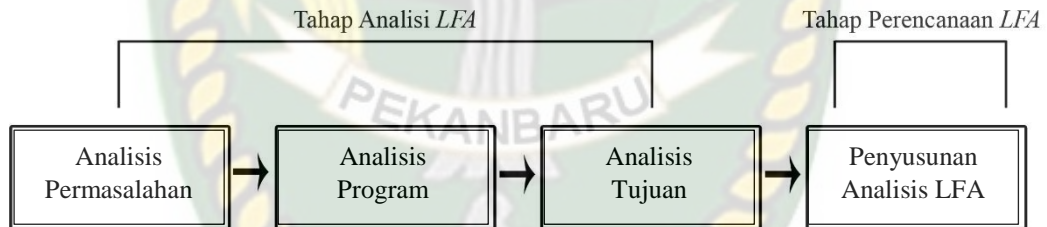
Berdasarkan kuisoner no 4 masyarakat beranggapan penanaman pohon merupakan salah satu solusi yang tepat untuk penanganan banjir di Sub DAS Pangean. Berdasarkan kuisoner no 5 masyarakat setuju untuk memberikan dana mereka, hal ini dapat dilihat bahwa masyarakat ingin aktif dalam menangani masalah banjir yang ada di Sub DAS Pangean. Pemerintah dapat masuk dalam hal kebijakan terkait untuk menangani banjir sebagai contoh kebijakan dalam memberikan kebijakan terkait penanaman pohon dan kebijakan dana dalam pengadaan pohon.

Berdasarkan hasil kuisoner dapat dilihat bahwa perlunya ditingkatkan peran pemerintah dalam hal kebijakan. Berdasarkan hasil kuisoner pertanyaan no 4 dan 5 masyarakat berpendapat bahwa perlu dilakukannya kegiatan penghijauan dengan cara penanaman pohon, dengan dilakukannya penanaman pohon

diharapkan dapat mengurangi atau bahkan dapat mengatasi banjir yang terjadi di Kawasan Sub DAS Pengean.

### 5.3 Analisis Arahan Penanganan Kawasan Bencana Banjir di Sub DAS Pangean Kabupaten Kuantan Singingi

*Logical Framework Analysis (LFA)* adalah instrument analisis, presentasi dan manajemen yang dapat membantu perencanaan untuk menganalisis situasi eksisting, membangun hirarki logika dari tujuan yang akan dicapai, mengidentifikasi kerawanan potensial yang dihadapi dalam pencapaian tujuan dan hasil, membangun cara untuk melakukan monitoring selama pelaksanaan implementasi proyek (Muta'ali, 2015)



**Gambar 5.16 Bagan Kerja LFA**

Berdasarkan Gambar 5.11 bagan kerja LFA terdiri dari dua tahapan utama, yaitu tahap analisis dan tahap perencanaan. Tahap analisis terdiri dari langkah-langkah sebagai berikut: (1) analisis permasalahan, (2) analisis tujuan, dan (3) analisis program. Adapun tahap perencanaan terdiri dari langkah penyusunan matriks *logical framework (logframe matrix)* yang disertai dengan penjadwalan kegiatan dan sumberdaya yang dibutuhkan (*European Integration Office, 2011*).

#### 5.3.1 Analisis Permasalahan



Analisis permasalahan dilakukan dengan mengidentifikasi kondisi eksisting wilayah rawan banjir di Sub DAS Pangean. Kondisi rawan banjir di Sub DAS Pangean terbagi menjadi 3 (tiga) kategori yaitu tinggi, sedang dan rendah. Setiap kondisi rawan banjir yang ada, dipengaruhi oleh faktor-faktor yang berbeda. Pada dasarnya wilayah yang mempunyai tingkat kerawanan banjir rendah merupakan wilayah yang memiliki fungsi lahan rata-rata digunakan sebagai lahan perkebunan sehingga wilayah tersebut mengakibatkan erosi pada saat terjadinya hujan. Untuk wilayah yang berada pada kondisi rawan banjir sedang di pengaruhi oleh penggunaan lahan yang di manfaatkan sebagai perkebunan. Sedangkan wilayah yang berada pada tingkat kerawanan banjir tinggi juga di pengaruhi oleh penggunaan lahan perkebunan. Dengan demikian wilayah tersebut mengalami pendangkalan pada dasar sungai yang disebabkan penggunaan lahan perkebunan.

Maka dari hal ini yang menjadi permasalahan inti terkait banjir di Sub DAS Pangean yaitu penggunaan lahan. Penggunaan lahan yang dominan adalah perkebunan yang menyebabkan erosi dan sedimentasi di Sub DAS Pangean. Menurut Asdak, 2004 menyatakan meningkatnya erosi dan sedimentasi dapat disebabkan karena berkebangnya kawasan perkebunan yang diakibatkan adanya penggunaan lahan yang tidak sesuai, hal ini di jugak ditemui di kawasan Sub DAS Pangean.

Di mana luas perkebunan di Sub DAS Pangean mencapai 28.218,84 dengan persentase 84,50% dari total luas Sub DAS Pangean. Hal ini tentu mempengaruhi pendangkalan sungai yang di akibatkan erosi pada perkebunan, dapat dilihat dari kondisi terjadinya pendangkalan sungai yang ada di Sub DAS Pangean.



*Sumber : Hasil Observasi Lapangan*

**Gambar 5.17 Kondisi Eksisting Sungai Pangean Kabupaten Kuantan Singingi**

Penggunaan kawasan perkebunan mengakibatkan terjadinya erosi sehingga terjadi pendangkalan sungai di Sub DAS Pangean. Namun penggunaan lahan sebagai kawasan perkebunan membantu perekonomian masyarakat di kawasan Sub DAS Pangean, sehingga perlu di atasi dengan bijak agar tidak mengganggu perekonomian masyarakat dan tidak menimbulkan pendangkalan sungai di Sub DAS Pangean.

Permasalahan yang terjadi diwilayah rawan banjir di Sub DAS Pangean juga di pengaruhi oleh kondisi kebijakan yang ada. Kondisi kebijakan yang dilakukan oleh pemerintah Kabupaten Kuantan Singingi di Sub DAS Pangean berdasarkan hasil kuesioner yang telah dilakukan berada pada klasifikasi sedang, jika dilihat dari hasil variabel yang ada, pada kondisi sebelum, saat dan sesudah terjadi banjir. Hal ini tentunya mempengaruhi kondisi wilayah tersebut, sehingga pencegahan, penangan dan pemulihan kondisi wilayah saat terjadi banjir akan berjalan lamban.

### 5.3.2 Analisis Program

Bahwa untuk analisis program atau kebijakan yang diperoleh dari hasil kebijakan kuisioner dan analisis kebijakan berdasarkan pemerintah secara umum. Analisis kebijakan dari hasil kuisioner ini berdasarkan pendapat masyarakat yang ada di Sub DAS Pangean.

Berdasarkan kebijakan masyarakat berpendapat bahwa perlu dilakukannya kegiatan penghijauan dengan cara penanaman pohon. Sedangkan pada kondisi eksisting di Sub DAS Pangean untuk kawasan perkebunan masih tinggi maka dilakukannya penanaman pohon diharapkan dapat mengurangi atau bahkan dapat mengatasi banjir yang terjadi di Kawasan Sub DAS Pangean.

Berdasarkan kebijakan masyarakat setuju untuk memberikan dana mereka untuk penanggulangan banjir di Sub DAS Pangean. Hal ini dapat dilihat bahwa masyarakat ingin aktif dalam menangani masalah banjir yang ada di Sub DAS Pangean

Berdasarkan program pemerintah pusat melalui UU nomor 26 tahun 2007 tentang penggunaan lahan, pasal 17 ayat 5 di sebutkan bahwa dalam rangka pelestarian lingkungan dalam rencana tataruang wilayah di tetapkan kawasan hutan paling sedikit 30 persen dari luas daerah aliran sungai. Sedangkan pada kawasan Sub DAS Pangean penggunaan lahan untuk kawasan terbangun hanya mencapai 3,44 persen dari total luas Sub DAS Pangean yang berarti masih ada 96,56 persen kawasan yang tidak terbangun di sekitar kawasan Sub DAS Pangean

dari hulu hingga hilir, yang berarti bahwa UU no 26 tahun 2007 pasal 17 ayat 5 ini masih di terapkan dengan baik di wilayah Sub DAS Pangean.

Sedangkan pada penggunaan lahan di sempadan sungai Sub DAS Pangean dari hulu hingga hilir masih terdapat kawasan sempadan sungai yang di kelola atau di budidayakan oleh masyarakat sekitar. Berdasarkan Pasal 5 ayat 2 poin b UU no 26 tahun 2007 di sebutkan bahwasannya kawasan perlindungan setempat, antara lain, sempadan pantai, sempadan sungai, kawasan sekitar danau/waduk, dan kawasan sekitar mata air. Poin tersebut menegaskan bahwasannya kawasan sempadan sungai termasuk ke kawasan lindung yang berarti tidak boleh di kelola atau di budidayakan, dengan demikian dapat di simpulkan bawasannya peraturan ini masih di langgar oleh sebagian masyarakat yang tinggal di sekitar kawasan sempadan sungai yang ada di kawasan Sub DAS Pangean.

Untuk menjaga kawasan sempadan sungai sebagai kawasan lindung agar tidak terjadinya alih fungsi lahan menjadi kawasan budidaya, berdasarkan pasal 38 ayat 1 UU no 26 tahun 2007 di sebutkan bahwasannya pelaksanaan pemanfaatan ruang agar sesuai dengan rencana tata ruang wilayah dapat diberikan insentif dan disinsentif oleh Pemerintah daerah.

Pemerintah Daerah tidak mengizinkan apabila adanya masyarakat untuk memanfaatkan lahan yang tidak sesuai dengan peraturan penataan ruang, yang pada pasal 37 ayat 2 UU no 26 tahun 2007 di sebutkan bahwasannya izin pemanfaatan ruang yang tidak sesuai dengan rencana tata ruang wilayah dibatalkan oleh Pemerintah Daerah menurut kewenangan masing-masing sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

Jika ada pelanggaran terhadap pemanfaatan fungsi lahan pelanggar dapat di ganjar pada Pasal 71 UU no 26 Tahun 2007. Berdasarkan pasal 71 UU no 26 tahun 2007 di sebutkan bahwasannya setiap orang yang tidak mematuhi ketentuan yang ditetapkan dalam persyaratan izin pemanfaatan ruang, dipidana dengan pidana penjara paling lama 3 (tiga) tahun dan denda paling banyak Rp500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).

### 5.3.3 Analisis Tujuan

Analisis tujuan dalam arti luas merupakan prosedur yang secara sistematis mengidentifikasi, mengkategorikan, menetapkan, dan menyeimbangkan tujuan-tujuan dari pihak yang terlibat. Analisis tujuan dan analisis masalah saling mempengaruhi satu dengan lainnya, makin banyak informasi tentang situasi masalah, maka makin lebih spesifik dalam merumuskan dari tujuan-tujuan yang dianalisis terhadap masalah-masalah tersebut.

Keluaran utama analisis tujuan ini adalah dilakukan untuk penanganan permasalahan yang diakibatkan bencana banjir, dengan dilakukannya pemetaan untuk daerah-daerah yang sering terjadi bencana banjir untuk dilakukannya pencegahan, untuk menghadapi banjir yang akan dengan melakukan penampungan air agar luapan air sungai tidak meluap ke lahan permukiman dan perkebunan masyarakat.

### 5.3.4 Penyusunan Analisis LFA (*Logical Framework Analysis*)

Tahap terakhir dalam analisis LFA adalah penyusunan *logframe matrix* (matriks LFA). pada matriks yang disusun tersebut disajikan secara sistematis dan

terfokus mengenai klasifikasi arahan, kondisi fisik, arahan penanganan umum dan arahan penanganan khusus di Sub DAS Pangean. Kolom arahan penanganan umum dan khusus ini dimaksudkan sebagai hal-hal pada kondisi eksternal yang perlu dipenuhi agar logika pada metrics dapat terlekasana.

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, maka diperoleh beberapa pertimbangan konsep yang dapat dijadikan sebagai arahan penanganan terkait Kawasan Bencana Banjir di Sub DAS Pangean. Dimana secara umum kawasan rawan bencana banjir dapat dikategorikan menjadi tiga yaitu kawasan rawan bencana banjir rendah, Kawasan rawan bencana banjir sedang, dan kawasa rawan bencana banjir tinggi. Masing – masing kawasan rawan bencana banjir memiliki kondisi fisik yang berbeda – beda sesuai dengan analisis yang telah dilakukan sebelumnya dengan uraian dapat dilihat pada tabel dibawah ini. Selain itu arahan pengembangan bencana banjir dapat pula dikategorikan menjadi dua yaitu arahan pengembangan umum dan arahan pengembangan khusus. Arahan pengembangan umum merupakan arahan pengembangan yang berlaku untuk ketiga Kawasan rawan bencana banjir tersebut sedangkan arahan pengembangan khusus merupakan arahan pengembangan yang berlaku untuk masing – masing Kawasan rawan bencana banjir di Sub DAS Pangean.

**Tabel 5.14 Arahan Penanganan Bencana Banjir di Sub DAS Pangean**

| No. | Klasifikasi Arahan          | Kondisi Fisik   | Arahan Penanganan Umum  | Arahan Penanganan Khusus  |
|-----|-----------------------------|---|---|---|
| 1.  | Kawasan Rawan Banjir Rendah | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kemiringan lereng 15% - 40%</li> <li>2. Penggunaan lahan didominasi lahan perkebunan, dan sebagian lainnya memiliki penggunaan lahan jenis tanah kosong, semak belukar, dan permukiman.</li> <li>3. Jenis tanah didominasi oleh Litosol dan Podsolik dengan tekstur sedang</li> <li>4. Curah hujan bervariasi yaitu tinggi 3500 – 4000 mm dan rendah &lt;3500 mm</li> </ol> | <p>Arahan penanganan umum ini berlaku dalam upaya untuk mengatasi permasalahan sedimentasi dan erosi yang secara umum akan terjadi pada seluruh Kawasan rawan banjir baik rendah, sedang, maupun tinggi. Untuk mengatasi permasalahan tersebut maka arahan pengembangan yang tepat adalah dikaitkan dengan jenis penggunaan tanah yang mendominasi pada Kawasan Sub DAS Pangean yaitu perkebunan, pertanian, dan permukiman yaitu dengan uraian sebagai berikut :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Untuk penggunaan lahan perkebunan, konsep penanganan yang tepat untuk mengatasi permasalahan sedimentasi dan erosi adalah menggunakan konsep <i>buffer zone</i> dan PHBM (Pengelolaan Hutan Bersama Masyarakat</li> </ol> | <p>Untuk Kawasan rawan banjir rendah arahan pengembangan yang tepat adalah menggunakan konsep <i>buffer zone</i> dan konservasi tanah. Konsep wind – water break dapat digunakan dengan membuat zona tanaman tahan erosi air, angin, dan udara untuk mencegah terjadinya sedimentasi dan erosi dari kawasan rawan bencana banjir rendah. Konservasi tanah dilakukan dengan menjaga keseimbangan tanah sehingga tidak mudah tergerus air dengan melakukan pemadatan, tandan kosong sawit, dan lain lain.</p> |
| 2.  | Kawasan Rawan Banjir Sedang | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kemiringan lereng tergolong bervariasi mulai dari 0%-2%, 2%-15%, dan 15%-</li> </ol>  | <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Menggunakan konsep sumur resapan yang</li> </ol>  | <p>Konsep untuk Kawasan rawan banjir sedang adalah :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Menggunakan konsep sumur resapan yang</li> </ol>   |

|    |                             |  |  |  |
|----|-----------------------------|--|--|--|
|    |                             | <p>40%.</p> <p>2. Penggunaan lahan didominasi oleh permukiman, perkebunan, dan semak belukar.</p> <p>3. Jenis tanah didominasi oleh Litosol dan Sedimen dengan tekstur sedang – halus</p> <p>4. Curah hujan tinggi 3500 – 4000 mm</p>  | <p>berdasarkan Keputusan Direksi Perum Perhutani Nomor 682/KPTS/DIR/2009 Tentang PHBM), dan Hutan Milik (Hutan yang disediakan oleh masyarakat secara pribadi pada bidang tanah yang memiliki status hak milik, berdasarkan UU Nomor 5 Tahun 1967 Tentang Ketentuan Pokok Kehutanan) untuk perkebunan milik pribadi, dan konsep plasma untuk perkebunan milik perusahaan, konsep plasma diwajibkan untuk perusahaan yang memiliki perkebunan dengan Hak Guna Usaha (Permen Agraria dan Tata Ruang Nomor 7 Tahun 2017),</p> <p>b. Untuk penggunaan lahan permukiman, konsep penanganan yang tepat untuk mengatasi permasalahan sedimentasi dan erosi adalah membangun saluran</p> | <p>dibuat berdasarkan zona-zona penyerapan air permukaan</p> <p>b. Memperbaiki dan menghubungkan drainase untuk menjadi penampung dan saluran air permukaan.</p>   |
| 3. | Kawasan Rawan Banjir Tinggi | <p>1. Kemiringan lereng didominasi oleh rendah / datar dengan nilai kemiringan lereng 0% - 2%.</p> <p>2. Penggunaan lahan didominasi oleh pertanian, permukiman, dan semak belukar.</p> <p>3. Jenis tanah didominasi oleh sedimen dengan tekstur halus</p> <p>4. Curah hujan</p> | <p>berdasarkan Keputusan Direksi Perum Perhutani Nomor 682/KPTS/DIR/2009 Tentang PHBM), dan Hutan Milik (Hutan yang disediakan oleh masyarakat secara pribadi pada bidang tanah yang memiliki status hak milik, berdasarkan UU Nomor 5 Tahun 1967 Tentang Ketentuan Pokok Kehutanan) untuk perkebunan milik pribadi, dan konsep plasma untuk perkebunan milik perusahaan, konsep plasma diwajibkan untuk perusahaan yang memiliki perkebunan dengan Hak Guna Usaha (Permen Agraria dan Tata Ruang Nomor 7 Tahun 2017),</p> <p>b. Untuk penggunaan lahan permukiman, konsep penanganan yang tepat untuk mengatasi permasalahan sedimentasi dan erosi adalah membangun saluran</p> | <p>Sedangkan untuk Kawasan rawan bencana banjir tinggi, konsep penanganan yang tepat adalah :</p> <p>a. Pembungan turap untuk mencegah terjadinya erosi pinggir sungai dan aliran air</p> <p>b. Normalisasi fungsi sungai dan aliran air lainnya</p> <p>c. Reboisasi Kawasan sempadan sungai</p> <p>d. Pembangunan pintu – pintu banjir pada saluran drainase yang</p> |



|    |                      |  |   |   |
|----|----------------------|--|---|---|
|    |                      | tergolong tinggi yaitu 3500 – 4000 mm  | <p>drainase untuk mengalirkan air permukaan yang tidak terserap kedalam tanah, serta menggunakan lantai semen jenis <i>pervious</i> yang memiliki pori – pori untuk menyerap air.</p> <p>c. Untuk penggunaan lahan pertanian, konsep penanganan yang tepat untuk mengatasi permasalahan sedimentasi dan erosi adalah membangun kawasan persawahan dengan sistem pematang sawah dengan kotak – kotak sawah beririgasi.</p>   | terhubung ke sungai untuk mencegah aliran sungai berbalik kearah daratan. |
| 4. | Kebijakan Pemerintah | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tingkat kerawanan wilayah terbagi menjadi 3, rendah, sedang dan tinggi</li> <li>2. Kondisi ekonomi masyarakat terganggu saat dan setelah terjadi banjir</li> <li>3. Kurangnya partisipasi masyarakat dalam menerapkan UU No 26 tahun 2007 pasal 5 ayat 2 poin b</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Melakukan sosialisasi kepada masyarakat tentang konsep <i>buffer zone</i></li> <li>2. Melakukan sosialisai kepada masayarkat tentang konsep pematang sawah dengan kotak – kotak sawah beririgrasi.</li> <li>3. Sosialisai kepada masyarakat tentang pentingnya menjaga lingkungan</li> <li>4. Melakukan sosialisasi tentang aturan penggunaan lahan sempadan sungai.</li> <li>5. Melakukan sosialisasi tentang aturan penggunaan lahan lindung dan budidaya</li> <li>6. Menertibkan penggunaan lahan sempadan sungai sesuai dengan peraturan UU no 26 tahun 2007 pasal 5 ayat 2 poin b.</li> <li>7. Melakukan sosialisasi kawasan lindung di sempadan dengan peraturan UU no 26 tahun 2007 pasal 38 ayat 1</li> </ol> |   |

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  |  | 8. Pemerintah tidak mengizinkan pemanfaatan lahan yang tidak sesuai dengan tata ruang wilayah dengan peraturan UU no 26 tahun 2007 pasal 37 ayat 2 |
|--|--|--|--|

*Sumber : Hasil Analisis, 2017*



Seperti yang sudah dijelaskan erosi dan sedimentasi terjadi karena pendangkalan sungai yang menyebabkan bencana banjir. Berdasarkan arahan penanganan bencana banjir di Sub DAS Pangean terbagi menjadi dua arahan yaitu arahan penanganan umum dan arahan penanganan khusus. Arahan penanganan umum digunakan untuk mengatasi permasalahan secara umum pada seluruh Kawasan rawan banjir baik rendah, sedang, maupun tinggi.

Penggunaan lahan perkebunan milik pribadi penanganan yang tepat mengatasi sedimentasi dan erosi menggunakan beberapa konsep yaitu, konsep *buffer zone*, Pengelolaan Hutan Bersama Masyarakat (PHBM), dan Hutan Milik. Sedangkan penggunaan lahan perkebunan milik perusahaan penanganan yang tepat menggunakan konsep plasma yang mana diwajibkan untuk perusahaan yang memiliki perkebunan Hak Guna Usaha (HGU). Untuk penggunaan lahan permukiman penanganan yang tepat untuk mengatasi sedimentasi dan erosi yaitu pembangunan saluran drainase untuk mengalirkan air permukaan yang tidak terserap oleh tanah, serta menggunakan lantai semen jenis *pervious* yang memiliki pori – pori untuk menyerap air. Untuk penggunaan lahan pertanian penanganan yang tepat mengatasi sedimentasi dan erosi menggunakan konsep yaitu membangun kawasan persawahan dengan sistem pematang sawah dengan kotak – kotak sawah beritigrasi.

Sedangkan arahan penanganan khusus merupakan arahan pengembangan yang berlaku untuk masing – masing kawasan bencana banjir di Sub DAS Pangean. Arahan penanganan khusus ini dibagi menjadi tiga kategori yaitu

kawasan bencana banjir rendah, kawasan bencana banjir sedang, dan kawasan bencana banjir tinggi.

Untuk kawasan rawan banjir rendah penanganan yang tepat untuk mengatasi erosi dan sedimentasi yaitu menggunakan *buffer zone* dan konservasi. Sedangkan kawasan rawan banjir sedang menggunakan konsep yaitu konsep sumur resapan yang berdasarkan zona – zona penyerapan air permukaan, memperbaiki dan menghubungkan drainase untuk menjadi penampung dan saluran air di permukaan. Sedangkan untuk kawasan rawan banjir tinggi penanganan yang tepat untuk mengatasi erosi dan sedimentasi ini yaitu pemabangunan turap, normalisasi fungsi sungai, reboisasi kawasan sempadan sungai, dan pembangunan pintu – pintu banjir pada saluran drainase yang terhubung langsung ke sungai yang untuk mencegah aliran sungai berbalik ke arah daratan.

Untuk mendukung konsep – konsep arahan penanganan bencana banjir di Sub DAS Pangean di perlukan dukungan melalui kebijakan pemerintah, seperti melakukan sosialisasi kepada masyarakat tentang konsep *buffer zone*, dan PHBM (Pengelolaan Hutan Bersama Masyarakat), Hutan Milik, konsep pematang sawah dengan kotak – kotak sawah beririgrasi, pentingnya menjaga lingkungan, aturan penggunaan lahan sempadan sungai, aturan penggunaan lahan lindung dan budidaya.

Melakukan penertiban kawasan sempadan sungai yang di fungsikan sebagai kawasan budidaya dengan peraturan UU no 26 tahun 2007 pasal 5 ayat 2 poin b, melakukan sosialisasi kawasan lindung di sempadan sungai agar tidak terjadinya

alih fungsi lahan sebagai kawasan budidaya dengan peraturan UU 26 Tahun 2007 pasal 38 ayat 1. Pemerintah tidak mengizinkan pemanfaatan lahan yang tidak sesuai dengan tata ruang wilayah dengan peraturan UU no 26 tahun 2007 pasal 37 ayat 2.

## **BAB VI**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **6.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

##### **6.1.1 Tingkat Kerawanan Banjir Berbasis GIS di Sub DAS Pangean**

Tingkat kerawanan banjir di Sub DAS Pangean dibagi menjadi 3 kelas kerawanan, yaitu: Kelas kerawanan banjir rendah, sedang, dan tinggi. Wilayah banjir dengan kondisi tingkat kerawanan banjir rendah mempunyai luasan 4.862,40 Ha atau 14,56% dari luas wilayah Sub DAS Pangean. Luasan banjir dengan kondisi tingkat kerawanan banjir sedang mencapai 23.923,22 Ha atau sekitar 71,64 % dari luas wilayah Sub DAS Pangean. Kondisi tingkat kerawanan tinggi mempunyai luasan 4.609,93 Ha atau sekitar 13,80% dari luas wilayah Sub DAS Pangean.

##### **6.1.2 Kondisi Sosial, Ekonomi, Budaya, dan Kebijakan di Sub DAS Pangean**

Kondisi sosial, ekonomi, budaya dan kebijakan di Sub DAS Pangean pada saat, sebelum, dan sesudah banjir. Kondisi sosial masyarakat yang berada pada di Sub DAS Pangean berada pada tingkat yang sangat tinggi bahwa membuktikan kondisi masyarakat seperti kepedulian, komunikasi, dan partisipasi sesama masyarakat masih terjalin baik kepada sebelum, saat dan sesudah terjadi banjir.

Kondisi ekonomi masyarakat di wilayah Sub DAS Pangean secara keseluruhan berada dalam keadaan tinggi, kondisi ekonomi masyarakat yang di maksud adalah kondisi ekonomi masyarakat yang bermata percaharian di sektor pertanian. keadaan ekonomi masyarakat di Sub DAS Pangean berdasarkan 3 (tiga) kondisi yaitu sebelum terjadi banjir, saat terjadi banjir dan sesudah terjadi banjir, yang mana di Sub DAS Pangean pekerjaan yang dominan masyarakat di sana yaitu pertanian dan perkebunan.

Kondisi kebudayaan masyarakat Sub DAS Pangean berada dalam keadaan tinggi. Kondisi masyarakat dengan melihat partisipasi masyarakat dalam kerja bakti, mengikuti rapat dan melakukan penyuluhan.

Kondisi kebijakan pemerintah di wilayah Sub DAS Pangean berada dalam keadaan sedang. Pada kondisi kebijakan ini menunjukkan peran pemerintah masih kurang sehingga perlu di tingkat lagi dalam penanggulangan banjir di Sub DAS Pangean dalam hal kebijakan terkait untuk menangani banjir sebagai contoh kebijakan dalam memberikan kebijakan terkait penanaman pohon dan kebijakan dana dalam pengadaan pohon.

### **6.1.3 Arahkan Penanganan Kawasan Bencana Banjir di Sub DAS Pangean**

Arahan penanganan Kawasan bencana banjir di Sub DAS Pangean terbagi menjadi dua arahan yaitu arahan penanganan umum dan arahan penanganan khusus. Arahan penangan umum untuk mengatasi permasalahan banjir di seluruh kawasan banjir di wilayah Sub DAS Pangean yaitu, untuk kawasan perkebunan menggunakan konsep *wind-water break / buffer zone* dan PHBM (Pengelolaan Hutan Bersama Masyarakat), dan Hutan Milik (Hutan yang disediakan oleh masyarakat secara pribadi pada bidang tanah yang memiliki status hak milik) untuk perkebunan milik pribadi, dan konsep plasma untuk perkebunan milik perusahaan, konsep plasma diwajibkan untuk perusahaan yang memiliki perkebunan dengan Hak Guna Usaha. Kawasan permukiman dengan konsep membangun saluran drainase untuk mengalirkan air permukaan yang tidak terserap kedalam tanah, serta menggunakan lantai semen jenis *pervious* yang memiliki pori – pori untuk menyerap air. Kawasan Pertanian menggunakan membangun kawasan persawahan dengan sistem pematang sawah dengan kotak – kotak sawah beririgasi.

Arahan penanganan khusus pada kawasan rawan banjir di Sub DAS Pangean untuk tingkat kerawanan tinggi, dilakukan pembangunan turap, normalisasi fusngi sungai dan alirannya, reboisasi kawasan sempadan sungai, dan pembangunan pinti-pintu banjir pada saluran drainase yang terhubung ke sungai. Tingkat kerawanan sedang, dilakukan sumur resapan, memperbaiki dan menghubungkan drainase. Tingkat kerawanan banjir rendah, menggunakan konsep *wind – water break* dan konservasi tanah.

## 6.2 Saran

1. Diharapkan hasil penelitian ini menjadi dasar untuk pemerintah ataupun rekomendasi dalam penanganan daerah rawan banjir berdasarkan klasifikasinya beserta arahan penanganan kawasan rawan banjir yang ada di Sub DAS Pangean.
2. Kepada masyarakat di Sub DAS Pangean diharapkan lebih meningkatkan partisipasi dalam menjaga lingkungan, dan membuat sistem pembuangan terpadu guna untuk mengalirkan air langsung ke sungai, daerah tangkapan air untuk mencegah terjadinya genangan.
3. Kajian secara lebih lanjut mengenai kerawanan banjir di Sub DAS Pangean diharapkan dapat memberikan kekurangan pada penelitian ini agar dapat menjadi penambah ilmu pengetahuan terkait kerawanan banjir.





## DAFTAR PUSTAKA

### A. Buku

Ahmad, Sjafii. 2007. *Banjir*. Jakarta: Pusat Penanggulangan Krisis Departemen Kesehatan.

*Al-Quran dan Terjemahannya: Surah Al-‘Ankabut* ayat 14.

Arsyad, Sitanala. 2010. *Konservasi Tanah dan Air*. Bogor: IPB PRESS

Ekadinata, dkk. 2008. *Sistem Informasi Geografis Untuk Pengelolaan Bentang Lahan Berbasis Sumber Daya Alam*. Bogor: ICRAF South Asia Regional Office.

Irwansyah, Edy. 2013. *Sistem Informasi Geografis: Prinsip Dasar dan Pengembangan Aplikasi*. Yogyakarta: Digibooks

Muta’ali, Lutfi. 2015. *Teknik Analisis Regional*. Yogyakarta: Badan Penerbit Fakultas Geografi (BPFGE) Universitas Gadjah Mada.

Sarwono, Jonathan. 2006. *Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

Semiawan, Conny R. 2010. *Metode Penelitian Kualitatif*. Jakarta: PT Grasindo.

Rahayu, dkk. 2009. *Monitoring Air di Daerah Aliran Sungai*. Bogor: ICRAF Asia Tenggara.

Sitorus, Santun R.P. 2016. *Perencanaan Penggunaan Lahan*. Bogor: IPB Press.

Tanika, dkk. 2016. *Fungsi Hidrologi Pada Daerah Aliran Sungai (DAS): Pemahaman, Pemantauan, dan Evaluasi*. Bogor: ICRAF Asia Tenggara.

Paimin, dkk. 2012. *Sistem Perencanaan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Bogor: Balai Penelitian Teknologi Kehutanan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai (BPTKPDAS).

## **B. Tugas Akhir**

Akbar. 2012. *Analisis Bencana Banjir di Kecamatan Sinjai Utara* [Tugas Akhir]. Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota. Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.

Aziz, Muhammad Latiful. 2012. *Pemetaan Tingkat Kerawanan dan Tingkat Bahaya Banjir Daerah Aliran Sungai (DAS) Bengawan Solo Bagian Tengah di Kabupaten Bojonegoro* [Tugas Akhir]. Program Studi Geografi. Universitas Negeri Yogyakarta.

Evita, Eva. 2015. *Kondisi Sosial Ekonomi Rumah Tangga Pasca Banjir di Kecamatan Juwana Kabupaten Pati* [Tugas Akhir]. Program Studi Geografi. Universitas Negeri Semarang.

Haryadi, Yudi. 2016. *Analisis Tingkat Kerawanan Kawasan Bencana Banjir Berbasis GIS di Kecamatan Payung Sekaki Kota Pekanbaru* [Tugas Akhir]. Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota. Universitas Islam Riau.

Juliana. A. 2012. *Arahan Penanganan Kawasan Banjir Berbasis GIS* [Tugas Akhir]. Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota. Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.

Nugraha, Idham. 2014. *Permodelan Spesial Perubahan Penutup Lahan Dalam Rangka Estimasi Debit Puncak di Sub DAS Sail* [Tesis]. Program Magister Perencanaan Pengelolaan Pesisir dan Daerah Aliran Sungai. Fakultas Geografi. Universitas Gadjah Mada Yogyakarta.

Putra, Muhammad Alief Rusli. 2017. *Pemetaan Kawasan Rawan Banjir Berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG) untuk Menentukan Titik dan Rute Evakuasi* [Tugas Akhir]. Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota. Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.

Putri, Andini. 2017. *Pengelolaan Sub Daerah Aliran Sungai (DAS) Terpadu Sail di Kota Pekanbaru* [Tugas Akhir]. Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota. Universitas Islam Riau

Setiawan, Hendri. 2017. *Analisis Pengaruh Penggunaan Lahan Terhadap Erosi dan Sedimentasi DAS Way Seputih Hulu Menggunakan Model SWAT* [Tugas Akhir]. Program Studi Teknik Pertanian. Universitas Lampung

Syafril. 2011. *Arahan Penanganan Kawasan Rawan Bencana Banjir Berbasis GIS di Kecamatan Tamalanrea Kota Makassar* [Tugas Akhir]. Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota. Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.

### **C. Jurnal**

Bertus, Mate. Dkk. 2017. *Modeling wind erosion hazard control efficiency with an emphasis on shelterbelt system and plot size planning*, 61/2: 123-133.

Daoed, Darwizal, *et al.* 2016. *Predictions of Vulnerability Flood and Flood Prone Areas in Watershed West Sumatra Province using Arc-GIS and Category Value*, 09:274-279.

Desy. 2015. *Perbedaan Pendekatan Kuantitatif dengan Pendekatan Kualitatif dalam Metode Penelitian*, 4:123-136.

Nugraha, Idham. 2017. *Etimasi Debit Puncak Sub DAS Sail Menggunakan Integrasi Data Pengindraan Jauh dan Sistem Informasi Geografi (SIG)*

Nurdin,dan Imam Suprayogi. 2015. *Pemetaan Kawasan Rentan Banjir dalam Kota Pekanbaru Menggunakan Perangkat Sistem Informasi Geografis*,11:257-262

Knuepfer, Peter L.K., & Montz, Burrell E. 2008. *Floofing and Watershed Management*. 139: 45-51.

Wibowo, Koko Mukti. Dkk. 2015. *Sistem Informasi Geografis (SIG) Menentukan Lokasi Pertambangan Batu Bara di Provinsi Bengkulu Berbasis Website*. 11: 51-60.

#### **D. Kebijakan dan Keputusan Pemerintah**

Badan Pusat Statistik (BPS). *Kabupaten Kuantan Singingi Dalam Angka Tahun 2017*. BPS: Kabupaten Kuantan Singingi. 2017.

Badan Standar Nasional. 2010. *Tentang Tutupan Lahan*.

Kamus Besar Bahasa Indonesia. *Pengertian Banjir*. Penerbit, Balai Pustaka.

Undang - Undang No. 4 Tahun 1982 Tentang *Ketentuan-ketentuan Pokok Pengelolaan Lingkungan*.

Undang – Undang No. 5 Tahun 1967 Tentang *Ketentuan Pokok Kehutanan*.

Undang - Undang No.24 Tahun 2007 Tentang *Penanggulangan Bencana*.

Undang - Undang No.26 Tahun 2007 Tentang *Penataan Ruang*.

Undang – Undang No.53 Tahun 1999 Tentang *Pembentukan Kabupaten Pelalawan, Rokan Hulu, Rokan Hilir, Siak, Natuna, Karimun, Kuantan Singingi, dan Kota Batam*.

Kementrian Pekerjaan Umum

Keppres No. 32 Tahun 1990 Tentang *Pengelolaan Kawasan Lindung*.

Laporan BPDAS Indrgiri Tahun 2013.

Peraturan Daerah No.24 Tahun 2012 Tentang *Pemekaran Kecamatan Sentajo Raya, Kecamatan Pucuk Rantau, dan Kecamatan Kuantan Hilir Seberang.*

Peraturan Menteri Agraria dan Tata Ruang No. 7 Tahun 2017 Tentang *Peraturan dan Tata Cara Penetapan Hak Guna Usaha.*

Peraturan Pemerintah No 26 Tahun 2008 Tentang *Rencana Tata Ruang Wilayah Nasional.*

Peraturan Pemerintah No 35 Tahun 2002 Tentang *Dana Reboisasi.*

Peraturan Pemerintah No. 51 Tahun 1993 tentang *Analisis Mengenal dampak Lingkungan.*

RTRW Kabupaten Kuantan Singingi Tahun 2010-2029.

Surat Keputusan Direksi Perum Perhutani No. 682 Tentang *Pengelolaan Sumberdaya Hutan Bersama Masyarakat.*

#### **E. Website**

Kajian Model Pengelolaan Daerah Aliran Sungai (DAS) Terpadu. 23 November 2008. Diakses 7 Oktober 2018, 20.00 WIB. < <https://www.bappenas.go.id/>>

Banjir Kuansing: Hari Ini Terparah di Pangean, 1.082 Rumah Terendam. 4 Maret 2017. Diakses 7 Oktober 2018, 20.30 WIB. <<https://www.riapos.co/>>