

**PENGARUH PERUBAHAN PENGGUNAAN LAHAN  
TERHADAP AIR LIMPASAN DI KECAMATAN  
BUKIT RAYA KOTA PEKANBARU**

**SKRIPSI**



**Disusun Oleh :  
HADI SULISTIO  
153410208**

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

**2021**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kehadirat Allah Subhanahu Wa Ta'ala, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-NYA, serta memberikan kesehatan dan kesempatan kepada penulis, sehingga dapat menyelesaikan penulisan tugas akhir dengan judul, **“Pengaruh Perubahan Penggunaan Lahan Terhadap Air Limpasan di Kecamatan Bukit Raya Kota Pekanbaru”** sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Pendidikan Program Sarjana, pada Fakultas Teknik, Universitas Islam Riau.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Pengaruh Perubahan Penggunaan Lahan Terhadap Air Limpasan di Kecamatan Bukit Raya Kota Pekanbaru, agar pembangunan kota kedepannya bisa sesuai dengan peraturan dan ramah lingkungan.

Dalam penyusunan penulis menemui rintangan dan hambatan namun hal itu dapat diatasi berkat bantuan, dukungan, dan bimbingan semua pihak yang mampu membuka jalan bagi penulis untuk penyusunan tugas akhir. Dengan adanya penelitian ini maka akan mempunyai nilai-nilai positif dan manfaat bagi mahasiswa, pemerintah, dan para *stakeholders* terkait dalam memberikan arahan untuk kedepannya.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir belum begitu sempurna, apabila ada kritik dan saran dengan senang hati penulis akan menerima pendapat dari semua pihak.

Penulis juga menyadari bahwa sepenuhnya begitu banyak pihak yang telah turut membantu dalam penyelesaian tugas akhir ini. Melalui kesempatan ini,

penulis mengucapkan terimakasih sebesar-besarnya kepada:

1. Dipersembahkan khusus kepada kedua orangtua penulis, Ibunda **Agus Supriyanti,S.Pd** dan Ayahanda **Muhammad Palil** dan untuk Istri **Hanny Pringia Pramesty** serta anak gadis abe **Hanin Dhiya Syaquilla** serta adik penulis **Rifqi Aulia Ramadhan** untuk kasih sayangnya yang tidak terkira, yang telah mencurahkan seluruh cinta, restu, dorongan doa yang tiada henti-hentinya, memberikan nasehat, kepercayaan, dan motivasi kepada penulis hingga tugas akhir ini selesai.
2. Bapak **Prof. Dr. H. Syarfinaldi SH, M.C.L** selaku Rektor Universitas Islam Riau
3. Bapak **Dr. Eng. Muslim, ST., MT** selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Islam Riau.
4. Ibu **Puji Astuti, ST, MT** selaku Ketua Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota Fakultas Teknik Universitas Islam Riau.
5. Bapak **Muhammad Sofwan, ST, MT** selaku Sekretaris Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota Fakultas Teknik Universitas Islam Riau
6. Ibu **Febby Asteriani,ST.MT** selaku Pembimbing yang telah mendorong, membimbing, serta memberi arahan yang sangat bermanfaat kepada penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
7. Bapak **Idham Nugraha, S,Si, M.Sc**, selaku Penguji I dan sebagai dosen Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota yang telah memberikan bimbingan dan waktu serta saran dalam penulisan tugas akhir ini.

8. Ibu **Mira Hafizah Tanjung, ST, M.Sc**, selaku Penguji II dan sebagai dosen Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota yang telah memberikan bimbingan dan waktu serta saran dalam penulisan tugas akhir ini.
9. Bapak dan Ibu Dosen serta seluruh staf dan karyawan di lingkungan Fakultas Teknik dan Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota Universitas Islam Riau yang telah banyak membantu selama penulis menuntut ilmu.
10. Ibu dan Bapak dari BWS III Sumatera Provinsi Riau, Bappeda Kota Pekanbaru, BPDAS Indragiri Rokan, BMKG, yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk memberikan data dan informasi terkait penelitian penulis.
11. Bapak Sigit Purwantoro selaku pimpinan Seagate Computer tempat saya bekerja sejak tahun 2018 hingga sekarang yang sudah baik hati mengizinkan saya berkuliah sambil bekerja.
12. Teman-teman seperjuangan Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota Kelas B Angkatan 2015 yang telah berjuang dari awal kuliah sampai menyelesaikan penelitian ini yang selalu memberikan semangat, motivasi dan doa serta pengetahuan bagi penulis.
13. Serta seluruh pihak yang tidak bisa disebutkan namanya satu persatu yang telah membantu secara langsung maupun tidak langsung dalam penyelesaian penelitian ini.

Penulis hanya bisa memanjatkan doa, semoga Allah Subhanahu Wa Ta'ala membalas kebaikan-kebaikan yang berlipat ganda atas segala bantuan semua



pihak yang telah membantu penulis dalam menyusun dan menyelesaikan tugas akhir ini.

Akhir kata penulis berharap semoga penelitian ini akan dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkan dan semoga ilmu yang penulis peroleh ini dapat berguna untuk pengembangan ilmu pengetahuan dan juga dapat memberikan khazanah cakrawala ilmu pengetahuan.

Pekanbaru, Juni 2021

**HADI SULISTIO**  
**NPM. 153410208**



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xvi</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>xviii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	6
1.3 Tujuan dan Sasaran .....	6
1.3.1 Tujuan .....	6
1.3.2 Sasaran .....	7
1.4 Hipotesis Penelitian .....	7
1.5 Manfaat Penelitian .....	7
1.5.1 Bagi Akademis.....	7
1.5.2 Bagi Peneliti.....	8
1.5.3 Bagi Pemerintah.....	8
1.6 Ruang Lingkup.....	8
1.6.1 Ruang Lingkup Wilayah .....	8
1.6.2 Ruang Lingkup Materi .....	9
1.7 Batasan Studi .....	12
1.8 Kerangka Fikir .....	12
1.9 Sistematika Penulisan .....	15

<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>17</b>
2.1 Penggunaan Lahan .....	17
2.2 Karakteristik Sumber Daya Lahan .....	19
2.2.1 Topografi.....	19
2.2.2 Jenis Tanah.....	20
2.3 Perubahan Penggunaan Lahan .....	20
2.4 Infiltrasi Tanah.....	21
2.4.1 Pengertian Infiltrasi.....	22
2.4.2 Proses Infiltrasi .....	23
2.4.3 Faktor Yang Mempengaruhi Infiltrasi .....	24
2.5 Daerah Aliran Sungai.....	25
2.5.1 Siklus Hidrologi.....	27
2.5.2 Penutupan dan Penggunaan Lahan .....	29
2.5.3 Analisis Hidrologi.....	34
2.6 Limpasan Air Permukaan .....	35
2.6.1 Faktor-faktor yang mempengaruhi Limpasan Air Permukaan ....	36
2.6.2 Pengukuran Debit Air Permukaan .....	38
2.6.3 Rancangan Limpasan .....	40
2.6.4 Metode Pendugaan Limpasan .....	40
2.6.5 Volume dan Laju Limpasan Permukaan (Lp).....	40
2.6.6 Metode Cook.....	41
2.7 Sistem Informasi Geografis .....	42
2.7.1 Fungsi Analisis dan Metode Dalam Sistem Informasi Geografis .....	43
2.7.2 Manfaat Sistem Informasi Geografis .....	45
2.7.3 Manfaat SIG dan Penerapannya Pada Perencanaan Wilayah dan	

Kota.....	46
2.8 SPSS ( <i>Statistical Product and Service Solutions</i> ) .....	48
2.9 Analisis Regresi Linear .....	50
2.9.1 Analisis Regresi Linear Sederhana .....	51
2.10 Uji Akurasi.....	52
2.11 Sintesa Teori .....	54
2.12 Penelitian Terdahulu .....	55
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>59</b>
3.1 Metode Penelitian .....	59
3.2 Pendekatan Metodologi Penelitian .....	60
3.3 Lokasi dan Waktu Penelitian .....	61
3.4 Jenis dan Sumber data.....	63
3.4.1 Jenis Data.....	63
3.4.2 Sumber Data.....	63
3.4.3 Populasi dan Sampel .....	64
3.4.3.1 Populasi .....	64
3.4.3.2 Sampel .....	65
3.5 Variabel Penelitian.....	65
3.6 Metode Pengumpulan Data.....	65
3.7 Metode Analisis Data.....	67
3.7.1 Profil Kondisi Penggunaan Lahan .....	68
3.7.1.1 Analisis Perubahan Penggunaan Lahan .....	69
3.7.2 Analisis Air Limpasan .....	71
3.7.3 Analisis Pengaruh Perubahan Penggunaan Lahan Terhadap Air Limpasan.....	75
3.8 Desain Survey .....	77



<b>BAB IV GAMBARAN UMUM WILAYAH.....</b>	<b>79</b>
4.1 Gambaran Umum Wilayah Kota Pekanbaru.....	79
4.1.1 Geologi.....	82
4.1.2 Klimatologi .....	83
4.1.3 Topografi.....	86
4.1.4 Hidrologi .....	92
4.1.5 Keadaan Umum Lokasi Sub Das Sail.....	93
4.2 Penggunaan Lahan Kota Pekanbaru .....	96
4.3 Gambaran Umum Wilayah Kec. Bukit Raya.....	98
4.3.1 Letak dan Luas .....	98
4.3.2 Geologi.....	100
4.3.3 Klimatologi .....	101
4.3.4 Topografi Kecamatan Bukit Raya .....	104
4.3.5 Hidrologi .....	107
4.4 Penggunaan Lahan Kec. Bukit Raya .....	109
<b>BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>111</b>
5.1 Analisis Perubahan Penggunaan Lahan di Kec.Bukit Raya .....	111
5.1.1 Uji Akurasi.....	112
5.1.2 Analisis Penggunaan Lahan Kecamatan Bukit Raya	
Tahun 2007-2017 .....	115
5.1.2.1 Analisis Penggunaan Lahan Kecamatan Bukit Raya	
Tahun 2007 .....	115
5.1.2.2 Analisis Penggunaan Lahan Kecamatan Bukit Raya	
Tahun 2012.....	118
5.1.2.3 Analisis Penggunaan Lahan Kecamatan Bukit Raya	
Tahun 2017 .....	121

5.1.3 Analisis Perubahan Penggunaan Lahan Kecamatan	
Bukit Raya Kota Pekanbaru Tahun 2007-2017.....	124
5.1.3.1 Analisis Penggunaan Lahan Kecamatan Bukit Raya	
Tahun 2007-2012.....	124
5.1.3.2 Analisis Penggunaan Lahan Kecamatan Bukit Raya	
Tahun 2012-2017.....	128
5.1.3.3 Analisis Penggunaan Lahan Kecamatan Bukit Raya	
Tahun 2007-2017.....	132
5.2 Analisis Besar Air Limpasan di Kec.Bukit Raya Kota Pekanbaru	
Tahun 2007-2017 .....	136
5.2.1 Analisis Kemiringan Lereng Kec. Bukit Raya .....	138
5.2.2 Analisis Kapasitas Infiltrasi Kec. Bukit Raya.....	141
5.2.3 Analisis Penggunaan Lahan Kec. Bukit Raya .....	143
5.2.4 Analisis Kerapatan Aliran Kec. Bukit Raya .....	147
5.2.5 Estimasi Limpasan Air Permukaan Kec.Bukit Raya	
Kota Pekanbaru.....	149
5.3 Analisis Pengaruh Perubahan Penggunaan Lahan Terhadap Air Limpasan	
di Sub Das Sail Kecamatan Bukit Raya Kota Pekanbaru .....	151
5.3.1 Uji F.....	152
5.3.2 Uji T.....	152
5.4 Pengaruh Perubahan Penggunaan Lahan Terhadap Air Limpasan di	
Kecamatan Bukit Raya Kota Pekanbaru .....	154
<b>BAB VI PENUTUP .....</b>	<b>156</b>
5.1 Kesimpulan .....	156
5.2 Saran .....	157

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kemiringan Lereng dan Kesesuaian Lahan .....	19
Tabel 2.2 SNI Tutupan Lahan .....	31
Tabel 2.3 Perumusan Indeks Kappa .....	52
Tabel 2.4 Sintesa Teori .....	54
Tabel 2.5 Studi Terdahulu .....	56
Tabel 3.1 Time Schedule .....	62
Tabel 3.2 Variabel Penelitian .....	65
Tabel 3.3 Klasifikasi Karakteristik Fisik Daerah Aliran Menurut Metode Cook .....	68
Tabel 3.4 Skor Koefisien Aliran (C) untuk kemiringan lereng .....	72
Tabel 3.5 Skor Koefisien Aliran (C) untuk infiltrasi Tanah .....	72
Tabel 3.6 Skor Koefisien Aliran (C) untuk Vegetasi Penutup .....	73
Tabel 3.7 Skor Koefisien Aliran (C) untuk Klasifikasi Curah Hujan .....	74
Tabel 3.8 Derajat curah hujan .....	76
Tabel 3.9 Desain Survey .....	78
Tabel 4.1 Luas Wilayah Kota Pekanbaru .....	80
Tabel 4.2 Kelas Kemiringan Lereng .....	89
Tabel 4.3 Luas Sub Das Sail .....	96
Tabel 4.4 Luas Wilayah Kec. Bukit Raya .....	98
Tabel 4.5 Penggunaan Lahan Kec. Bukit Raya .....	109
Tabel 5.1 <i>Confussion Matric Calculation</i> .....	114
Tabel 5.2 Penggunaan Lahan Kec. Bukit Raya Tahun 2007 .....	115
Tabel 5.3 Penggunaan Lahan Kec. Bukit Raya Tahun 2012 .....	118
Tabel 5.4 Penggunaan Lahan Kec. Bukit Raya Tahun 2017 .....	121
Tabel 5.5 Perubahan Penggunaan Lahan Kec. Bukit Raya Tahun 2007-2012 .....	124
Tabel 5.6 Luas Perubahan Penggunaan Lahan Kec. Bukit Raya Tahun 2007-2012 .....	125
Tabel 5.7 Perubahan Penggunaan Lahan Kec. Bukit Raya Tahun 2012-2017 .....	128
Tabel 5.8 Luas Perubahan Penggunaan Lahan Kec. Bukit Raya	

Tahun 2012-2017 .....	129
Tabel 5.9 Perubahan Penggunaan Lahan Kec.Bukit Raya	
Tahun 2007-2017 .....	132
Tabel 5.10 Luas Perubahan Penggunaan Lahan Kec.Bukit Raya	
Tahun 2007-2017 .....	132
Tabel 5.11 Kategori Intensitas Hujan di Sub Das Sail.....	136
Tabel 5.12 Klasifikasi Kemiringan Lereng Sub Das Sail Kec.Bukit Raya	
Kota Pekanbaru .....	138
Tabel 5.13 Persentase Luas Kemiringan Lereng Sub Das Sail Kec.Bukit Raya	
Kota Pekanbaru .....	139
Tabel 5.14 Skor Koefisien Infiltrasi Tanah.....	141
Tabel 5.15 Hasil Analisa Persentase Infiltrasi Tanah dan Tingkat Infiltrasi	
Kec.Bukit Raya .....	142
Tabel 5.16 Klasifikasi Penggunaan Lahan Sub Das Sail Kec.Bukit Raya.....	143
Tabel 5.17 Persentase Skor Penggunaan Lahan Sub Das Sail Kec.Bukit Raya	
Kota Pekanbaru .....	144
Tabel 5.18 Klasifikasi Kerapatan Aliran.....	147
Tabel 5.19 Hasil Analisis Kerapatan Aliran Kec.Bukit Raya.....	148
Tabel 5.20 Nilai C untuk Berbagai Tata Guna Lahan Hasil Olah	
ArcGis 10.6 .....	149
Tabel 5.21 Nilai C Tahun 2007,2012 dan 2017 Sub Das Sail	
Kec.Bukit Raya .....	149
Tabel 5.22 Pengaruh Perubahan Penggunaan Lahan Terhadap Air Limpasan	
Di Sub Das Sail Kec.Bukit Raya Kota Pekanbaru pada	
Tahun 2007,2012 dan 2017 .....	151
Tabel 5.23 Uji F .....	152
Tabel 5.24 Uji T .....	153
Tabel 5.25 Hasil Analisis Perubahan Penggunaan Lahan Terhadap Air	
Limpasan Di Kecamatan Bukit Raya.....	154



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Peta Administrasi Kec.Bukit Raya.....	10
Gambar 1.2 Peta Sub Das Sail .....	11
Gambar 1.3 Kerangka Fikir Penelitian.....	14
Gambar 2.1 Skema Infiltrasi dan Perkolasi pada uda lapis tanah .....	23
Gambar 2.2 Siklus Hidrologi .....	28
Gambar 3.1 Kerangka Fikir Metode Analisis Perubahan penggunaan lahan .....	71
Gambar 3.2 Kerangka Fikir Metode Analisis Koefisien Aliran .....	71
Gambar 4.1 Peta Administrasi Kota Pekanbaru.....	81
Gambar 4.2 Peta Geologi Kota Pekanbaru .....	84
Gambar 4.3 Peta Jenis Tanah Kota Pekanbaru .....	85
Gambar 4.4 Peta Kelerengan Kota Pekanbaru.....	91
Gambar 4.5 Peta Hidrologi Kota Pekanbaru.....	95
Gambar 4.6 Peta Tutupan Lahan Kota Pekanbaru.....	97
Gambar 4.7 Peta Administrasi Kec. Bukit Raya.....	99
Gambar 4.8 Peta Geologi Kec. Bukit Raya.....	102
Gambar 4.9 Peta Jenis Tanah Kec. Bukit Raya .....	103
Gambar 4.10 Peta Kelerengan Kec. Bukit Raya.....	106
Gambar 4.11 Peta Hidrologi Kec. Bukit Raya.....	108
Gambar 4.12 Peta Tutupan Lahan Kec. Bukit Raya.....	110
Gambar 5.1 Proses Overlay Perubahan Penggunaan Lahan .....	111
Gambar 5.2 Peta Sebaran Titik Uji Akurasi.....	113
Gambar 5.3 Persentase Penggunaan Lahan Kec.Bukit Raya Tahun 2007.....	116
Gambar 5.4 Peta Penggunaan Lahan Kec.Bukit Raya Tahun 2007.....	117
Gambar 5.5 Persentase Penggunaan Lahan Kec.Bukit Raya Tahun 2012.....	119
Gambar 5.6 Peta Penggunaan Lahan Kec.Bukit Raya Tahun 2012.....	120
Gambar 5.7 Persentase Penggunaan Lahan Kec.Bukit Raya Tahun 2017.....	122
Gambar 5.8 Peta Penggunaan Lahan Kec.Bukit Raya Tahun 2017.....	123
Gambar 5.9 Diagram Trend Perubahan Penggunaan Lahan Kec.Bukit Raya Tahun 2007-2012 .....	125
Gambar 5.10 Peta Perubahan Penggunaan Lahan Kec.Bukit Raya Tahun 2007-2012 .....	127

Gambar 5.11 Diagram Trend Perubahan Penggunaan Lahan Kec.Bukit Raya Tahun 2012-2017 .....	130
Gambar 5.12 Peta Perubahan Penggunaan Lahan Kec.Bukit Raya Tahun 2012-2017 .....	131
Gambar 5.13 Diagram Trend Perubahan Penggunaan Lahan Kec.Bukit Raya Tahun 2007-2017 .....	133
Gambar 5.14 Peta Perubahan Penggunaan Lahan Kec.Bukit Raya Tahun 2007-2017 .....	135
Gambar 5.15 Peta Sub Das Sail .....	137
Gambar 5.16 Peta Klasifikasi Kelerengan Kota Pekanbaru.....	140
Gambar 5.17 Grafik Penggunaan Lahan Sub Das Sail Kec.Bukit Raya Kota Pekanbaru Tahun 2007,2012 dan 2017 .....	145
Gambar 5.18 Peta Klasifikasi Penggunaan Lahan Kec.Bukit Raya .....	146
Gambar 5.19 Grafik Kenaikan Nilai C Pada Tahun 2007,2012 dan 2017.....	150

**PENGARUH PERUBAHAN PENGGUNAAN LAHAN TERHADAP  
AIR LIMPASAN DI KECAMATAN BUKIT RAYA  
KOTA PEKANBARU**

Oleh :

**Hadi Sulistio**  
**153410208**

**Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota  
Fakultas Teknik Universitas Islam Riau**

**ABSTRAK**

Penelitian ini mengkaji pengaruh perubahan penggunaan lahan terhadap limpasan permukaan di SubDas Sail Kecamatan Bukit Raya Kota Pekanbaru. perubahan penggunaan lahan sangat erat kaitannya dengan air limpasan, Suripin (2014), sehingga diperlukannya analisis pengaruh perubahan penggunaan lahan terhadap limpasan air. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis pengaruh perubahan penggunaan lahan terhadap air limpasan permukaan di Kecamatan Bukit Raya Kota Pekanbaru,

Metode Penelitian yang digunakan adalah Deskriptif Kuantitatif. Dalam mengidentifikasi perubahan penggunaan lahan digunakan metode *Overlay* Peta Penggunaan Lahan Tahun 2007, 2012 dan 2017 dengan Interpretasi Citra *Quickbird*, untuk menganalisis besar air limpasan digunakan Metode Cook, sedangkan untuk mengetahui pengaruh perubahan penggunaan lahan terhadap air limpasan digunakan analisis Regresi Linear Sederhana dengan teknik sampling yang digunakan yaitu random sampling dan sampel dalam penelitian ini yaitu Variabel independen (X) Perubahan penggunaan lahan dan Variabel dependen (Y) Air Limpasan.

Berdasarkan Hasil Analisis menunjukkan bahwa daerah SubDas Sail Kecamatan Bukit Raya mengalami perubahan penggunaan lahan dari tahun 2007-2012 sehingga telah terjadi penyusutan lahan dari tidak terbangun menjadi terbangun dan merubah lahan resapan air menjadi lahan kedap air hal ini menyebabkan trend peningkatan nilai koefisien aliran permukaan (C), yaitu dari 0,4691 pada tahun 2007 menjadi 0,4759 pada tahun 2012 dan pada tahun 2017 meningkat menjadi 0,4899. Selanjutnya menganalisis pengaruh perubahan penggunaan lahan terhadap air limpasan dengan metode *Regresi Linear Sederhana* dimana berdasarkan analisis menggunakan *Software* SPSS 21 diperoleh hasil Uji F dan Uji T nilai Signifikan <0,005 ini menunjukkan bahwa variabel (X) Perubahan Penggunaan Lahan berpengaruh secara nyata dan signifikan terhadap variabel dependen atau variabel (Y) Air Limpasan.

**Kata Kunci :** Perubahan Penggunaan Lahan, Koefisien Aliran Permukaan, Pengaruh Perubahan Penggunaan Lahan, Pekanbaru



**LAND USE CHANGES EFFECT ON *SURFACE RUNOFF*  
IN KECAMATAN BUKIT RAYA  
PEKANBARU CITY**

**By:**

**Hadi Sulistio  
153410208**

**Urban and Regional Planning Study Program  
Faculty of Engineering, Riau Islamic University**

**ABSTRACT**

This study examines the effect of land use change on surface runoff in SubDas Sail, Bukit Raya District, Pekanbaru City. Land use change is closely related to runoff, Suripin (2014), so it is necessary to analyze the effect of land use change on water runoff. The purpose of this study was to analyze the effect of land use changes on surface runoff in the Bukit Raya District, Pekanbaru City.

The research method used is descriptive quantitative. In identifying changes in land use, the Land Use Map Overlay method was used in 2007, 2012 and 2017 with Quickbird Image Interpretation, to analyze the amount of runoff using the Cook Method, while to determine the effect of land use change on runoff, Simple Linear Regression analysis was used. Random sampling and the sample in this study is the independent variable (X) changes in land use and the dependent variable (Y) runoff water.

Based on the results of the analysis, it shows that the SubDas Sail area of Bukit Raya Subdistrict experienced changes in land use from 2007-2012 so that there has been a shrinkage of the land from not being built to being built and changing the water infiltration land to impermeable land, this has led to an increasing trend in the value of the surface runoff coefficient (C), namely from 0.4691 in 2007 to 0.4759 in 2012 and in 2017 it increased to 0.4899. Furthermore, analyzing the effect of land use change on runoff with the Simple Linear Regression method, which is based on the analysis using SPSS 21 software, the results of the F test and the T test are significant values  $<0$ ,

**Keywords :** Land Use Change, Surface Flow Coefficient, Influence Changes in Land Use, Pekanbaru



# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Secara umum dapat dikatakan bahwa di dalam pelaksanaan pembangunan hal yang tidak dapat di hindari adalah perubahan penggunaan lahan dan perubahan fungsi lahan (Lisdiyono, 2004). Tingginya tingkat kenaikan penduduk yang pesat dan meningkatnya permintaan akan lahan oleh masyarakat biasanya menimbulkan konflik kepentingan dalam penggunaan lahan dan konflik antara penggunaan lahan dan rencana distribusinya (Khadiyanto, 2005). Pada saat yang sama, lahan itu sendiri terbatas dan tidak dapat ditambah kecuali untuk kegiatan reklamasi (Sujarto, 1985). Keterbatasan lahan di perkotaan juga menyebabkan berkembangnya kota ke daerah pinggiran kota.

Adapun dampak yang di sebabkan dari perkembangan kota ialah banyaknya terjadi perubahan penggunaan lahan di wilayah tersebut, contohnya perubahan lahan pada pertanian menjadi lahan non pertanian (Rahayu,2009) dalam hal ini dapat menyebabkan hal negatif pada lingkungan perkotaan dan pedesaan, oleh sebab itu pengurangan lahan pertanian di wilayah ini diperlukan perhatian yang extra. Karena wilayah tersebut akan berubah menjadi kota di tahun yang akan datang, oleh sebab itu diperlukannya standard bagi pembuat kebijakan dalam mengelola dan menata WPU menjadi kota yang layak berdasarkan konsep kota berkelanjutan (Yunus,2008)

Kenaikan jumlah penduduk yang pesat menjadikan tingginya tingkat pertumbuhan infrastruktur yang menjadi dasar tingginya kebutuhan lahan

masyarakat untuk bermukim,beraktifitas dan bersosial. Maka tempat yang pada awalnya merupakan wilayah air rumah tangga berubah menjadi tempat tinggal, hal ini menyebabkan air kehilangan wilayah alaminya. Hal ini dapat menyebabkan air akan mengisi ruang masyarakat berbentuk air genangan dan banjir serta lamanya waktu banjir akan terus meningkat, disebabkan oleh pertumbuhan penduduk dan hilangnya kawasan banjir atau tangkapan air yang berubah menjadi kawasan permukiman warga. Sehingga pada saat hujan turun wilayah permukiman ini akan menjadi kawasan rawan genangan air dan banjir (Kodatie,2013)

Saat ini Kota Pekanbaru sedang mengalami perkembangan dan peralihan fungsi lahan yang cukup pesat yang terjadi pada lahan yang belum dibangun, dampak negatif yang terjadi dari perubahan penggunaan lahan terhadap sarana dan prasarana yang membantu dalam aktifitas warga,hal lainnya yang terjadi yang disebabkan oleh perubahan penggunaan lahan akan mengurangi lahan resapan air. Peningkatan populasi penduduk,perubahan iklim serta di perparah oleh perubahan penggunaan lahan yang tidak terkandali akan menyebabkan genangan hingga banjir, minim nya sarana dan prasarana perkotaan yang mampu memenuhi kebutuhan penduduk perkotaan serta perubahan penggunaan lahan yang tidak terkendali akan menyebabkan permasalahan drainase yang semakin parah (Haryoko,2013) Bangunan atau fasilitas penunjang yang membantu dalam mengatur serta mengendalikan aliran air hujan sehingga air dapat mengalir melewati jalan,cekungan ,gorong gorong ,sambungan sungai serta jembatan disebut dengan drainase (Suripin,2004) untuk mengatasi masalah banjir atau genangan telah diadopsi sistem drainase yang berwawasan lingkungan yang prinsipnya mengurangi limpasan melalui beberapa cara. Khususnya pada daerah

replenishment, yaitu perubahan perilaku dan fungsi air permukaan yaitu berkurangnya aliran dasar dan resapan, sebaliknya peningkatan aliran permukaan akan menyebabkan sistem menjadi keluar keseimbangan. Siklus hidrologi. Akibat penurunan kualitas dan kuantitas air yang masuk ke dalam tanah, berdampak pada penurunan kualitas lingkungan.

Sebagaimana dalam firman ALLAH SWT yang terdapat dalam Al-Quran **Surah Al-Ma'idah : 32** yang artinya :

*“Dan sesungguhnya telah datang kepada mereka rasul-rasul kami dengan (membawa) keterangan-keterangan yang jelas, kemudian banyak diantara mereka sesudah itu sungguh-sungguh melampui batas dalam berbuat kerusakan-kerusakan di muka bumi.” ”(QS.Al-Ma’Idah:32).*

Secara geografis letak Kota Pekanbaru berada pada antara  $101^{\circ} 14' - 101^{\circ} 34'$  Bujur Timur dan  $0^{\circ} 25' - 0^{\circ} 45'$  Telaga Hindia Utara dengan luas total  $\pm 632,26$  km<sup>2</sup>. Secara administrative Kota Pekanbaru adalah Kota yang ada di Provinsi Riau dan menjadi Ibu Kota Provinsi, Kota Pekanbaru memiliki 12 Kecamatan dan 58 Kelurahan berdasarkan data Peraturan Daerah Nomor 3 Tahun 2003. Kawasan Bukit Raya merupakan salah satu kawasan dengan pertumbuhan tercepat di Pekanbaru. Dari segi jumlah penduduk, penambahan penduduknya sangat pesat, dibandingkan dengan 8 kecamatan lainnya di Kota Pekanbaru. Bukit Raya memiliki populasi terbesar dengan 103.245 orang, dan tingkat pertumbuhan sepuluh tahunnya 2,5%. Total penduduk Kecamatan Payung Sekaki sebesar 90.665 jiwa Jumlah penduduk di Kecamatan Lima puluh sebesar 41.437 jiwa, Kecamatan Sail 21.479 jiwa, Pekanbaru Kota 25.094 jiwa, Kecamatan Sukajadi

47.464 jiwa, Kecamatan Senapelan 36.548 jiwa, Kecamatan Rumbai 67.523 jiwa, dan Kecamatan Rumbai Pesisir 72.516 jiwa.

Kota Pekanbaru dilewati oleh DAS Siak yang membatasi Kota Pekanbaru dengan kabupaten-kabupaten lainnya. DAS Siak memiliki panjang 345 Km, dengan luas wilayah yakni 11.026 Km<sup>2</sup>/1.102.600 Ha. DAS Siak melintasi 5 kabupaten/kota yang ada di Provinsi Riau, yakni Kabupaten Bengkalis, Kabupaten Siak, Kota Pekanbaru, Kabupaten Kampar dan Kabupaten Rokan Hulu. DAS Siak termasuk kedalam DAS kritis, hal ini mengacu kepada Keputusan Dirjen BPDASHL Nomor : SK.4/V-DAS/2015 tentang Penetapan Peta dan Data Hutan dan Lahan Kritis Nasional Tahun 2013. DAS Siak sangat berpotensi akan terjadinya banjir, hal ini disebabkan oleh tingginya curah hujan, rata-rata kemiringan lereng, besarnya gradien sungai, kerapatan drainase, bentuk DAS, inflitasi tanah, dan perubahan penggunaan lahan dari lahan tidak terbangun menjadi lahan terbangun, akan berpotensi menimbulkan *run off* serta debit puncak. DAS Siak memiliki 27 Sub DAS yang tersebar di seluruh kabupaten/kota yang masuk kedalam wilayah DAS Siak, dimana salah satunya adalah Sub SAIL (BPDAS Indragiri Rokan, 2018).

Sub DAS Sail merupakan wilayah SubDAS yang secara umum wilayahnya berada pada administrasi Kota Pekanbaru. Sub DAS Sail memiliki luas 14.897 Ha salah satu wilayah yang masuk kedalam aliran Sub DAS Sail adalah (Kecamatan Sail, Tenayan Raya, Sukajadi, Marpoyan damai, Limapuluh, Pekanbaru Kota dan Bukit Raya). (Pengelolaan Peta, 2019).

Menurunnya permukaan tanah yang saat ini sering terjadi di beberapa wilayah Kota Pekanbaru akan menyebabkan terjadinya banjir dan genangan pada



saat musim hujan. Demikian pula dengan wilayah Kec. Bukit Raya , secara geografis dilalui salah satu anak sungai yaitu Sungai Mintan dengan demikian hal ini juga akan menyebabkan genangan hingga banjir di Kecamatan Bukit Raya pada saat terjadi hujan dengan intensitas tinggi. Secara umum terjadinya alih fungsi lahan serta perubahan penggunaan lahan menjadi wilayah permukiman disebabkan oleh meningkatnya jumlah penduduk dan perkembangan kota. Hal ini terjadi karena adanya perubahan jenis tanah yang mulanya merupakan lahan persawahan menjadi wilayah permukiman yang menyebabkan terhambatnya daya resap tanah akan air hujan yang bisa menyebabkan aliran permukaan (*run off*) semakin besar dan hal inilah yang sering terjadi pada saat ini di Kecamatan Bukit Raya dimana air hujan tidak dapat tertampung dengan baik oleh kapasitas saluran dan menyebabkan terjadinya genangan hingga banjir

Berdasarkan dari RDTR Kota Pekanbaru kawasan Kecamatan Bukit Raya yang berada pada WP- IV yang mengalami perubahan pembangunan yang sangat pesat dalam 10 tahun terakhir menyebabkan berkurangnya daerah daerah resapan air yang menyebabkan beberapa titik genangan air yang berada di Kecamatan Bukit Raya tepatnya yang berada di Jl.Kharudin Nasution. Hal ini di perparah dengan kondisi fisik drainase yang sangat memprihatinkan seperti tertutup sampah dan juga beralih fungsi sebagai area perdagangan.

Berdasarkan permasalahan diatas maka diidentifikasi bahwa perubahan penggunaan lahan yang tidak sesuai dapat berdampak terganggunya sistem drainase yang dapat mengakibatkan genangan maupun banjir di permukaan permukiman masyarakat yang diakibatkan sistem aliran air tidak dapat bekerja secara maksimal sehingga menyebabkan terjadinya limpasan air dan banjir di kawasan Kecamatan

Bukit Raya dengan ketinggian genangan 10-20 cm ( Data Riau,2017)

Dari latar belakang masalah maka peneliti dapat menyimpulkan dan mengambil judul penelitian yaitu : **“Pengaruh Perubahan Penggunaan Lahan Terhadap Limpasan Air di Kecamatan Bukit Raya,Kota Pekanbaru”**

## **1.2 Rumusan Masalah**

Jumlah penduduk yang terus meningkat,perubahan penggunaan lahan,intensitas hujan,kapasitas saluran,topografi dan jenis tanah merupakan beberapa faktor yang mempengaruhi terganggunya kinerja Daerah Aliran Sungai (DAS). Banjir serta Air Limpasan yang terjadi di Sub Das Sail khususnya pada Kecamatan Bukit Raya disebabkan oleh beberapa faktor yaitu penyempitan jalur air menuju sungai yang disebabkan oleh pembuangan sampah sembarangan serta perubahan dari lahan tak terbangun menjadi lahan terbangun diperburuk kurangnya lahan resapan air sehingga menyebabkan air tidak terserap oleh tanah dan mengakibatkan terjadinya genangan di permukaan tanah. Maka berdasarkan rumusan masalah diatas diperlukan perencanaan untuk mengatasi perubahan penggunaan lahan yang tidak terkendali sehingga terjadinya genangan air.

## **1.3 Tujuan dan Sasaran**

Dalam penelitian ini dirumuskan secara sistematis tujuan dan sasaran supaya tercapai tujuan mempermudah dalam menganalisa permasalahan di dalam penelitian ini.

### **1.3.1 Tujuan**

Teridentifikasinya pengaruh perubahan penggunaan lahan terhadap limpasan air yang terjadi di kecamatan bukit raya kota pekanbaru merupakan

yang menjadi tujuan di dalam penelitian ini.

### **1.3.2 Sasaran**

Dalam proses memperoleh tujuan dalam penelitian ini, disusunlah beberapa sasaran sebagai berikut :

1. Mengidentifikasi perubahan penggunaan lahan di Kecamatan Bukit Raya Kota Pekanbaru pada Tahun 2007 - 2017.
2. Mengidentifikasi besar air limpasan yang terjadi di Kecamatan Bukit Raya Kota Pekanbaru pada Tahun 2007 - 2017.
3. Mengidentifikasi pengaruh perubahan penggunaan lahan terhadap air limpasan pada Kecamatan Bukit Raya Kota Pekanbaru .

### **1.4 Hipotesis Penelitian**

Dari hasil perumusan masalah, latar belakang masalah serta tujuan dan sasaran maka hipotesis dalam penelitian ini sebagai berikut :

Hipotesis : Perubahan Penggunaan Lahan di Kecamatan Bukit Raya Kota Pekanbaru menyebabkan terjadinya peningkatan air limpasan.

H<sub>0</sub> : Tidak adanya pengaruh perubahan penggunaan lahan terhadap air limpasan di Kecamatan Bukit Raya Kota Pekanbaru.

H<sub>1</sub> : Adanya pengaruh perubahan penggunaan lahan terhadap air limpasan di Kecamatan Bukit Raya Kota Pekanbaru

### **1.5 Manfaat Penelitian**

#### **1.5.1 Bagi Akademis**

Memperoleh wawasan secara teoritis dan praktikal terhadap ilmu perencanaan wilayah dan kota mengenai Analisis Pengaruh Perubahan Penggunaan Lahan Terhadap Air Limpasan di Kecamatan Bukit Raya Kota Pekanbaru. Selain itu sebagai bahan informasi dan dasar acuan serta referensi

untuk penelitian selanjutnya.

### **1.5.2 Bagi Peneliti**

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan informasi dan acuan bagi penelitian selanjutnya yang berminat untuk meneliti Pengaruh perubahan penggunaan lahan terhadap air limpasan di Kec.Bukit Raya Kota Pekanbaru.

### **1.5.3 Bagi Pemerintah**

Penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai bahan informasi acuan serta pertimbangan bagi pemerintah dalam merencanakan dan mengembangkan Kota Pekanbaru sesuai dengan Rencana Tata Ruang Kota.

## **1.6 Ruang Lingkup**

### **1.6.1 Ruang Lingkup Wilayah**

Yang menjadi Ruang lingkup wilayah dalam penelitian ini untuk diteliti adalah di Wilayah Kecamatan Bukit Raya Pekanbaru menurut Pekanbaru Dalam Angka (2017) terdiri dari 5 wilayah pengembangan yaitu WP-I (Kecamatan Pekanbaru Kota, Kecamatan Lima Puluh, Kecamatan Senapelan, Kecamatan Sail dan Kecamatan Sukajadi), WP-II (Kecamatan Rumbai), WP-III (Kecamatan Rumbai Pesisir), WP-IV (Kecamatan Bukit Raya dan Kecamatan Tenayan Raya) dan WP-V (Kecamatan Marpoyan Damai, Kecamatan Payung Sekaki dan Kecamatan Tampan). Das Siak merupakan salah satu DAS kritis yang ada di Indonesia dimana penelitian ini memilih lokasi pada Sub Das Sail yang termasuk kedalam bagian DAS Siak dimana secara keseluruhan wilayahnya termasuk pada Administrasi Kota Pekanbaru melewati 7 Kecamatan yaitu (Kecamatan Sail, Tenayan Raya, Sukajadi, Marpoyan damai, Limapuluh, Pekanbaru Kota dan Bukit Raya) yang ada di Kota Pekanbaru salah satunya Kecamatan Bukit Raya. Das

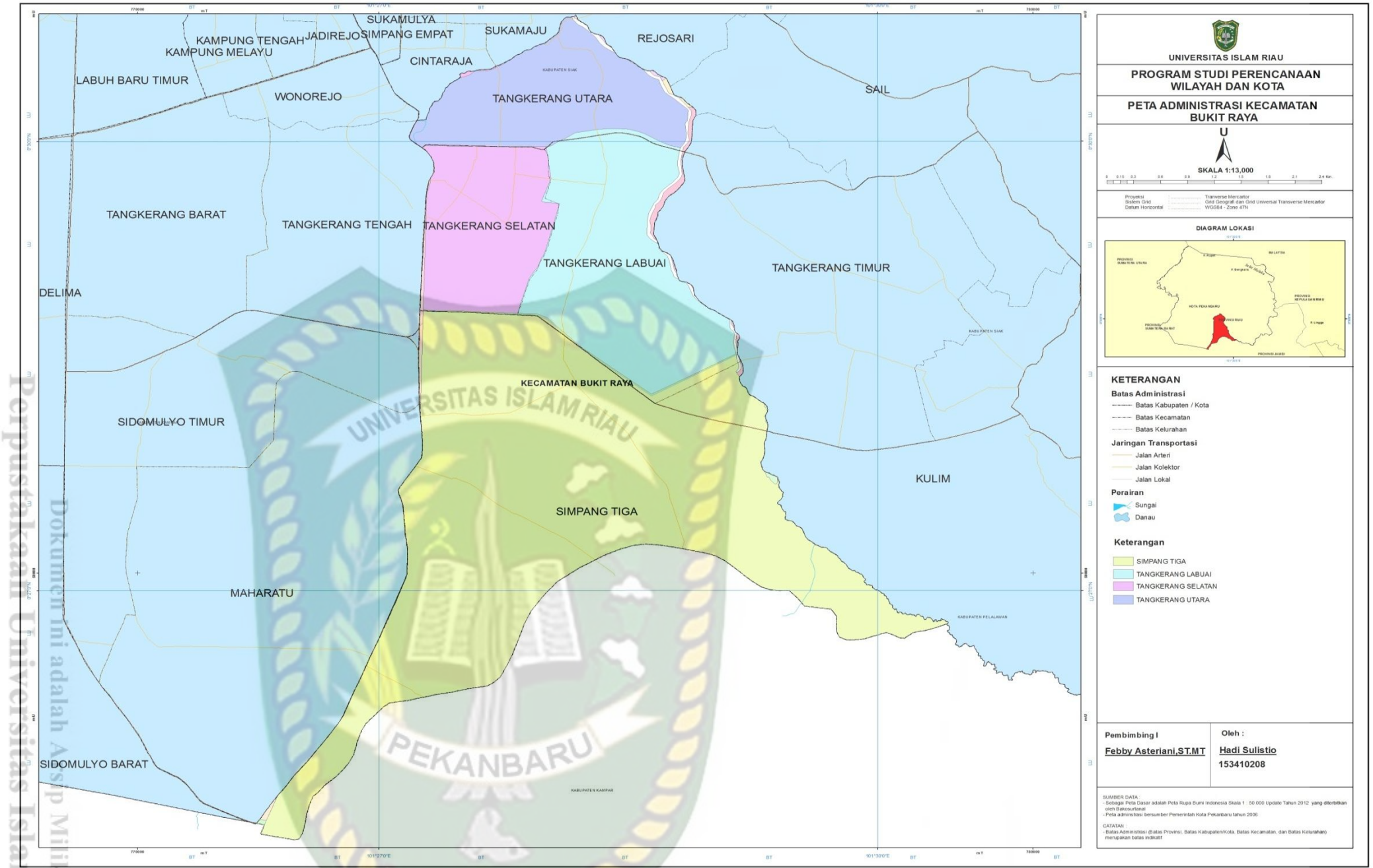


Siak dipilih didasari oleh Kota Pekanbaru memiliki Jumlah Penduduk sebesar 1.064.466 jiwa menurut pekanbaru dalam angka tahun 2017 dimana hal ini menjadikan Kota Pekanbaru menjadi salah satu kota yang berkembang. Kecamatan Bukit Raya dipilih sebagai ruang lingkup wilayah penelitian karena wilayah ini merupakan salah satu yang mempunyai perkembangan wilayah maupun penduduk yang cukup cepat dibanding dengan wilayah lainnya. Tingkat perkembangan wilayah dan jumlah penduduk di Kecamatan Bukit Raya berjumlah 103.114 jiwa pada tahun 2007 memiliki tingkat kemiringan lereng sebesar 12.5 m berada pada lahan bertopografi datar dengan nilai 0-5%. Hal ini sangat ideal dalam perkembangan pembangunan wilayah menjadi permukiman dan pertanian/ladang dan hal ini juga berdampak negatif pada wilayah ini yang berpotensi sebagai wilayah potensi genangan banjir serta sistem drainase yang buruk .

### **1.6.2 Ruang Lingkup Materi**

Penelitian ini membahas tentang pengaruh perubahan penggunaan lahan terhadap Limpasan air yang terjadi di Kota Pekanbaru. yaitu:

1. Identifikasi perubahan penggunaan lahan yang meliputi penggunaan lahan dari 10 tahun ke belakang dari tahun 2007 sampai tahun 2017 yang meliputi seberapa besar perubahan lahan dari non terbangun menjadi terbangun.
2. Identifikasi besar air limpasan yang terjadi di Sub das Sail Kecamatan Bukit Raya Kota Pekanbaru pada Tahun 2007 ke 2017.
3. Identifikasi perubahan air limpasan yang terjadi akibat perubahan penggunaan lahan di Kecamatan Bukit Raya dari tahun 2007 sampai 2017.



**UNIVERSITAS ISLAM RIAU**  
**PROGRAM STUDI PERENCANAAN WILAYAH DAN KOTA**  
**PETA ADMINISTRASI KECAMATAN BUKIT RAYA**

**U**  
**SKALA 1:13,000**

Proyeksi: Transverse Mercator  
 Sistem Grid: Grid Geografis dan Grid Universal Transverse Mercator  
 Datum Horizontal: WGS84 - Zone 47N

**DIAGRAM LOKASI**

**KETERANGAN**

**Batas Administrasi**

- Batas Kabupaten / Kota
- Batas Kecamatan
- Batas Kelurahan

**Jaringan Transportasi**

- Jalan Arteri
- Jalan Kolektor
- Jalan Lokal

**Perairan**

- Sungai
- Danau

**Keterangan**

- SIMPANG TIGA
- TANGKERANG LABUAI
- TANGKERANG SELATAN
- TANGKERANG UTARA

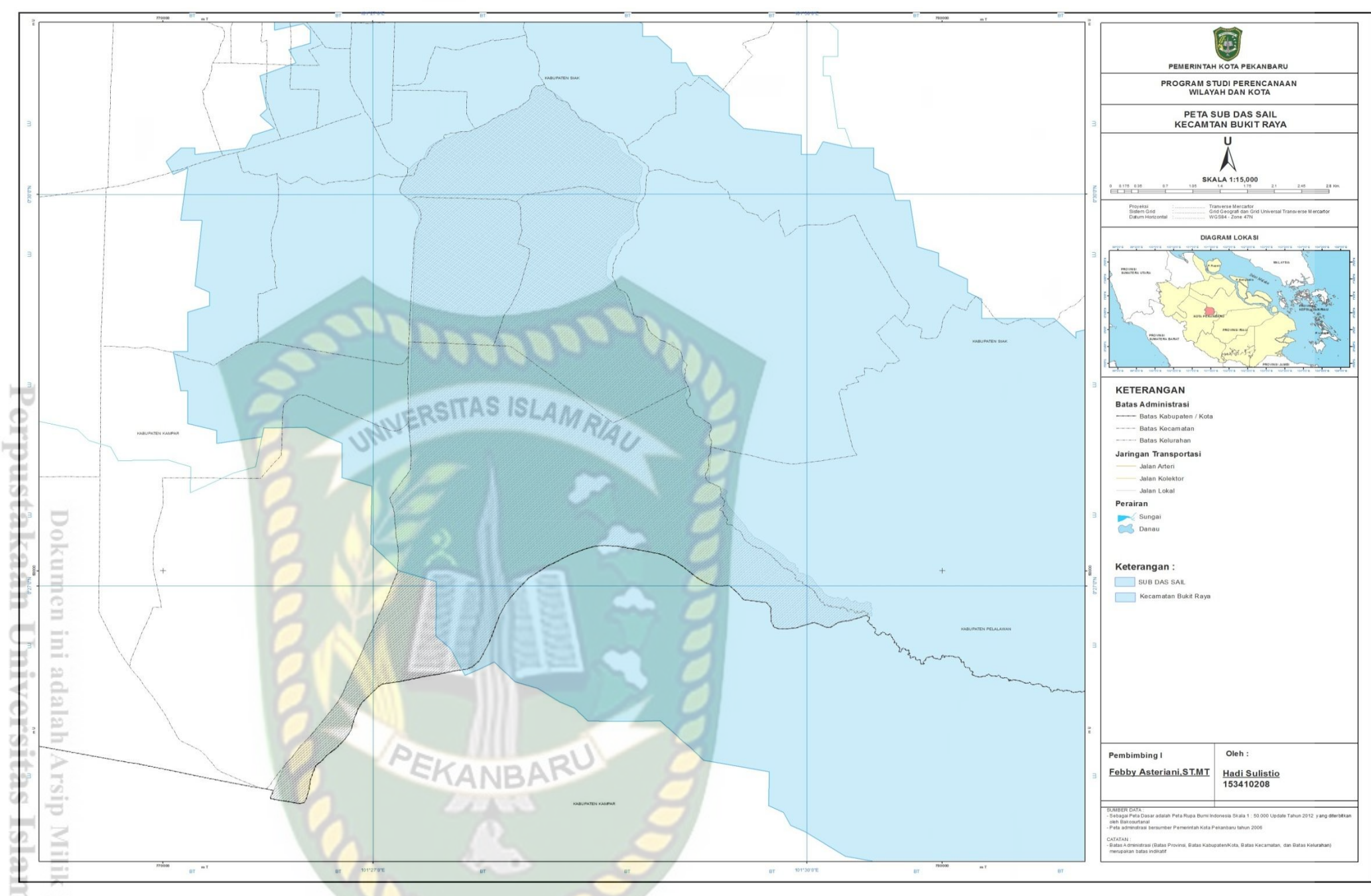
<b>Pembimbing I</b> <b>Febby Asteriani, ST.MT</b>	<b>Oleh :</b> <b>Hadri Sulistio</b> 153410208
--	---

SUMBER DATA:  
 - Sebagai Peta Dasar adalah Peta Rupa Bumi Indonesia Skala 1 : 50.000 Update Tahun 2012 yang diterbitkan oleh Bakosurtanal  
 - Peta administrasi bersumber Pemerintah Kota Pekanbaru tahun 2006

CATATAN:  
 - Batas Administrasi (batas Provinsi, batas Kabupaten/Kota, batas Kecamatan, dan batas Kelurahan) merupakan batas ideal

**Gambar 1.1 Peta Administrasi Kecamatan Bukit Raya**





Gambar 1.2 Peta Kecamatan Bukit Raya Pada Sub Das Sail

## 1.7 Batasan Studi

Dalam membatasi batasan studi maka diperlukannya batasan-batasan terhadap pembahasan guna mencegah pembahasan yang tidak sejalan dengan penelitian ini adapun batasan studi dalam penelitian ini sebagai berikut:

- a. Penelitian hanya dibatasi dalam analisa penggunaan lahan eksisting dan perubahan penggunaan lahan dilihat dari peta digital yang di ambil dari peta Citra *Quickbird*.
- b. Analisis pengaruh perubahan penggunaan lahan terhadap air limpasan yang berada di Sub Das Sail Kecamatan Bukit Raya Kota Pekanbaru.

## 1.8 Kerangka Fikir

Suatu bagan yang menerangkan tentang alur pemikiran dan berjalannya suatu penelitian secara umum disebut kerangka fikir. Dapat juga dikatakan bahwa kerangka pemikiran adalah pertanyaan penelitian yang dipresentasikan oleh suatu pemikian dari hubungan antar konsep konsep yang saling berkaitan (Wahono,2012 dalam Rio Hasibuan,2019)

Kerangka Fikiran Penelitian adalah sebagai model konseptual yang digunakan sebagai teori yang berkaitan dengan beberapa faktor yang diidentifikasi sebagai masalah penting (Sugiyono)

Sebuah penelitian sangat membutuhkan kerangka fikir, suatu penelitian akan semakin baik apabila memiliki kerangkar fikir yang mampu menjelaskan secara teoritis,serta dapat membahasa keterkaitan antara variabel yang diangkat di dalam penelitian tersebut.

Adapun kerangka fikir memuat secara sistematis permasalahan yang akan dibahas yang di rangkum serta menemukan hasil dari tujuan den sasaran yang



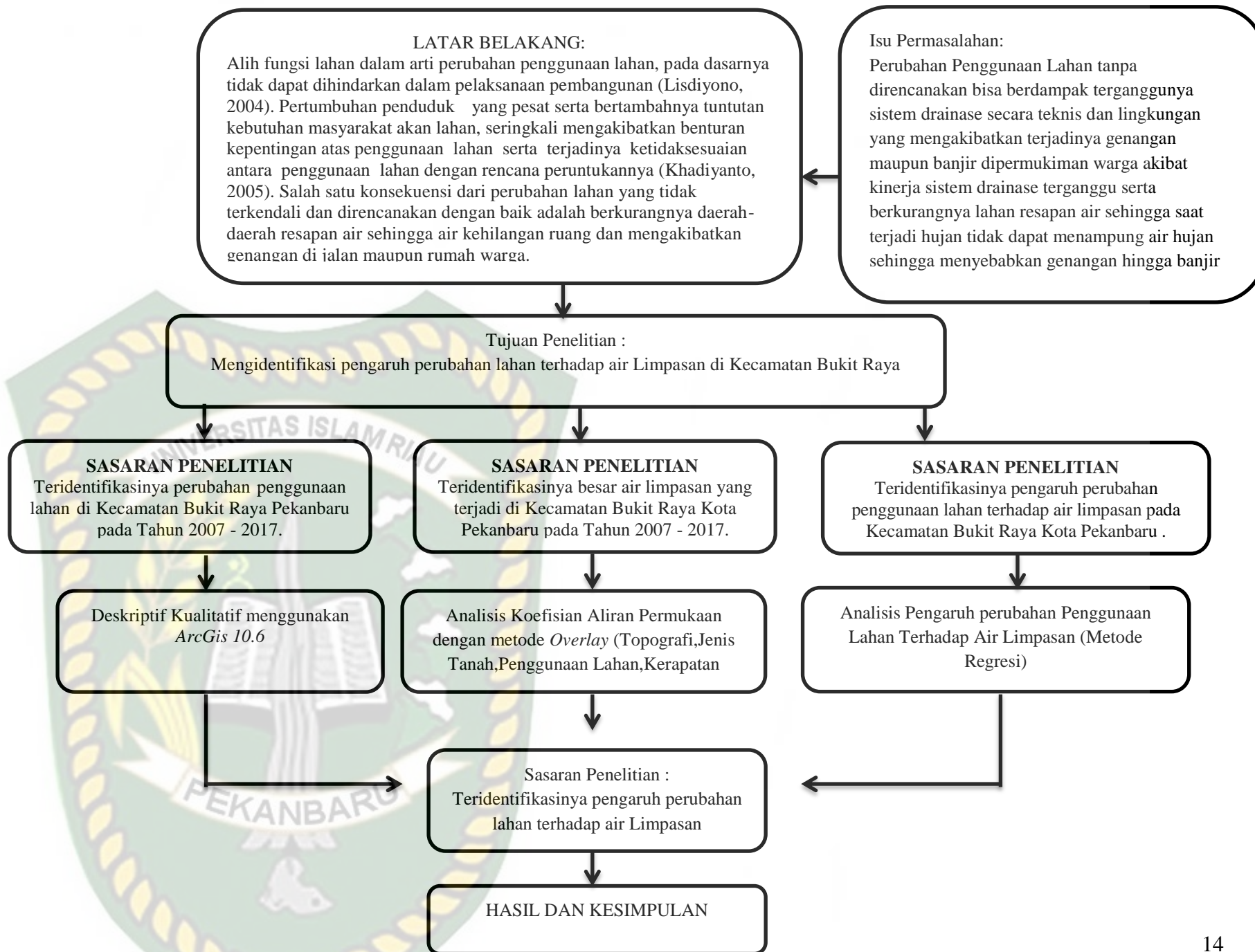
akan dilaksanakan dengan analisis data untuk memecahkan permasalahan yang menjadi tujuan di dalam penelitian ini.



Dokumen ini adalah Arsip Miik :

**Perpustakaan Universitas Islam Riau**

**GAMBAR 1.3 KERANGKA FIKIR PENELITIAN**



## 1.9 Sistematika Penelitian

Dalam sistematika penulisan ini menjelaskan mengenai pendahuluan, tinjauan teori, gambaran umum wilayah, Pengaruh perubahan penggunaan lahan Terhadap Limpasan air yang terjadi di Kecamatan Bukit Raya Kota Pekanbaru.

### **BAB I PENDAHULUAN**

Menjelaskan latar belakang, perumusan masalah, tujuan dan sasara, ruang lingkup wilayah dan materi, metode penelitian yang mencakup metode pengumpulan data, metode analisis, dan kerangka berpikir, serta sistematika penulisan

### **BAB II TINJAUAN TEORI**

Menjelaskan teori – teori yang terkait dengan studi yang dilaksanakan terutama tentang Penggunaan Lahan ,Perubahan penggunaan Lahan dan sistem drainase .

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Pada bab ini memuat tentang pendekatan metodologi, lokasi penelitian, waktu penelitian, metode penelitian, jenis dan sumber data, metode penentuan lokasi penelitian, metode pengumpulan data, metode analisis dan desain survey.

### **BAB IV GAMBARAN UMUM WILAYAH**

Pada bab ini berisi tentang gambaran secara umum bagaimana keadaan eksisiting Kecamatan Bukit Raya.

### **BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pada BAB ini dilakukan analisis perubahan penggunaan lahan terhadap air limpasan dengan metode cook,dan

analisis pengaruh dengan metode analisis regresi linear sederhana.

## **BAB VI PENUTUP**

Pada BAB ini memuat kesimpulan dan saran yang menjawab tujuan dari penelitian selain itu juga ada beberapa saran berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan.





## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Penggunaan Lahan

Penggunaan lahan sangat berbeda dengan tutupan lahan, penggunaan lahan biasanya mencakup semua jenis dan dikaitkan dengan aktivitas manusia saat memanfaatkan lahan, berbeda dengan tutupan lahan dimana yang mencakup semua jenis fitur yang ada di permukaan bumi yang ada di lahan tertentu. Ritohardoyo (2013)

Pemanfaatan lahan merupakan interaksi antara manusia dengan kawasan, fokus kawasan merupakan lahan, serta perilaku aktifitas manusia dan reaksi dari lahan akan menentukan jenis kegiatannya, menyebabkan akan memberikan tanda di darat dalam wujud pemakaian lahan.

Ritohardoyo( 2013) Pemanfaatan lahan tidak cuma dipermukaan bumi berbentuk daratan, namun pula dipermukaan berbentuk air laut. Tidak hanya faktor alam semacam tanah, air, hawa serta vegetasi. Sangat berarti buat menekuni kegiatan manusia dari perspektif kehidupan individu, kehidupan kelompok ataupun kehidupan sosial. Oleh sebab itu, riset tata guna lahan butuh mencermati keputusan seorang buat memilah opsi lahan terbaik buat tujuan tertentu. Sebab kegiatan manusia bersifat dinamis, pemakaian lahan umumnya digunakan buat mengacu pada pemakaian lahan disaat ini, sehingga fokus studi umumnya pada pergantian pemakaian lahan( kualitatif serta kuantitatif) ataupun apapun yang pengaruhi lahan.

pemakaian lahan merupakan seluruh wujud campur tangan manusia( intervensi) di atas tanah buat penuhi kebutuhan material serta spiritualnya tiap hari, bagi Vink, 1975; serta bagi Suparmoko( 1995), pemakaian lahan umumnya

tergantung pada keahlian pemakaian lahan. Lahan serta Posisi Lahan Buat aktivitas pertanian, pemanfaatan lahan tergantung pada tingkatan kapasitas lahan, yang diisyarati dengan perbandingan ciri yang membatasi pemanfaatannya, semacam tekstur tanah, kemiringan lereng, permukaan tanah, ketahanan air, serta tingkatan erosi yang dimilikinya. terjal. Pemakaian lahan pula tergantung pada posisi, paling utama kawasan pemukiman, kawasan industri, serta kawasan hiburan.

Dalam Kitab Suci Al-Qur'an menyebutkan lahan merupakan kebutuhan bagi semua orang sebab sebagian besar umat manusia tinggal dan berdiam di atas tanah. Disanalah mereka membangun rumah, kantor, sekolah bercocok tanam dan lainnya, ALLAH SWT menjelaskan dalam firmanNya,

*“Agar Kami menghidupkan dengan air itu negeri (tanah) yang mati, dan agar Kami memberi minum dengan air itu sebagian besar dari makhluk Kami, binatang- binatang ternak dan manusia yang banyak”.*(Q.S: Al-Furqon)

Sebab itu masyarakat di suatu wilayah sangat erat kaitan nya dengan suatu ruang atau lahan dimana pengaruh budaya manusia dalam memanfaatkan suatu lahan dan melakukan interaksi diatas lahan secara fisik maupu sosial

Dalam hubungannya dengan optimalisasi penggunaan lahan, kebijakan penggunaan lahan diartikan sebagai serangkaian kegiatan tindakan yang sistematis dan terorganisir dalam penyediaan lahan, serta tepat pada waktunya, untuk peruntukan pemanfaatan dan tujuan lainnya sesuai dengan kepentingan masyarakat (Suryantoro, 2002).

Penggunaan lahan dapat dikelompokan menjadi beberapa bagian, menurut I Made Sandy, 1990. yaitu :

- a. Kelas I yaitu lahan untuk perumahan;
- b. Kelas II yaitu lahan untuk perusahaan;
- c. Kelas III yaitu lahan untuk jasa;
- d. Kelas IV yaitu lahan untuk industri;
- e. Kelas V yaitu lahan kosong yang diperuntukan;
- f. Kelas VI yaitu lahan kosong yang tidak diperuntukan

## 2.2 Ciri Sumber Daya Lahan

Ciri Lahan ialah salah satu aspek paling penting yang wajib diperhatikan dalam perencanaan pemakaian sesuatu wilayah Laka (2017). Yang termasuk kedalam ciri ciri suatu lahan antara lain :

### 2.2.1 Topografi

Kesesuaian lahan dan kelas lereng merupakan bagian dari bentuk permukaan bumi yang memiliki relief dan struktur yang beraneka ragam, dapat dilihat dari tabel berikut tentang kesesuaian dan kelas lereng.

**Tabel 2.1**  
**Kemiringan Lereng dan Karakteristik Lahan**

Kelas Lereng	Karakteristik dan Kesesuaian Lahan
0 – 5 %	Lahan bertopografi datar, sangat sesuai untuk dikembangkan menjadi areal permukiman dan pertanian. Sebagian areal berpotensi terhadap genangan banjir dan sebagian berpotensi terhadap drainase yang buruk.
15 – 30 %	Lahan bertopografi bergelombang, kurang sesuai untuk areal pertanian karena masalah erosi, namun demikian lahan dengan kelerengan hingga 20 % dapat dimanfaatkan untuk areal pertanian dengan jenis tanaman tertentu. Lahan ini juga baik untuk pengembangan industri ringan, kompleks perumahan dan untuk fasilitas rekreasi.
> 50 %	Lahan bertopografi sangat terjal: tempat yang sesuai untuk kehidupan satwa liar dan tanaman hutan lindung serta padang rumput yang terbatas, tidak sesuai untuk areal real estate karena topografi yang terlalu terjal.

*Sumber: SNI 03-1733-2004*

Tingkat ketinggian dari lahan sangat menentukan dari iklim kawasan tersebut disebabkan karena apabila ketinggian dari suatu wilayah semakin tinggi atau semakin rendah akan mempengaruhi temperature rata rata,curah hujan,kelembapan,angin,serta awan.

### **2.2.2 Jenis Tanah**

Permukaan Bumi terbentuk dari hasil pelapukan batuan yang terjadi sejak dahulu hingga saat ini jenis tanah memiliki beraneka ragam jenis contohnya laterit,alluvial,latosol,podsolik merupakan ragam tanah hasil dari pelapukan bebatuan yang ada di bumi, tanah yang berbeda di suatu wilayah juga memiliki potensi yang berbeda beda tergantung dari jenis tanah yang ada di lahan itu sendiri, maka dari itu sumber daya lahan bagi bangunan ditentukan dari sifat tanah dan jenis batuan dari hasil pelapukan di bumi.

### **2.3 Perubahan Penggunaan Lahan**

Perubahan Penggunaan Lahan secara umum diartikan sebagai bertambahnya suatu penggunaan lahan dari satu sisi penggunaan ke penggunaan yang lainnya diikuti dengan berkurangnya tipe penggunaan lahan yang lainnya dari satu waktu ke waktu berikutnya atau berubahnya fungsi suatu lahan pada kurun waktu yang berbeda. ( Wahyunto et al.,2011). Bentuk dari pemakaian lahan merupakan segala sesuatu aktifitas atau tindakan manusia yang dilakukan di atas lahan tersebut termasuk ke dalam pemanfaatan lahan dan peralihan dari satu pemanfaatan terhadap pemanfaatan yang lain disebut konversi lahan.

Proses memperoleh nilai lebih dari aktivitas yang dilakukan di atas lahan diartikan sebagai tujuan dari pemanfaatan lahan (Hermanto,2005) aktivitas yang dicoba di atas lahan sama- sama berkaitan antara aktivitas yang lain ataupun



dengan area hidup dan aspek sosial penduduk. Didalam penyelenggaraan aktivitas tersebut mempunyai bermacam akibat sehingga butuh diperkirakan dengan Standard yang sudah diatur oleh pemerintah maupun perundang-undangan, Konversi lahan ini dapat terjadi karena memiliki beberapa aspek yang menjadi pemicu ,proses utama yang menimbulkan terbentuknya konversi.lahan ialah :

Menurut Bourne( 1982 dalam Rio Hasibuan 2019):

1. Perluasan batas kota
2. Peremajaan di pusat kota
3. Perluasan jaringan infrastruktur
4. Tumbuh dan hilangnya purnusatan aktivitas tertentu

Perubahan penggunaan lahan dapat terjadi karena pengaruh perencanaan guna lahan yang kurang matang karena rencana serta kebijakan penggunaan lahan merupakan perencanaan lahan untuk masa depan. Perubahan penggunaan lahan adalah aktivitas yang disebabkan oleh aktifitas manusia seperti pembangunan,sistem aktivitas serta aktiviras lingkungan hidup.

Perubahan sautu kawasan atau konversi lahan merupakan proses pergantian dari satu penggunaan ke penggunaan lainnya seperti dari pertanian menjadi perkebunan adapun faktor lain yang berpengaruh dalam konversi lahan adalah sarana dan prasarana di wilayah tersebut.

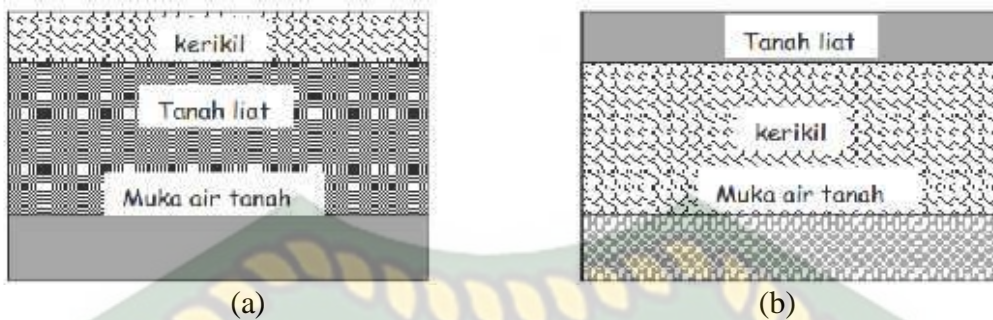
#### **2.4 Infiltrasi Tanah**

Infiltrasi merupakan rangkaian masuknya air ke bawah permukaan tanah, hal ini merupakan proses yang sangat penting didalam siklus hidrologi hingga air hujan menjadi aliran sungai, pada umumnya air hujan yang jatuh ke permukaan tanah akau tertahan dan mengisi cekungan-cekungan dan ada juga air hujan yang

mengalir menjadi aliran permukaan (*surface runoff*) dan sisanya meresap kedalam tanah. Sewaktu hujan turun air yang jatuh ketanah akan mengalir ruang kosong yang ada di dalam tanah (*Void*) selanjutnya air akan berada pada lapisan kapasitas lapang pada tanah dan pada fase terakhir air hujan akan berada pada daerah jenuh yang akan terus turun ke bawah bergerak secara gravitasi dan berada di bawah permukaan air tanah (Rusli,2008)

#### **2.4.1 Pengertian infiltrasi**

Infiltrasi sering disalah artikan sebagai tujuan yang layak dengan pentingnya perembesan. Perkolasi adalah cara menuju aliran air (pada umumnya dari curah hujan) ke dalam tanah. Perkolasi adalah interaksi aliran air yang konsisten dari infiltrasi ke tanah yang lebih dalam dan merupakan siklus perkembangan vertikal air di dalam tanah karena gravitasi. Tentunya keduanya saling mempengaruhi, namun secara hipotetis pemahaman keduanya harus dipisahkan. Secara skematis, hubungan infiltrasi dan perkolasi dapat diperjelas dengan menguraikan pada gambar. Pada Gambar 2. 1.a adalah plot penataan tanah dengan lapisan atas memiliki tingkat penetrasi yang sangat besar, namun lapisan bawah memiliki tingkat perkolasi yang rendah. Kemudian lagi, pada Gambar 2. 1.b adalah lapisan atas dengan laju invasi kecil sedangkan laju perembesan lapisan bawah tinggi. Dalam kasus utama (Gambar 2. 1.b), meskipun laju perkolasi tinggi, laju infiltrasi yang memberikan kontribusi air dari permukaan dibatasi. Selanjutnya, secara sejalan, kedua gambar ini lebih banyak dikendalikan oleh laju infiltrasi. Dengan cara yang sama, sebaliknya (Gambar 2. 1.a), tingkat perkolasi yang rendah menentukan keadaan umum.



**Gambar 2. 1 Skema Infiltrasi dan Perlokasi pada Dua Lapis Tanah:**

- a) Infiltrasi Besar dengan Perlokasi Kecil dan
- b) Infiltrasi Kecil dengan Perlokasi Besar.

Dalam kaitan ini terdapat dua pengertian tentang kuantitas infiltrasi, yaitu:

- a) Kapasitas Infiltrasi adalah laju invasi paling ekstrim untuk suatu jenis tanah tertentu. Batas invasi terjadi ketika kekuatan hujan melebihi kapasitas tanah untuk mencerna tanah. Kekuatan hujan lebih rendah dari batas invasi, sehingga tingkat penetrasi setara dengan tingkat presipitasi.
- b) Laju Infiltrasi adalah kecepatan penetrasi asli dari suatu jenis tanah tertentu. Tingkat invasi sebagian besar dikomunikasikan dalam satuan yang setara dengan daya presipitasi, khususnya milimeter setiap jam (mm / jam). Penetrasi udara yang tidak kembali ke lingkungan melalui siklus evapotranspirasi akan menjadi udara tanah yang terus mengalir ke saluran air sekitarnya.

#### 2.4.2 Proses Infiltrasi

Salah satu siklus yang diidentifikasi dengan pengangkutan air yang jatuh ke permukaan dunia adalah infiltrasi. infiltrasi adalah cara memasuki atau

menyerbu air dari atas tanah ke bumi. Jika air menjenuhkan kotoran, kadar kelembaban tanah akan bertambah hingga mencapai batas lapang.

Dalam keadaan batas medan, air yang mendekat menjadi perkolasi dan mengisi wilayah dengan kemungkinan energi yang lebih rendah untuk memberdayakan aliran interflow dan aliran bawah permukaan lainnya. Air yang berada di lapisan air tanah yang terendam juga dapat bergerak ke segala arah (ke samping dan ke atas) dengan sedikit tenaga atau dengan bantuan konsumsi tanaman melalui tutup akar.

Siklus infiltrasi sangat bergantung pada waktu. Ukuran air yang masuk ke dalam kotoran selama jangka waktu yang tidak ditentukan dikenal sebagai tingkat invasi. Tingkat invasi di suatu tempat akan menjadi lebih sederhana saat tanah terbenam dengan air. Pada kesempatan tertentu, tingkat penetrasi menjadi stabil. Harga tingkat ini kemudian disebut tingkat perkolasi.

#### **2.4.3 Faktor Yang Mempengaruhi Infiltrasi**

Ukuran infiltrasi bergeser sesuai kekuatan presipitasi. Bagaimanapun, setelah mencapai batas ini, tingkat invasi akan berlanjut sesuai kecepatan asimilasi setiap tanah. Pada tanah yang serupa, batas penetrasi berbeda sesuai dengan kondisi permukaan tanah, desain tanah, vegetasi dan variabel yang berbeda. Selain gaya presipitasi, laju penetrasi juga berubah karena pengaruh kelembaban tanah dan udara tanah (Maryono, 2004). Jika semua faktor di atas terangkai, maka dapat dibagi menjadi dua faktor utama, tepatnya: Faktor-faktor yang mempengaruhi air tetap berada di suatu titik sehingga berpeluang untuk ditembus (waktu peluang).



1. Faktor yang mempengaruhi siklus masuknya air ke dalam tanah. Selain dari beberapa faktor yang menentukan invasi di atas, ada juga sifat luar biasa dari tanah yang menentukan dan membatasi batas penetrasi.

## 2.5 Daerah Aliran Sungai (DAS)

Sebuah kawasan daratan yang mendapatkan air hujan lalu menyimpannya lalu mengalirkannya ke laut atau danau melalui sungai besar diartikan sebagai daerah aliran sungai (*Watershed*). Suatu kawasan DAS biasanya dipisahkan oleh daerah DAS yang lainnya oleh garis pemisah alami (seperti punggung bukit dan pegunungan). DAS dibedakan lagi menjadi sub-DAS adalah bagian air yang mengalir dan menerima air hujan serta mengalir melalui anak sungai menuju sungai. Asdak (2002) dalam Alini (2005) definisi DAS, ialah daratan yang dikelilingi oleh pegunungan di atas dataran yang menampung dan menyimpan air hujan kemudian dialirkan ke laut melalui sungai-sungai besar. Wilayah daratan disebut water catchment area (DTA) atau daerah tangkapan air, yaitu suatu ekosistem yang unsur utamanya meliputi sumber daya alam (tanah, air, dan tumbuh-tumbuhan), dan sumberdaya manusia sebagai pemanfaat sumber daya alam.

Daerah Aliran Sungai (DAS) adalah wilayah lingkungan dengan ciri dan struktur yang lengkap, termasuk kapasitas hidrologi saluran air dan pengumpan, yang berfungsi sebagai penerima manfaat, otoritas dan penyimpan air hujan dan sumber yang berbeda. Aliran, yang merupakan bagian utama dari suatu DAS, dicirikan sebagai ukuran aliran air di sepanjang jalan dari darat ke laut, jadi jalur air adalah cara di mana air dari hulu bertemu dengan satu jalur (misalnya hilir atau muara). dari beberapa siklus, khususnya penghilangan udara, penumpukan dan

presipitasi (Haslam 1992; Arini 2005). Daerah Aliran Sungai (DAS) memiliki beberapa kualitas yang dapat menggambarkan kondisi eksplisit mulai dari satu DAS kemudian ke DAS berikutnya. Atribut ini digambarkan oleh: (Departemen Kehutanan 1998):

1. Morfometri DAS yang menggabungkan bantuan DAS, bentuk DAS, ketebalan rembesan, kemiringan sungai, lebar DAS dan lain-lain.
2. Hidrologi DAS, termasuk pengendapan, pelepasan dan ampas.
3. Tanah.
4. Topografi dan geomorfologi.
5. Penggunaan lahan.
6. Kelompok masyarakat keuangan di wilayah DAS.

Dalam pemeriksaan sistem biologi DAS biasanya dipisahkan menjadi wilayah hulu, tengah dan hilir. Secara biogeofisika, zona hulu, tengah dan hilir digambarkan sebagai berikut (Asdak 2002 dalam Arini 2005):

1. Wilayah hulu digambarkan sebagai wilayah perlindungan, memiliki ketebalan rembesan yang tinggi, kemiringan yang sangat tinggi ( $> 15\%$ ), tentunya bukan wilayah yang meluap, penggunaan air ditentukan oleh contoh limbah dan jenis vegetasi pada umumnya adalah hutan berdiri.
2. Wilayah hilir digambarkan sebagai ruang penggunaan, memiliki ketebalan rembesan sedikit, kemiringan sedikit ( $< 8\%$ ), di tempat-tempat tertentu merupakan wilayah kewalahan (pencelupan), penggunaan air ditentukan oleh struktur sistem air, Jenis vegetasi dibanjiri oleh panen pertanian di sepanjang ruang. muara yang dipenuhi oleh hutan bakau atau gambut.

3. Wilayah tengah adalah wilayah kemajuan dari dua sisi DAS biogeofisik yang kontras antara bagian hulu dan hilir.

Menyinggung pengertian DAS dalam penggambarannya, dalam suatu DAS terdapat segmen aset yang berbeda, aset berkarakteristik khusus (aset normal) (terdiri dari udara / iklim, tanah dan getar, vegetasi, makhluk), SDM (bersama dengan Fondasi formal). atau wanita kasual / modal sosial) dan modal buatan biasanya A (kolaborasi) (Putro et al., 2003).

Dalam pemanfaatannya, suatu DAS memerlukan ide administrasi yang tidak hanya terbatas pada batasan formatif atau otoritatif yang bergantung pada batasan alami. Dalam kasus apapun, sebenarnya, DAS, latihan dewan dibatasi oleh batas-batas politik atau peraturan (negara bagian, wilayah, wilayah) dan batas-batas lingkungan biasa kurang dimanfaatkan. Asdak (2002) dalam Pradityo (2011) menyatakan bahwa beberapa kegiatan pengurus DAS yang diselesaikan di wilayah hulu, misalnya latihan pengurus lahan yang memberikan energi disintegrasi, pada penduduk akan berpengaruh di wilayah hilir (jenis aliran pendangkalan. atau saluran sistem air karena kesaksian ampas dari disintegrasi di wilayah hulu). Kejadian korupsi ekologis seperti di atas jelas akan mengabaikan jaminan batas politik sebagai batas asset sumber daya alam

### **2.5.1 Siklus Hidrologi**

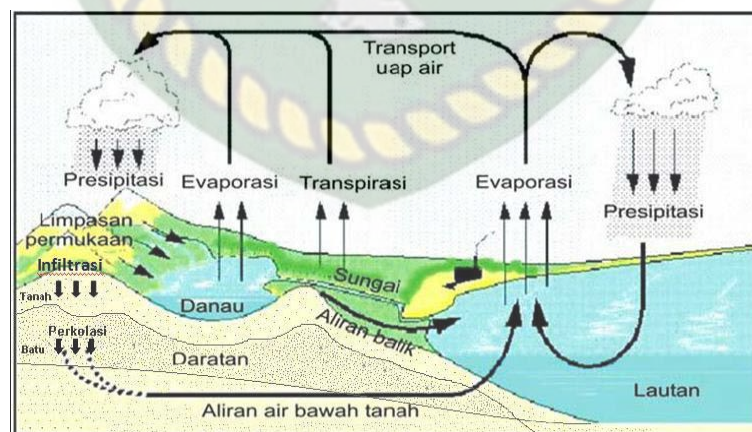
Siklus hidrologi atau siklus hidrologi mengacu pada pergerakan air laut ke udara, kemudian turun ke permukaan tanah dan akhirnya kembali ke lautan. Air laut menguap menjadi awan karena radiasi matahari, dan kemudian awan yang diterbangkan bergerak di darat. Tabrakan antar partikel uap air akibat angin dapat menyebabkan pengendapan. Curah hujan terjadi dalam bentuk hujan, salju, hujan



es dan embun.

Setelah jatuh ke tanah, pengendapan akan menyebabkan limpasan permukaan, yang mengalir kembali ke laut. Dalam perjalanan ke laut, sebagian masuk ke dalam tanah (infiltrasi) dan bergerak ke bawah (infiltrasi) ke zona jenuh di bawah permukaan airtanah. Air di daerah ini perlahan-lahan masuk ke sungai melalui akuifer dan kemudian ke laut. Air yang masuk ke dalam tanah memberi kehidupan pada tanaman, dan sebagian naik melalui akuifer dan diserap oleh akar, batang, dan daun, menyebabkan transpirasi. Transpirasi mengacu pada penguapan tanaman melalui bagian bawah daun (stomata).

Permukaan tanah, sungai, dan danau juga mengalami penguapan, yang disebut penguapan. Jika kedua proses penguapan di atas terjadi pada waktu yang bersamaan, itu disebut evapotranspirasi. Akhirnya air yang belum menguap atau merembes kembali ke laut melalui sungai. Airtanah yang bergerak lambat (airtanah) masuk ke sungai melalui saluran atau langsung menyusup ke pantai. Kemudian melalui seluruh siklus, dan kemudian ulangi (Kurniawan 2009).



Gambar 2.2. Siklus hidrologi



## 2.5.2 Penutupan dan Penggunaan Lahan

Tanah merupakan bahan penting dari suatu lingkungan (tempat), yang dicirikan sebagai diidentifikasi dengan berbagai sorotan umum, yaitu lingkungan spesifik, geografi, tanah, geologi, hidrologi, dan sains. Untuk memperjelas lebih lanjut, tanah adalah iklim sebenarnya, meliputi tanah, lingkungan, geografi, hidrologi, dan vegetasi. (Ardrich's Aldrich (2005), variabel-variabel ini akan mempengaruhi potensi penggunaan lahan, termasuk hasil dari aktivitas manusia di masa lalu dan saat ini, seperti pemulihan tepi laut, penggundulan hutan dan dampak tidak menguntungkan lainnya yang mempengaruhi disintegrasi dan penimbunan garam (Harjdjowigeno) dalam Ismail, 2004) . Informasi penggunaan dan perlindungan darat diperlukan, terutama dalam pengaturan dan kegiatan eksekutif yang mencakup aset reguler. Istilah tutupan lahan secara tegas diidentifikasi dengan jenis tampilan di permukaan dunia sementara penggunaan lahan secara lebih tegas diidentifikasi dengan kegiatan manusia di ruang lahan tertentu. Hal senada diungkapkan Jamulya dan Soenarto dalam Trenggono dkk. (1999) bahwa penggunaan lahan sebagai bangunan apapun dan perantaraan manusia (obstruksi) terhadap tanah untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari, baik materiil maupun spiritual.

Tutupan lahan sebagai vegetasi dan pembangunan buatan yang menutupi permukaan tanah. Seluruh perkembangan terlihat langsung dari gambar deteksi jauh. Burley dalam Lo (1995) Ada tiga kelas yang tercakup melalui tutupan lahan, secara spesifik:

1. struktur fisik yang dibangun oleh manusia;
2. fenomena biotik seperti vegetasi alami, tanaman pertanian dan

kehidupan binatang;

3. tipe pembangunan.

yang menjadi dasar dalam membedakan antara penutupan lahan dan penggunaan lahan yaitu bahwa penutupan lahan dapat dikenal secara langsung dengan menggunakan penginderaan jauh yang tepat, informasi tentang kegiatan manusia penggunaan lahan tidak selalu dapat diartikan secara langsung dari penutupan lahannya. (Lillesand & Kiefer (1990) dalam Pradityo (2011) Ukuran dasar suatu ruangan yang dapat direncanakan di dalam kelas tutupan lahan bergantung pada pengaturan dan tujuan foto elevasi atau gambar satelit. Informasi mengenai tutupan lahan dapat diperoleh dengan melakukan urutan gambar, dimana setiap kenampakan dalam gambar dapat dikarakterisasi ke dalam kelas tutupan lahan. Pengelompokan penataan lahan ke dalam kelas-kelas yang diusahakan berdasarkan faktor-faktor yang mempengaruhi unsur-unsur, pengaruh papan, penggunaan lahan, penggunaan lahan, kepraktisan pemanfaatan. Contoh penggunaan lahan atau pengumpulan tutupan adalah sebagai berikut:

1. Lahan atau bangunan metropolitan, dibentuk oleh zona yang dimanfaatkan secara serius dan sebagian besar lahan ditutupi oleh bangunan. Dalam hal item memiliki lebih dari satu klasifikasi, kelas dasar harus diambil.
2. Tanah agraris, dapat dicirikan sebagai tanah yang pada dasarnya digunakan untuk menyalurkan makanan dan filamen.
3. Lahan hutan kayu, zona di mana tajuk pohon padat penduduk (luas bagian depan tajuk) 10% atau lebih, batang pohon dapat menghasilkan kayu atau kreasi kayu lainnya dan mempengaruhi lingkungan sekitar atau kerangka air

4. Air, terdiri dari saluran air, parit, danau, perbekalan, teluk kecil, muara.
5. Lahan basah, wilayah yang permukaan air tanahnya tebal, dekat atau di luar daratan untuk sebagian besar tahun.
6. Lahan tanpa buah, lahan yang memiliki kemampuan terbatas untuk membantu kehidupan dan tumbuh-tumbuhan atau tutupan lainnya kurang dari 33% dari luas ruangan.

**TABEL 2.2 KELAS PENUTUPAN LAHAN  
SNI 7645:2010**

No	Kelas Penutup Lahan	Deskripsi
1	Daerah bervegetasi	Daerah dengan liputan vegetasi (minimal 4% sedikitnya selama 2 bulan, atau dengan liputan <i>Lichens/Mosses</i> lebih dari 25% (jika tidak terdapat vegetasi lain).
1.1	Daerah Pertanian	Areal yang diusahakan untuk budidaya tanaman pangan dan hortikultura. Vegetasi alamiah telah dimodifikasi atau dihilangkan dan diganti dengan tanaman antropogenik dan memerlukan campur tangan manusia untuk menunjang kelangsungan hidupnya antarmasa tanam, area ini kadang-kadang tanpa tutupan vegetasi. Seluruh vegetasi yang ditanam dengan tujuan untuk dipanen termasuk dalam kelas ini.
1.1.1	Sawah	Areal pertanian yang digenangi air atau diberi air, baik dengan teknologi pengairan, tadah hujan maupun pasang surut. Areal pertanian dicirikan oleh pola pematang, dengan ditanami jenis tanaman pangan berumus pendek (padi).
1.1.2	Sawah pasang surut	Sawah yang diusahakan dalam lingkungan yang terpengaruh air pasang surut air laut atau sungai.
1.1.3	Ladang	Pertanian lahan kering dengan penggarapan secara temporer atau berpindah pindah, ladang adalah area yang digunakan untuk pertanian dengan jenis tanaman selain padi, tidak memerlukan pengairan secara ekstensif, vegetasinya bersifat artifisial dan memerlukan campur tangan manusia untuk menunjang kelangsungan hidupnya.
1.1.4	Perkebunan	Lahan yang digunakan untuk kegiatan pertanian tanpa pergantian tanaman selama 2 tahun  <b>Catatan :</b> Panen biasanya dapat dilakukan setelah satu tahun atau lebih.
1.1.5	Perkebunan Campuran	Lahan yang ditanami tanaman keras lebih dari satu jenis atau tidak

		seragam yang menghasilkan bunga, buah dan getah secara pengambilan hasilnya bukan dengan cara menebang pohon. <b>Catatan :</b> Perkebunan campuran di Indonesia biasanya berasosiasi dengan permukiman perdesaan atau perkarangan dan diusahakan secara tradisional oleh penduduk.
1.1.6	Tanaman Campuran	Lahan yang ditumbuhi oleh berbagai jenis vegetasi
<b>1.2</b>	<b>Daerah bukan pertanian</b>	Areal yang tidak diusahakan untuk budi daya tanaman pangan dan hortikultura.
1.2.1	Hutan lahan kering	Hutan yang tumbuh dan berkembang di habitat lahan kering yang dapat berupa hutan dataran rendah, perbukitan dan pegunungan, atau hutan tropis dataran tinggi.
1.2.1.1	Hutan lahan kering primer	Hutan yang tumbuh berkembang pada habitat lahan kering yang dapat berupa hutan dataran rendah, perbukitan dan pegunungan, atau hutan tropis dataran tinggi, yang masih kompak dan belum mengalami intervensi manusia atau belum menampakkan bekas penebangan.
1.2.1.2	Hutan lahan kering sekunder	Hutan yang tumbuh berkembang pada habitat lahan kering yang dapat berupa hutan dataran rendah, perbukitan dan pegunungan atau hutan tropis dataran tinggi yang telah mengalami intervensi manusia atau telah menampakkan bekas penebangan (kenampakan alur dan bercak bekas tebang)
1.2.2	Hutan lahan basah	Hutan yang tumbuh berkembang pada habitat lahan basah berupa rawa, termasuk rawa payau dan rawa gambut. Wilayah lahan basah berkarakteristik unik, yaitu (1) dataran rendah yang membentang sepanjang pesisir, (2) wilayah berelevasi rendah, (3) tempat yang dipengaruhi oleh pasang surut untuk wilayah dekat pantai, (4) wilayah dipengaruhi oleh musim yang terletak jauh dari pantai, dan (5) sebagian besar wilayah tertutup gambut.
1.2.2.1	Hutan lahan basah primer	Hutan yang tumbuh berkembang pada habitat lahan basah berupa rawa, termasuk rawa payau dan rawa gambut. Wilayah lahan basah berkarakteristik unik, yaitu (1) dataran rendah yang membentang sepanjang pesisir, (2) wilayah berelevasi rendah, (3) tempat yang dipengaruhi oleh pasang surut untuk wilayah dekat pantai, (4) wilayah dipengaruhi oleh musim yang terletak jauh dari pantai, dan (5) sebagian besar wilayah tertutup gambut belum mengalami intervensi manusia.
1.2.2.2	Hutan lahan basah	Hutan yang tumbuh berkembang pada habitat lahan basah berupa



	sekunder	rawa, termasuk rawa payau dan rawa gambut. Wilayah lahan basah berkarakteristik unik, yaitu (1) dataran rendah yang membentang sepanjang pesisir, (2) wilayah berelevasi rendah, (3) tempat yang dipengaruhi oleh pasang surut untuk wilayah dekat pantai, (4) wilayah dipengaruhi oleh musim yang terletak jauh dari pantai, dan (5) sebagian besar wilayah tertutup gambut telah mengalami intervensi manusia.
1.2.4	Semak dan belukar	Kawasan lahan kering yang telah ditumbuhi dengan berbagai jenis vegetasi alami heterogen dan homogen dengan tingkat kerapatan jarang hingga rapat. Kawasan tersebut didominasi vegetasi rendah (alami)
1.2.5	Padang rumput, alang-alang, sabana	Areal terbuka yang didominasi berbagai jenis rumput yang tinggi serta rumput rendah heterogen.
1.2.6	Rumput rawa	Rumput yang berhabitat di daerah yang secara permanen tergenang air tawar maupun payau.
<b>2</b>	<b>Daerah Tak bervegetasi</b>	Daerah dengan total liputan vegetasi kurang dari 4% selama lebih dari 10 bulan, atau dengan liputan <i>lichens/mosses</i> kurang dari 25% (jika tidak terdapat vegetasi berkayu atau herbal)
<b>2.1</b>	<b>Lahan Terbuka</b>	Lahan tanpa tutupan lahan baik bersifat alami, semi alami maupun artifisial menurut karakteristik permukaannya, lahan terbuka dapat dibedakan menjadi <i>consolidated</i> , dan <i>unconsolidated surface</i> .
2.1.1	Lahan dan Lava	Lahan terbuka bekas aliran lahan dan lava gunung berapi
2.1.2	Hamparan Pasir Pantai	Lahan terbuka yang berasosiasi dengan aktivitas <i>marine</i> dengan material penyusun berupa pasir.
2.1.3	Beting Pantai	Bagian daratan yang paling luar ke arah laut dan saat air pasang daerah ini tergenang serta merupakan daerah empasan ombak.
2.1.3	Gumuk Pasir	Bukit pasir yang terbentuk oleh endapan pasir yang terbawa angin. Gumuk pasir biasanya terdapat di gurun atau sepanjang pantai. Terdapat beberapa tipe gumuk pasir yang ditentukan oleh banyaknya pasir, kekuatan dan arah angin, karakteristik permukaan lokasi pengendapan (pasir atau batuan) keberadaan penghalan dan air tanah.
<b>2.2</b>	<b>Permukiman dan lahan bukan pertanian yang berkaitan</b>	Lahan terbangun dicirikan oleh adanya substitusi penutup lahan yang bersifat alami atau semi alami oleh penutup lahan yang bersifat lahan yang bersifat artifisial dan seringkali kedap air.
2.2.1	Lahan terbangun	Areal yang telah mengalami substitusi penutup lahan alami maupun semialami dengan penutup lahan buatan yang biasanya bersifat kedap air dan relatif permanen.

2.2.1.1	Permukiman	Areal atau lahan yang digunakan sebagai lingkungan tempat tinggal atau lingkungan hunian dan tempat kegiatan yang mendukung kehidupan orang.
2.2.1.2	Bangunan industri	Areal lahan yang digunakan untuk bangunan pabrik atau industri yang berupa kawasan industri atau perusahaan.
2.2.1.3	Jaringan jalan	Jaringan prasarana transportasi yang diperuntukkan lalu lintas kendaraan.
2.2.1.3.1	-jalan arteri	Jalan yang melayani angkutan utama dengan ciri-ciri perjalanan jarak jauh dan kecepatan rata-rata Tinggi sesuai dengan SNI 6502.4.
2.2.1.3.2	-jalan kolektor	Jalan yang melayani angkutan utama dengan ciri-ciri perjalanan jarak sedang dan kecepatan rata-rata sedang sesuai dengan SNI 6502.4.
2.2.1.3.3	-jalan lokal	Jalan yang melayani angkutan utama dengan ciri-ciri perjalanan jarak dekat dan kecepatan rata-rata rendah sesuai dengan SNI 6502.3.
2.2.1.4	Jaringan jalan kereta api	Rel Kereta api
2.2.1.5	Bandar udara domestik/internasional	Bandar udara yang mempunyai fasilitas lengkap untuk penerbangan dalam dan luar negeri.

Sumber : SNI 7645:2010

### 2.5.3 Analisis Hidrologi

Analisa hidrologi adalah bermacam-macam nama atau kenyataan tentang keajaiban hidrologi. Keajaiban hidrologi seperti curah hujan, suhu, disipasi, rentang siang hari, kecepatan angin, pelepasan saluran air, ketinggian air, akan secara konsisten berubah sesuai waktu. Untuk tujuan tertentu informasi hidrologi dapat dikenali, ditentukan, diperkenalkan, dan diuraikan dengan memanfaatkan metode tertentu (Yuliana., 2002 dalam Nirmala dan Zaky 2008)

Analisis dengan aspek hidrologi merupakan hal yang sangat penting pada perencanaan saluran air hujan. Proses analisis hidrologi pada dasarnya merupakan proses pengolahan data curah hujan, data luas dan bentuk daerah pengaliran (*catchment area*), data kemiringan lahan atau beda tinggi, dan data tata guna lahan yang semuanya memiliki arahan untuk mengetahui besarnya curah hujan maksimum, koefisien pengaliran, waktu konsentrasi, intensitas curah hujan, dan

debit banjir rencana (Muliawati, 2015). Nilai-nilai yang didapatkan dari analisa hidrologi ialah informasi data awal yang dipakai untuk perhitungan pada tahap selanjutnya. Adapun data yang diperlukan dalam analisis hidrologi yaitu :

1. Luas daerah pengaliran
2. Curah hujan
3. Koefisien pengaliran, yang dapat dipengaruhi oleh faktor
  - a. Tata guna lahan
  - b. Keadaan dan jenis tanah serta batuan
  - c. Kemiringan medan dan dasar sungai

## **2.6 Limpasan Air Permukaan**

Limpahan permukaan atau luapan permukaan adalah bagian dari curah hujan yang mengalir di atas permukaan tanah dan mengangkut partikel tanah. Spillover terjadi karena kekuatan hujan yang turun di suatu ruang melebihi batas invasi, setelah tingkat penetrasi terpenuhi air akan mengisi mangkuk-mangkuk di permukaan tanah. Setelah penderitaan penuh, pada saat itu air akan mengalir (banjir) di atas tanah (aliran permukaan). Jika aliran air terjadi di bawah permukaan tanah maka disebut aliran di bawah permukaan dan jika yang terjadi adalah aliran yang berada di lapisan equifer (air tanah) maka disebut aliran airtanah. Air limpahan dipisahkan menjadi: lembaran dan limpasan permukaan asli, namun jika aliran air telah memasuki kerangka rembesan atau saluran air, itu disebut sebagai limpasan aliran. Luapan permukaan akan terjadi jika kondisi limpahan permukaan terpenuhi adalah:

1. Ada hujan lebat atau air ke permukaan
2. Daya hujan lebih penting daripada kecepatan dan batas invasi tanah dan geologi
3. Geologi dan kemiringan tanah mempertimbangkan perkembangan air di atas permukaan tanah.

### **2.6.1 Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Limpasan Permukaan**

Limpahan permukaan secara tegas diidentifikasi dengan penetrasi, selanjutnya dengan memahami siklus limpahan permukaan, faktor-faktor yang mempengaruhi, penyelidikan limpahan permukaan dapat dilakukan dan hubungannya dengan disintegrasi dan sedimentasi. Unsur-unsur yang mempengaruhi invasi juga akan mempengaruhi luapan permukaan. Tingkat invasi dipengaruhi oleh jenis tanah, kondisi permukaan tanah, permukaan dan desain tanah, bahan bahan alam, ketebalan tanah, kedalaman solum tanah, kandungan air tanah introduksi dan jenis hujan yang terjadi atau bagaimana sistem air diberikan air, untuk genangan. tanah.

Seperti yang ditunjukkan oleh Sosradarsono dan Takeda (1978: 135) (dalam Ziliwu 2000: 12) menyatakan bahwa: "Limpahan permukaan terjadi ketika ukuran curah hujan melebihi tingkat invasi, setelah tingkat penetrasi terpenuhi, air mulai mengisi mangkuk atau kesedihan di tanah". Setelah pengisian selesai, air akan mengalir secara terbuka di bagian luar tanah. Unsur-unsur yang mempengaruhi tumpahan permukaan dipisahkan menjadi dua kelompok, yaitu komponen meteorologi dan sifat aktual dari wilayah limbah.

Komponen meteorologi meliputi jenis curah hujan, kekuatan hujan, jangka hujan, dan penyebaran hujan di wilayah rembesan, sedangkan atribut aktual dari



wilayah limbah meliputi penggunaan lahan, jenis tanah dan keadaan geologi daerah tangkapan air.

Komponen sifat fisik sebenarnya dapat diklasifikasikan sebagai perspektif statis sedangkan komponen meteorologi adalah sudut pandang dinamis yang dapat berubah seiring waktu, sedangkan variabel yang memengaruhi luapan permukaan adalah sebagai berikut:

### **1. Hujan**

kekuatan hujan serta penyebaran hujan secara signifikan menentukan limpahan di dalam mangkuk aliran (DAS), jumlah (volume) dan pelepasan luapan yang terjadi di suatu DAS dengan jelas diidentifikasi dengan gaya dan presipitasi yang terjadi dalam perkembangan DAS.

### **2. Laju dan Kapasitas Infiltrasi Tanah**

Sesuai Mawardi (2012: 131) Laju dan batas invasi dapat diselesaikan dengan menggunakan strategi uji lapangan (langsung) dengan menggunakan infiltrometer, atau cenderung dinilai dengan persamaan eksak yang ada, misalnya resep eksperimental yang telah dibuat.

### **3. Kondisi DAS**

Luapan permukaan akan berkurang dengan meluasnya wilayah DAS, ruang DAS menentukan musim atau kapan puncak limpahan akan terjadi. DAS yang diperpanjang dan terbatas akan menciptakan luapan permukaan yang lebih sederhana dibandingkan dengan DAS yang lebih besar dan lebih membingungkan untuk ruang DAS yang serupa. DAS yang rapat dan memanjang memiliki waktu kesaksian yang lebih panjang dan curah hujan juga miring di sepanjang DAS yang membujur. Geografi DAS, seperti kemiringan, tingkat kemiringan kerangka

limbah dan keberadaan wadah penampung air, mempengaruhi volume dan pelepasan tumpahan permukaan. DAS dengan bentuk permukaan dan permukaan non-outlet simpanse udara pada umumnya akan memiliki luapan permukaan yang lebih sedikit dibandingkan dengan geologinya yang miring dan kerangka kerja rembesan dan contohnya. Properti geografis mempengaruhi penetrasi karena juga mempengaruhi luapan.

#### **4. Kondisi Penggunaan Lahan**

Kondisi penggunaan lahan sangat terlihat oleh limpahan permukaan wilayah hutan di mana vegetasi lebat akan terjadi karena luapan permukaan, disipasi, terjadi dan perembesan. Jika wilayah ini digunakan sebagai wilayah kemajuan, kemungkinan invasi akan lebih kecil sehingga dapat membangun tumpahan permukaan.

#### **5. Luas Daerah Pengaliran**

Ruang wilayah limbah sangat persuasif pada luapan tingkat dangkal, semakin luas wilayah rembesan akan menyebabkan waktu limpahan tiba di titik aliran lebih lama.

#### **2.6.2 Pengukuran Debit Limpasan Permukaan**

Perkiraan kecepatan aliran harus dapat dilakukan 2 kali, khususnya pelampung atau dengan alat pengukur kecepatan baling-baling (pengukur momentum). Pengukuran kecepatan menggunakan pelampung memberikan ketelitian yang rendah, karena hanya dapat mengukur kecepatan aliran di luar air. Sejalan dengan itu, strategi pelampung ini hanya untuk saluran yang tidak terlalu lebar dan dalam, dengan area silang yang benar-benar seragam dan perkembangan air yang konsisten. Sedangkan alur alirannya lebar dan dalam dengan bentuk

matematis yang tidak dapat diprediksi, perkiraan kecepatan aliran melalui perkiraan kecepatan sebagai baling-baling.

Estimasi kecepatan dengan bentuk bangunan ukur. Untuk aliran yang tidak terlalu besar dan dalam, estimasi laju aliran dapat menggunakan meteran pelepasan yang diperkenalkan dalam estimasi yang dipilih. Ada dua macam struktur penaksir, yaitu jenis bendung (bendung) dan jenis saluran atau saluran terbuka (flume). Estimasi pelepasan dengan memanfaatkan struktur estimasi pada umumnya diselesaikan pada saluran sistem air atau aliran yang tidak terlalu lebar dan memiliki kemiringan aliran yang memadai (kontras pada tanjakan antara bagian hulu). Selanjutnya hilir sangat besar) sehingga air yang melewati batas bendung (puncak) akan berbentuk air terjun.

Dalam hal aliran yang melewati batas tersebut adalah sebagai aliran air yang mati lemas, maka bangunan pengukur tidak akan berfungsi sebagaimana mestinya, karena terjadi kesalahan dan pelepasan yang disengaja tidak mengatasi aliran air yang sebenarnya. Menilai. Meskipun terlihat jelas karena hanya dengan memperkirakan kecepatan aliran dan luas penampang saluran atau saluran air, perkiraan pelepasan ini akan sulit untuk mendapatkan informasi pelepasan.

Sirkulasi kecepatan aliran datar dan internal, dengan cara ini perkiraan kecepatan dibuat di beberapa tempat kedalaman dan lebar jalur air atau jalur air. Spillover pelepasan aliran Saluran yang disengaja atau permukaan saluran air adalah jumlah peningkatan kecepatan dan ruang penampang aliran dari setiap bagian.

### 2.6.3 Rancangan Limpasan

Kecepatan luapan permukaan Laju limpahan permukaan yang paling ekstrim dapat dilihat tergantung pada curah hujan dan panjang tertentu, daya dan periode berulang. Harga luapan permukaan ini berguna sebagai alasan untuk pengaturan kemajuan, pemborosan dan sebagainya. Umumnya bangunan ini direncanakan (direncanakan) untuk mencapai usia tertentu dan dapat menahan hujan atau kejadian banjir dengan periode pengembalian tertentu.

### 2.6.4 Metode Pendugaan Limpasan

Penilaian luapan permukaan terdiri dari tiga faktor, yang pertama bergantung pada ukuran air per satuan waktu (daya terbesar). Kedua, dalam presipitasi yang menjadi luapan permukaan (*spillover factor esteem*). Ekspansi harga tinggi bergantung pada geografi kemiringan dan permukaan tanah, demikian juga dengan penutup tanah dan pemanfaatannya. Pada akhirnya, ukuran pelepasan permukaan dikendalikan oleh faktor ketiga, khususnya wilayah tangkapan udara. Dalam menilai laju limpahan, telah diusulkan suatu strategi yang waras oleh *Soil Conservation Service* (SCS) atau disebut juga bilangan lengkung, yaitu suatu teknik untuk memastikan volume luapan permukaan yang telah dibuat model pemrograman PC SCS TR 20 SCS - TR 55 (*Soil Conservation Servis TR 20 dan Soil Conservatioan Servis - TR 55*) penting untuk aplikasi PC yang menghitung laju limpahan yang dimaksudkan untuk melihat luapan permukaan dan berinteraksi melalui aplikasi PC yang bekerja dengan penanganan informasi.

### 2.6.5 Volume Dan Laju Limpasan Permukaan (Lp)

Jaminan jumlah (volume) dan kecepatan luapan permukaan harus dimungkinkan dengan teknik yang berbeda, termasuk:



1. Teknik estimasi langsung di lapangan: pemanfaatan plot awal lapangan (private based), dan penunjang hasil luapan permukaan pada sumber listrik, saluran rembesan (SPA)
2. Ekspektasi luapan permukaan dengan menggunakan persamaan atau strategi yang masuk akal: teknik Soil Conservation Server (SCS) dan strategi yang berbeda, strategi ini dapat digunakan untuk peramalan dalam unit hidrologi yang sangat besar tanpa mengambil perkiraan langsung, memanfaatkan informasi curah hujan dan properti hidrologi aktual. dapat diakses di das yang berfokus.

#### 2.6.6 Metode Cook

Metode Cook merupakan metode yang sederhana dalam melakukan estimasi koefisien limpasan permukaan. Karakteristik DAS yang dapat menghasilkan aliran *runoff* dalam Metode Cook antara lain adalah relief, infiltrasi tanah, penutup vegetasi, dan simpanan permukaan (Chow, 1964 dan Mejerink, 1970 dalam Gunawan, 1991). Parameter-parameter tersebut bersifat spasial dan dapat di dekati dengan data penginderaan jauh, baik analisis data secara digital maupun analisis data secara visual. Untuk menghitung koefisien limpasan permukaan dengan metode Cook digunakan persamaan sebagai berikut

$$C = \frac{C1A1 + C2A2 + CnAn}{A1 + A2 + A3}$$

Dimana :

C = Koefisien Limpasan

C1,2,n = Koefisien Aliran Parameter

A1,2,n = Luas Parameter

## 2.7 Sistem Informasi Geografis

Sistem Informasi Geografis (Geographic Information System) adalah aplikasi berbasis PC yang digunakan untuk menyimpan, mengontrol dan memecah data geografis. Nirwansyah (2016) juga dapat menjadi kerangka kerja yang dibuat untuk investigasi informasi spasial, untuk gambar wilayah geografis dan informasi karakteristik untuk melibatkan data wilayah geografis tersebut.

Unsur-unsur SIG yang menguntungkan, misalnya,

1. Informasi dan data yang diperoleh dapat dimanfaatkan sejauh jumlah kualitasnya
2. GIS berubah menjadi penasihat elektronik yang ahli, teguh dan berkomitmen.
3. Pemeriksaan yang terkoordinasi, teratur dan dinamis Terlebih lagi, pengambilan keputusan harus bisa dilakukan dengan cepat.

GIS (Mapinfo) adalah produk yang ditujukan untuk menangani perencanaan terkomputerisasi (pemrograman perencanaan area kerja) dan memberikan pandangan untuk memiliki opsi untuk melakukan pemeriksaan geografis. Dalam interaksi investigasi, sebuah simbol secara alami akan dibentuk di iklim jendela yang, jika dipilih, akan memberlakukan Mapinfo.

Jika dilihat lebih dalam, suatu gambar peta yang dicetak di atas kertas seperti contohnya yang diproduksi oleh BAKOSURTANAL (Badan Koordinasi Survei dan Pemetaan Nasional) gambar peta tersebut berdasarkan fisik yang terlihat dapat dibagi menjadi beberapa bagian gambar, misalnya gambar garis-garis pantai, gambar batas-batas administrasi, gambar sungai-sungai. Bagian gambar peta tersebut masing-masing mempunyai atribut, contohnya

gambar suatu garis pantai yang membentuk sebuah pulau, maka garis pantai tersebut mempunyai atribut minimal nama sungai. Demikian pula dengan bagian gambar peta yang lainnya.

Selanjutnya, jika bagian-bagian gambar peta tersebut, dikonversikan masing- masing menjadi suatu file data digital dengan berbagai cara, misalnya dengan menggunakan alat digitizer ataupun dengan alat *scanner*, maka *file* data digital tersebut dikelas sebagai peta digital. Dalam hal ini Mapinfo mempunyai fasilitas untuk menjalankan perangkat *digitizer* dan *scanner* sebagai salah satu perangkat masukan untuk membentuk peta digital.

### **2.7.1 Fungsi Analisis dan Metode Dalam Sistem Informasi Geografis**

Analisis spasial merupakan penilaian terhadap prosedur yang dapat digunakan untuk melakukan penanganan informasi GIS. Konsekuensi dari investigasi informasi spasial sangat bergantung pada area atau tempat di mana item tersebut diperiksa. Demikian pula, pemeriksaan spasial juga dapat diartikan sebagai metode yang dapat digunakan untuk menyelidiki dan menyelidiki lebih lanjut dari perspektif spasial. Semua metode atau pendekatan estimasi numerik yang diidentifikasi dengan informasi spasial atau spasial dilakukan dengan memanfaatkan pekerjaan pemeriksaan spasial. Pemeriksaan spasial adalah suatu metode atau interaksi yang mencakup beberapa atau berbagai kapasitas perkiraan dan penilaian rasional numerik yang dapat dilengkapi atas informasi spasial, untuk mendapatkan nilai tambah, ekstraksi dan data baru dengan sudut spasial. Investigasi spasial memiliki cakupan yang sangat luas.

## 1. Fungsi Analisis Spasial

Seperti yang diindikasikan oleh Eddy Prahasta (2009), unsur investigasi spasial adalah:

1. Pengelompokan , yaitu tindakan yang mengubah nama suatu informasi hingga berubah menjadi informasi spasial lain yang bergantung pada standar atau kualitas tertentu.
2. Organisasi atau Jaringan, yaitu kegunaan yang mengacu pada informasi spasial titik atau garis sebagai organisasi yang tidak dapat dibedakan.
3. Overlay, suatu kegunaan yang menciptakan lapisan informasi spasial lain, di mana lapisan tersebut merupakan efek samping dari campuran pada tingkat berapa pun dua lapisan yang digabungkan.
4. Buffering, adalah kapasitas yang akan membuat lapisan spasial lain yang akan menyampaikan lapisan informasi spasial lain dengan bentuk poligon dan pemisahan tertentu dari komponen spasial yang tertanam di dalamnya.
5. Analisis 3D, kapasitas ini terdiri dari sub-kapasitas yang diidentifikasi dengan penyajian informasi spasial yang terdapat dalam ruang 3 dimensi atau permukaan terkomputerisasi.
6. Pengolahan Citra Terkomputerisasi, untuk kegunaan ini nilai atau kekuatan dipandang sebagai unsur sirkulasi atau spasial.

Estimasi investigasi spasial harus dimungkinkan melalui pekerjaan estimasi.

Kapasitas estimasi yang dimaksud di sini adalah:

1. Pengukuran Jarak Yang dimaksud dengan jarak yang dimaksud adalah menghitung jarak antara dua titik fokus. Estimasi ini harus dimungkinkan dengan mengetuk dua fokus atau dengan menggunakan penyelidikan.



2. Ruang kerja, yaitu wilayah yang dapat dimanfaatkan dalam menata ruang dari komponen-komponen tata ruangnya. Daerah yang dimaksud dapat berupa poligon atau vektor dan selanjutnya merupakan daerah yang berjenis raster.
3. Fungsi Tepi, garis besar ini digunakan untuk menggambarkan batas atau batas komponen spasial. Komponen tersebut adalah poligon (vektor) dan raster.
4. Fungsi Centroid, adalah kapasitas yang digunakan untuk menentukan arah titik tengah yang didapat dari komponen spasial yang berjenis poligon atau raster.
5. Closeness work, adalah kapasitas untuk menghitung jarak dari suatu titik, garis dan batas poligon. Salah satu fitur yang paling sering digunakan adalah dukungan. Cradle merupakan pemeriksaan spasial yang nantinya akan menghasilkan komponen spasial berjenis poligon. Ilustrasi pekerjaan buaian ditemukan di overlay.

### 2.7.2 Manfaat Sistem Informasi Geografis

Fungsi SIG adalah meningkatkan kemampuan menganalisis informasi spasial secara terpadu untuk perencanaan dan pengambilan keputusan. SIG dapat memberikan informasi kepada pengambil keputusan untuk analisis dan penerapan *database* keruangan (Prahasta, 2002). SIG mampu memberikan kemudahan-kemudahan yang diinginkan. Dengan SIG kita akan dimudahkan dalam melihat fenomena kebumian dengan perspektif yang lebih baik. SIG mampu mengakomodasi penyimpanan, pemrosesan, dan penayangan data spasial digital bahkan integrasi data yang beragam, mulai dari citra satelit, foto udara, peta bahkan

data statistik. SIG juga mengakomodasi dinamika data, pemutakhiran data yang akan menjadi lebih mudah (Swastikayana, 2011).

### **2.7.3 Manfaat Sistem Informasi Geografis dan Penarapannya Pada**

#### **Perencanaan Wilayah dan Kota**

Penataan Ruang wilayah merupakan dorongan untuk membentuk pemanfaatan ruang yang ideal, produktif, dan praktis bagi penyelenggaraan usaha manusia di ruangnya sebagai pembenahan sektoral, lokal, dan swasta dalam rangka memahami bantuan pemerintah bagi individu yang akan dilaksanakan dalam kurun waktu tertentu. Penataan penataan ruang merupakan pekerjaan yang besar dan mencakup perkumpulan yang berbeda-beda yang dalam melakukan penugasan tidak dapat dipisahkan dari informasi spasial. Informasi spasial yang diperlukan untuk mengukur kebutuhan ruang jarak jauh atau perubahan perbaikan dari informasi umum ke titik demi titik. Jenis informasi spasial untuk latihan penataan ruang pada umumnya adalah penuntun dan penuntun sederhana yang masing-masing memiliki keistimewaan yang berbeda-beda, dimana jenis dan tingkatannya seperti penataan ruangnya sudah pasti.

Berkaitan dengan kesiapan data spasial untuk mendukung tata ruang, ada beberapa yang perlu mendapatkan perhatian kaitannya dengan prosedur kerja antara lain:

1. Tidak ada konfigurasi informasi standar dan skala fundamental untuk penataan ruang pada tingkat yang berbeda. Ada perbedaan antara desain pedoman standar dan konfigurasi operasional, seperti ukuran manajemen dengan jenis informasi yang akan digunakan dan penyiapan informasi.

2. Keakraban yang tidak memadai dengan pentingnya memberikan informasi spasial yang tepat di antara klien. Informasi spasial yang tepat tidak dipandang signifikan dalam jangka panjang.
3. Penyusunan atau penghimpunan informasi spasial ukuran 1: 250.000 s / d 1: 5000 untuk penataan ruang secara terperinci dilakukan dengan pemahaman bahwa panduan dapat diakses dengan segera dan tidak ada biaya yang diakomodasi pembuatan peta. Tampaknya panduan yang digunakan sudah usang.
4. Dalam desain tindakan yang berbeda, ketepatan panduan yang diperlukan bukanlah perhatian utama, yang difokuskan adalah penyebaran subjek. Data area dan batas aktual lebih banyak daripada yang lainnya (bukan keyakinan arah), meskipun dalam panduan tertentu, misalnya, kerangka papan, kepastian area harus dijelaskan dengan ketepatan arah.

Pemenuhan dan keakuratan (sifat) informasi spasial akan sangat mempengaruhi hasil dan hasil. Tanpa informasi spasial yang memadai mengenai pengaturan kualitas dan data subjektif, dinamika tidak dapat diselesaikan secara efektif dan dapat diandalkan.

Sebuah wilayah baik di negara terbuka maupun di kota adalah sebuah pikiran yang membingungkan, bentuknya sporadis dan memiliki ukuran yang berbeda. Ruang sorotan metropolitan secara substansial lebih rumit daripada sorotan provinsi. Hal ini karena wilayah metropolitan terbagi secara umum, strukturnya tebal, dan elemen strukturnya berfluktuasi. Konsekuensinya, GIS yang dibutuhkan untuk penataan ruang harus diubah sesuai dengan tujuan yang proporsional. Untuk alasan Nitty Gritty Spatial Arrangement, High Spatial Goal sebenarnya

ingin memperkenalkan informasi terperinci. Informasi satelit, misalnya Landsat TM dan SPOT juga dapat dimanfaatkan untuk tujuan penataan ruang hingga tingkat detail tertentu, misalnya berbagai komunitas perkotaan dan non-perkotaan, penginapan, industri, pertukaran, penginapan normal dan sporadis, hingga penginapan standar. yang tebal, sedang, dan jarang. ).

Keunggulan SIG di masa mendatang semakin signifikan. Data yang dibuat oleh SIG adalah data spasial dan data wilayah, sehingga data tersebut dapat dimanfaatkan sebagai informasi spasial yang diidentifikasi dengan aset yang bersifat karakteristik. Selain itu membuat pengaturan dan strategi dalam pergantian acara di masa depan.

## **2.8 SPSS**

SPSS merupakan program yang memiliki kemampuan pengujian faktual yang tinggi hanya sebagai kerangka kerja papan informasi di kawasan grafis dengan memanfaatkan menu-menu yang memukau dan kotak wacana yang tidak sulit untuk dijalankan. Besral (2010) Pada tahun 1984, SPSS ditemukan dalam rendisi PC dengan nama SPSS / PC + dan sesuai dengan ketenaran kerangka kerja Windows, SPSS pada tahun 1992 melahirkan varian Windows. SPSS juga mendirikan organisasi penting dengan rumah program lain, seperti Prophet Corp, Business Item, dan Ceres Coordinated Answer untuk meningkatkan pasar di bidang wawasan bisnis.

SPSS pada awalnya dibuat untuk memotivasi penyusunan informasi terukur bagi sosiologi, dengan tujuan agar SPSS dapat merepresentasikan bundel sosiologi yang faktual. Saat ini kapasitas SPSS diperluas untuk melayani berbagai jenis klien, misalnya untuk langkah-langkah kreasi di lini produksi, sains, dan



lainnya. Oleh karena itu, saat ini merupakan SPSS menjadi Item Faktual dan Pengaturan Administrasi. SPSS dapat menggunakan berbagai jenis informasi atau memasukkan informasi dengan cepat ke manajer Editorial Informasi SPSS. Terlepas dari keadaan pencatatan informasi ketika semua dikatakan selesai, informasi pada pengelola Redaksi Informasi SPSS harus berupa garis (kasus) dan bagian (faktor). Baris ini berisi data untuk satu unit investigasi, sedangkan bagian adalah data yang terkumpul dari setiap kasus. Akomodasi lain yang dimiliki SPSS dalam konfliknya adalah karena SPSS memberikan beberapa faktor:

1. **Pengawas Informasi**

Pengawas informasi direncanakan sedemikian rupa seperti pada aplikasi halaman pembukuan untuk mengkarakterisasi, memasukkan, mengubah, dan menampilkan informasi.

2. *Perview*

Untuk mempermudah klien untuk melihat hasil yang diperoleh, atau untuk membuang bagian tertentu dari hasil, dan untuk bekerja dengan penyampaian hasil persiapan dari SPSS ke aplikasi yang berbeda.

3. *Multidimensional Pivot Tables.*

Digunakan untuk memberikan informasi hasil penyiapan. Klien SPSS dapat dengan mudah mengatur kumpulan informasi dengan membagi tabel sehingga hanya satu pertemuan eksplisit yang cocok sekaligus.

4. *High-Resolution Graphics*

Dengan kapasitas realistis tujuan tinggi, baik untuk menampilkan diagram lingkaran, garis besar batang, histogram, grafik disipasi, desain 3-D, dan

lainnya, akan membuat SPSS mudah untuk bekerja serta membuat klien merasa hebat dalam pekerjaan mereka.

#### 5. *Database Access*

Klien program ini dapat memperoleh data pada kumpulan data dengan memanfaatkan wizard kumpulan data yang diberikannya

#### 6. *Data Transformations*

Perubahan informasi akan membantu klien mendapatkan informasi yang disiapkan untuk penyelidikan. Klien tidak diragukan lagi dapat subset informasi, bergabung dengan kelas, menambah, total, konsolidasi, membagi, dan menerjemahkan catatan, antara lain.

#### 7. *Electronic Distribution*

Klien dapat mengirim laporan secara elektronik menggunakan akomodasi informasi (email) atau tabel tarif dan ilustrasi ke mode HTML dengan tujuan untuk mendukung penyebaran melalui web dan intranet.

### **2.9 Analisis Regresi Linear**

Pengertian regresi secara garis besar adalah alat terukur yang memberikan klarifikasi contoh hubungan (model) setidaknya antara dua faktor. Dalam pemeriksaan 2 variable berbeda terdapat 2 macam faktor yaitu:

1. Variabel reaksi disebut juga dengan variabel reliabel, yaitu variabel yang ditempatkan oleh faktor-faktor yang berbeda dan ditandai oleh variabel tersebut.
2. Faktor indikator disebut juga dengan faktor otonom, yaitu faktor bebas (tidak padat oleh berbagai faktor) dan ditandai dengan Untuk mengetahui

hubungan - hubungan antara faktor-faktor bebas, relaps langsung terdiri dari dua struktur, yaitu:

1. Analisis regresi sederhana (*Simple analysis regresi*)
2. Analisis regresi berganda (*Multiple analysis regresi*)

Pemeriksaan regresi linear sederhana adalah keterkaitan antara dua faktor, yaitu faktor bebas (variabel otonom) dan variabel terikat (variabel bawahan).

Sementara itu, berbagai pemeriksaan regresi linear sederhana merupakan hubungan antara minimal 3 faktor, khususnya dua faktor bebas dengan satu variabel lingkungan. Alasan utama terjadinya relaps adalah untuk mengukur nilai suatu variabel (variabel bawahan) jika kualitas variabel lain yang terkait dengannya (faktor yang berbeda) telah diselesaikan (Hasan, 2010).

### **2.9.1 Analisis Regresi Linear Sederhana**

Regresi linear sederhana digunakan untuk memperoleh hubungan numerik sebagai kondisi antara variabel lingkungan soliter dan variabel otonom soliter. Kekambuhan lurus dasar hanya memiliki satu variabel yang disajikan dengan satu variabel lingkungan. Jenis keseluruhan dari kondisi relaps langsung bagi masyarakat adalah :

Di mana:

$$Y = a + bX$$

Y = Variabel tak bebas

x = Variabel bebas

a = Parameter Intercep

b = Parameter Koefisien Regresi Variabel Bebas

## 2.10 Uji Akurasi

Pada tahap survey akan di lakukan uji akurasi terhadap citra yang di pakai dalam penelitian. Uji akurasi pemodelan menggunakan *matriks* pemetaan dan perhitungan Indeks Kappa. Pengujian akurasi pemetaan dilakukan dengan uji data hasil klasifikasi penutup lahan. Nilai dari suatu interpretasi dapat dilihat dari nilai hasil pengujian tersebut, dimana semakin tinggi nilainya (mendekati 100%) dikatakan memiliki akurasi yang baik. Persentasi akurasi minimal yang di izinkan untuk penutup lahan adalah 85% (Jensen, 2000 dalam Wijaya, 2013).

Perhitungan Indeks Kappa dilakukan terhadap peta perubahan penutup lahan dan peta simulasi penutup lahan. Perumusan Indeks Kappa adalah sebagai berikut.

**Tabel 2.3 Perumusan Indeks Kappa**

Lapangan	Tabel Interpretasi			Jumlah	Omisi	Komisi	KP
	A1	A2	A3				
A1	X	A	B	X+a+b	$\frac{a+b}{X+a+b} \times 100\%$	$\frac{c+e}{X+c+e} \times 100\%$	$\frac{X}{X+(a+b)+(c+e)} \times 100\%$
A2	C	Y	D	c+Y+d	$\frac{c+d}{Y+c+d} \times 100\%$	$\frac{a+f}{Y+a+f} \times 100\%$	$\frac{Y}{Y+(c+d)+(a+f)} \times 100\%$
A3	E	F	Z	e+f+Z	$\frac{e+f}{e+f+Z} \times 100\%$	$\frac{b+d}{b+d+Z} \times 100\%$	$\frac{Z}{Z+(e+f)+(d+b)} \times 100\%$
	X+c+e	a+Y+f	b+d+Z	S			

Sumber : Lillesand dan Kiefer,1994 dalam Wijaya,2013

keterangan:

- O : omisi/kesalahan produsen (kesalahan pada kelas berupa masuknya objek kedalam kelas lainnya)
- K : komisi/kesalahan konsumen (kesalahan kelas berupa masukan dari kelas lainnya)



KP : akurasi pemetaan

A1,A2,A3 : hasil klasifikasi

a,b,c : jumlah titik sampel dalam satu kelas hasil pengujian lapangan

X,Y,Z : jumlah titik sampel dalam kelas yang benar dari hasil interpretasi dan cek lapangan

Perhitungan *Indeks Kappa* = 
$$\frac{S^2(N \sum_{i=1}^r x_{ii} - \sum_{i=1}^r (x_{i+} \times x_{+i}))}{S^2(N \sum_{i=1}^r x_{ii} - \sum_{i=1}^r (x_{i+} \times x_{+i}))} \times 100\%$$

keterangan :

S : jumlah baris dalam matriks kesalahan

X<sub>ii</sub> : nilai sepasang diagonal

X<sub>i+</sub> : jumlah total observasi pada baris i

X<sub>+i</sub> : jumlah total observasi pada kolom i

N : Jumlah total nilai piksel N

$$S = (X+c+e)+(a+Y+f)+(b+d+Z) = (e+f+Z)+(c+Y+d)+(X+a+b)$$

## 2.11 Sintesa Teori

Tabel sintesis teori merupakan tabel yang dibuat untuk membatasi pembahasan yang akan dilakukan serta aspek/indikator yang akan diteliti dan menjadi tujuan penelitian. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 2.6. berikut :

**Tabel 2.4 Sintesa Teori**

No	Tinjauan Pustaka	Sumber Pustaka	Keterangan
1.	Perubahan Penggunaan Lahan	a. Wahyunto(2001)	Perubahan penggunaan lahan adalah berubahnya penggunaan lahan dari satu sisi ke penggunaan yang lainnya yang diikuti dengan berkurangnya tipe penggunaan lahan yang lain dari suatu waktu ke waktu berikutnya atau berubah alih fungsi lahan suatu daerah dalam kurun waktu yang berbeda.
2.	Air Limpasan	a. Sudarto (2009)	Air limpasan adalah ketika air hujan yang jatuh dikawasan yang sebagian besar telah tertutup oleh bangunan, sehingga air tidak punya cukup waktu untuk meresap ke tanah ( <i>infiltrasi</i> ) maka air yang bergerak menuju tempat yang lebih rendah melalui permukaan tanah yang disebut dengan aliran permukaan ( <i>Surface Runoff</i> )
3.	Koefisien Aliran	a. Suripin (2004) b. Chow dalam Sudarto (2009)	a. Koefisien Aliran Permukaan ( <i>Runoff Coefficien</i> ) yang dinotasikan dengan huruf C didefinisikan sebagai nisbah antara puncak aliran permukaan terhadap intensitas hujan (I) b. Menurut Chow nilai Koefisien aliran permukaan (C) berkisar antara 0-1, faktor utama

No	Tinjauan Pustaka	Sumber Pustaka	Keterangan
			yang mempengaruhi nilai C adalah : 1. Infiltrasi tanah 2. Kemiringan Lereng 3. Tutupan Lahan 4. Intensitas Hujan

Sumber : Studi Pustaka, 2020

## 2.12 Penelitian Terdahulu

Siklus ini merupakan suatu keharusan bagi suatu karya logis yang dapat dilihat dari pemikiran fundamental penelitian dan penelitian eksplorasi dengan jenis pembandingan lainnya. Kajian pertama tentang **“Pengaruh Perubahan Penggunaan Lahan Terhadap Air Limpasan di Kecamatan Bukit Raya Kota Pekanbaru”** dapat dilihat melalui beberapa kajian sebelumnya di bawah ini.

Tabel 2.5 Studi Terdahulu

No	Nama Peneliti	Judul Penelitian	Lokasi Penelitian	Metode Penelitian	Hasil
1	Muhammad Subki (2015)	Identifikasi dan Dampak Perubahan Tata Guna Lahan Terhadap Limpasan Permukaan di Kecamatan Seririt ,Buleleng ,Bali	Kecamatan Seririt,Buleleng ,Bali	metode kuantitatif dengan teknik pengumpulan data baik primer maupun sekunder	Berdasarkan hasil penelitian berdasarkan hasil perhitungan limpasan permukaan dengan metode Rasional, Maka disimpulkan bahwa telah terjadi peningkatan laju aliran permukaan puncak ,limpasan permukaan pada tahun 2005 adalah 895.413 m <sup>3</sup> /dt dan meningkat 6.718 m <sup>3</sup> /dt menjadi 902.131 m <sup>3</sup> /dt pada tahun 2014.peningkatan yang terjadi dikarenakan fungsi lahan tidak terbangun semakin berkurang dan semakin bertambahnya lahan terbangun.
2	Retno Setya Ningsih (2015)	Pengaruh Perubahan Tata Guna Lahan Terhadap Debit Limpasan Pada Sub Das Sepauk Kabupaten Sintang Kalimantan Barat	Kabupaten Sintang Kalimantan Barat	metode kuantitatif dengan teknik pengumpulan data baik primer maupun sekunder	Berdasarkan analisis debit banjir tahun 2001 dan 2009, diketahui terjadi peningkatan nilai debit banjir pada setiap sub-sub DAS di kawasan Sub DAS Sepauk terjadi peningkatan nilai debit banjir dalam kurun waktu 2001,2009 pada setiap sub-sub DAS yang berada pada kawasan Sub DAS Sepauk. Peningkatan nilai debit banjir pañing tinggi terjadi pada sub-sub DAS A yaitu sebesar 59,12 m <sup>3</sup> /dtk (20,43%),sedangkan peningkatan debit terkecil terjadi pada Sub-sub DAS D yaitu 6,66 m <sup>3</sup> /dtk atau meningkat 2,30%. Hal ini disebabkan oleh pengaruh perubahan pola penggunaan lahan terhadap volume limpasan yang menjadikan debit banjir (debit maksimum) semakin besar. Perubahan dari hutan primer dan sekunder terutama di bagian hulu menjadi belukar, alang-alang dan lahan terbuka menyebabkan air yang jatuh di permukaan tanah lebih banyak menjadi aliran permukaan dan memperkecil infiltrasi sehingga debit limpasan meningkat.



3.	Nurhamidah (2017)	Tinjauan Perubahan Tata guna Lahan Terhadap Limpasan Permukaan (Kasus : DAS Batang Arau)	DAS Batang Arau kota Padang, Sumatera Barat	metode kuantitatif dengan teknik pengumpulan data baik primer maupun sekunder	<p>Penelitian di DAS Batang Arau ini telah mendapatkan perubahan koefien limpasan permukaan yang terjadi pada tahun 2006 dan tahun 2012. Koefisien limpasan permukaan pada tahun 2006 sebesar 0.39 dan tahun 2012 adalah sebesar 0.41. Hal ini membuktikan bahwa perubahan tata guna lahan yang terjadi pada tahun 2006 dan tahun 2012 berpengaruh terhadap koefisien limpasan permukaan DAS Batang Arau. Berdasarkan koefisien limpasan, intensitas hujan rencana dan luas DAS Batang Arau didapatkan debit limpasan pada tahun 2006 adalah 327.20 m<sup>3</sup>/detik dan pada tahun 2012 adalah 339.51 m<sup>3</sup>/detik. Dapat kita lihat perubahan limpasan permukaan dari tahun 2006 sampai tahun 2012 di DAS Batang Arau adalah 12.31 m<sup>3</sup>/detik.</p>
4.	Kartika (2013)	Pengaruh Perubahan Penggunaan Lahan Terhadap Limpasan Permukaan Di Das Code, Yogyakarta	Das Code Yogyakarta	Analisis kualitatif	<p>Penggunaan lahan yang berbeda membuat limpasan permukaan juga menjadi bervariasi. Selama 10 tahun dari tahun 2001 sampai 2011 terjadi perubahan penggunaan lahan dari hutan dan sawah menjadi pemukiman. Perubahan ini membuat nilai tebal dan volume limpasan tahun 2011 lebih besar dibandingkan tahun 2001. Ketebalan limpasan yang besar terjadi pada penggunaan lahan jalan dan pemukiman karena tanah pada penggunaan lahan tersebut telah mengalami pengerasan sehingga air tidak dapat terinfiltrasi. Saat hujan dengan intensitas yang besar terjadi maka limpasan permukaan menjadi sangat besar. Penggunaan lahan hutan dengan kondisi hidrologi baik membuat limpasan permukaan menjadi sangat kecil. Vegetasi didalam hutan membantu tanah menyimpan air saat hujan terjadi dengan perakaran yang dimiliki oleh vegetasi tersebut.</p>

5.	Sudarto (2009)	Analisis Pengaruh Perubahan Tata Guna lahan terhadap peningkatan jumlah aliran permukaan	Das Kali Gatak Surakarta ,Jawa Tengah	Analisis Kuantitatif	Kenaikan debit aliran permukaan ( <i>surface runoff</i> ) dipicu oleh adanya alih fungsi lahan di DAS Kali Gatak. Hal ini ditunjukkan dengan hasil analisa perubahan tata guna lahan yang menggambarkan adanya trend kenaikan koefisien aliran permukaan (C) yaitu dari $C_{2001} = 0,28646$ pada tahun 2001 menjadi $C_{2007} = 0,3074$ pada Tahun 2007.
----	----------------	--	---------------------------------------	----------------------	---

## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi merupakan sesuatu yang sangat penting dalam kehidupan ini ketika kita ingin mencapai sesuatu yang dicita-citakan. Sebagaimana pengertian metodologi yang terdapat dalam kamus besar bahasa Indonesia yaitu “Cara yang teratur yang digunakan untuk melaksanakan suatu pekerjaan agar tercapai sesuatu dengan yang dikehendaki, atau cara kerja yang bersistem untuk memudahkan pelaksanaan suatu kegiatan guna mencapai tujuan yang ditentukan.

Sedangkan pengertian metodologi menurut Partanto dan Al Barry adalah cara yang teratur dan sistematis untuk mendapatkan sesuatu yang diinginkan.

Penelitian merupakan suatu kegiatan untuk mencari data sebagaimana yang diungkapkan Sudikan (dalam Bungin 2003(a) : 53) metode yaitu salah satu kegiatan rangkaian ilmiah baik untuk keperluan mengumpulkan data ataupun untuk menarik kesimpulan dari gejala-gejala tertentu.

#### 3.1 Metode Penelitian

Dalam studi ini di lakukan dua metodologi yaitu metodologi Deskriptif Kuantitatif , untuk lebih jelasnya sebagai berikut :

a. Metode Penelitian Deskriptif Kuantitatif

Karya ilmiah ini menggunakan metode Deskriptif Kuantitatif yang bertujuan menerangkan fenomena yang ada pada masa sekarang menggunakan angka-angka untuk menjelaskan keadaan dan ciri suatu kelompok maupun individu (Syamsudin & Damiyanti,2011)

Dengan Proses pelaksanaan studi dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Pengumpulan Data meliputi: peta topografi, peta tata guna lahan, peta geologi permukaan dan data curah hujan.
- b. analisa curah hujan harian maksimum diusahakan menggunakan data berasal dari stasiun hujan yang terdekat dengan lokasi studi. Untuk menghitung curah hujan harian maksimum setiap periode ulang tertentu dapat digunakan beberapa metode distribusi statistik.
- c. Analisa intensitas curah hujan, menggunakan metode Mononobe karena yang tersedia data curah hujan harian
- d. Analisa debit banjir menggunakan rumus rasional
- e. Analisa penyebab terjadinya daerah genangan banjir dengan memperhatikan kemiringan lahan, geologi permukaan dan tata guna lahan serta pengamatan di lapangan

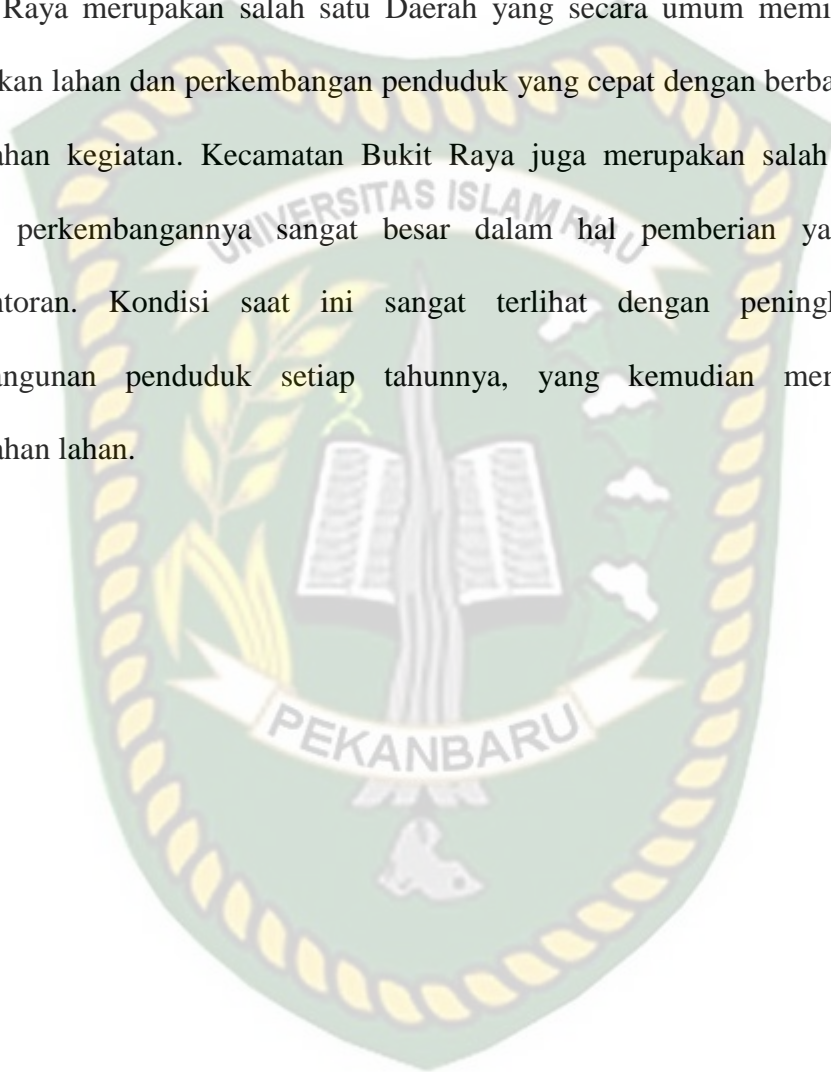
### **3.2 Pendekatan Metodologi Penelitian**

Strategi pendekatan penelitian yang digunakan untuk penelitian ini adalah eksploratif ekspresif, yaitu teknik yang memberikan interaksi masalah yang dibedakan dengan menggambarkan status saat ini dari objek yang diperiksa, dengan melihat realitas yang terlihat atau tampak. Pemeriksaan dengan teknik ini berpusat pada penemuan realitas terkini dari keadaan sebenarnya (Suharsimi Arikunto, 2010). Objek pemeriksaan menyinggung tata guna lahan dan kondisi luapan air di Kawasan Bukit Raya. Bekerja dengan pelaksanaan informasi dan pemeriksaan.



### 3.3 Lokasi dan Waktu Penelitian

Siklus penelitian ini dilakukan di Kawasan Bukit Raya Kota Pekanbaru. Kecamatan Bukit Raya, Kota Pekanbaru dipilih dengan alasan bahwa Kawasan Bukit Raya merupakan salah satu Daerah yang secara umum memiliki derajat perbaikan lahan dan perkembangan penduduk yang cepat dengan berbagai macam perubahan kegiatan. Kecamatan Bukit Raya juga merupakan salah satu yang siklus perkembangannya sangat besar dalam hal pemberian yayasan dan perkantoran. Kondisi saat ini sangat terlihat dengan peningkatan laju pembangunan penduduk setiap tahunnya, yang kemudian mempengaruhi perubahan lahan.



Tabel 3.1 Time Schedule

No	Tahapan dan Kegiatan Penelitian	FEB				MAR				APRI				MEI				JUNI				JULI				AGUS				SEP				OKT				NOV				DES				JAN				JUNI			
		Min ggu				Min ggu				Min ggu				Min ggu				Min ggu				Min ggu				Min ggu				Min ggu				Min ggu				Min ggu				Min ggu											
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4								
1	Persiapan dan penyusunan proposal Penelitian	■																																																			
2	Penyusunan SK TA dan SK Pembimbing		■																																																		
3	Bimbingan proposal penelitian			■		■				■				■				■				■				■				■				■				■				■											
4	Seminar proposal																																																				
5	Pengumpulan data skunder																																																				
6	Survey data primer																																																				
7	Pengolahan data primer																																																				
8	Analisis data																																																				
9	Penyusunan laporan hasil penelitian																																																				
10	Seminar Hasil																																																				
11	Ujian komprehensif																																																				

Sumber: Hasil Analisis, 2020

### 3.4 Jenis dan sumber data

#### 3.4.1 Jenis Data

Dalam proses memperoleh hasil yang maksimal dalam penelitian ini diperlukan data dan informasi yang sejalan dan lengkap . Jenis data yang diperlukan,yaitu :

1. Data Primer

Data Primer adalah data yang diperoleh melalui pengamatan langsung di lapangan atau lokasi penelitian. Data-data yang diperoleh berupa jenis penggunaan lahan,lahan terbangun dan non terbangun Kondisi jaringan jalan,kondisi jaringan drainase ,kondisi hidrologi, dan opini masyarakat tentang perubahan penggunaan lahan yang terjadi di Kecamatan Bukit Raya Kota Pekanbaru.

2. Data Sekunder

Data Sekunder adalah data yang diperoleh dari instansi Pemerintah yang terkait dengan objek penelitian ini. Berupa RDTR Kota Pekanbaru, Jenis penggunaan lahan,jenis tanah,kemiringan lereng,topografi dan geologi,hidrologi,klimatologi, serta data Kependudukan Kecamatan Bukit Raya Kota Pekanbaru.

#### 3.4.2 Sumber Data

Data yang diperoleh berkaitan dengan penelitian ini adalah berupa data Primer dan Data Sekunder yang diperoleh dari instansi-instansi yang terkait sebagai berikut,

1. Data penggunaan lahan seperti kondisi lahan terbangun dan non terbangun,kondis jaringan transportasi jalan ,kondisi jaringan

- drainase, kondisi hidrologi, dan kondisi vegetasi Kecamatan Bukit Raya yang diperoleh melalui observasi langsung (Survei Lapangan)
2. Selanjutnya data yang sangat di peroleh di dalam penelitian ini ialah Data penggunaan lahan, jenis tanah, kelerengan, topografi geologi, hidrologi, dan klimatologi Kecamatan Bukit Raya diperoleh dari BAPPEDA Kota Pekanbaru, BMKG Kota Pekanbaru, Badan Pusat Statistik Kota Pekanbaru dan Dinas Tata Ruang Kota Pekanbaru.
  3. Citra *Quickbird* Tahun 2007-2017 dengan rentang waktu 5 tahun.

### **3.4.3 Populasi dan Sampel**

#### **3.4.3.1 Populasi**

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek atau subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2017). Jadi populasi tidak hanya orang, tetapi juga obyek dan benda-benda alam yang lain. Populasi juga bukan sekedar jumlah yang ada pada obyek atau subyek yang dipelajari, tetapi meliputi seluruh karakteristik atau sifat yang dimiliki oleh subyek atau obyek itu.

Populasi dalam penelitian ini adalah Penggunaan Lahan di Kecamatan Bukit Raya pada tahun 2007-2017 dengan rentang waktu 5 tahun guna mengidentifikasi pengaruh perubahan penggunaan lahan terhadap air limpasan.



### 3.4.3.2 Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi. Sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti (Arikunto, 2010). Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah Peta Penggunaan lahan 2007-2017 dengan rentang waktu 5 tahun Kecamatan Bukit Raya Kota Pekanbaru.

### 3.5 Variabel Penelitian

Variabel penelitian menurut Sugiyono (2017) adalah segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk mempelajari sehingga diperoleh informasi sesuai dengan apa yang menjadi tujuan dari penelitian, kemudian ditarik kesimpulannya. Setelah mengidentifikasi teori dan konsep dari berbagai *literature*, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa untuk penentuan perubahan penggunaan lahan terhadap air limpasan dapat dilakukan beberapa variabel yang dijelaskan pada Tabel 3.1 Berikut :

**Tabel 3.2 Variabel Penelitian**

No	Variabel	Indikator	Metode Analisis
1	Koefisien aliran (C)	Topografi	Metode <i>Overlay</i>
		Jenis tanah	
		Penggunaan lahan	
		Kerapatan aliran	
2	Luas daerah aliran sungai	Luasan	Metode analisis kuantitatif dengan menggunakan <i>ArcGIS</i>

Sumber : Hasil Analisis 2020

### 3.6 Metode Pengumpulan Data

Secara garis besar metode pengumpulan data dalam tugas akhir ini terbagi kedalam 2 metode yaitu :

#### A. Metode Pengumpulan Data Primer

Proses pengambilan data primer dapat dilakukan dengan

pengambilan data eksisting mengenai kondisi penggunaan lahan seperti data jenis penggunaan lahan Berikut merupakan penjelasan mengenai metode pengumpulan data primer yaitu observasi lapangan yang dilakukan :

a. Personil

Pada tugas akhir ini yang menjadi personil survey merupakan peneliti sendiri yaitu atas nama Hadi Sulistio.

b. Alat

1. Kamera menggunakan *Hand Phone*
2. GPS menggunakan teknologi *geotagging* pada *Hand Phone*

c. Alat tulis seperti buku dan pulpen;

**B. Waktu Pengambilan Data**

**C. Lokasi**

Lokasi pengambilan data pada tugas akhir ini berada pada Sub Das Sail Kecamatan Bukit Raya Kota Pekanbaru.

**D. Metode Pengumpulan Data Sekunder**

Data sekunder pada penelitian ini dibagi kedalam beberapa jenis yaitu:

a. Buku Teks

Buku teks yang menjadi rujukan dalam tugas akhir ini berjumlah 14 buku yang memuat topik mengenai Tata Guna Lahan, Perubahan Penggunaan Lahan, Kerapatan, koefisien aliran limpasan.

b. Dokumen Kebijakan

Dokumen Kebijakan yang menjadi rujukan dalam tugas akhir ini

berjumlah 4 dokumen yaitu:

- 1) Undang-Undang Nomor 26 Tahun 2007 Tentang Penataan Ruang, Undang-Undang Nomor 37 Tahun 2014 Tentang Konservasi Tanah Dan Air;
  - 2) Permen Nomor 16 Tahun 2004 Tentang Pentatagunaan Tanah, Permen Nomor 42 Tahun 2008 Tentang Pengelolaan Sumber daya air.
  - 3) Peraturan Pemerintah Nomor 38 Tahun 2011 Tentang Sungai;
  - 4) Permen PU No 12 Tahun 2014 Tentang Drainase Perkotaan
- c. Dokumentasi yaitu teknik pengambilan data berupa data atau gambar yang diperoleh dari kondisi eksisting dilapangan dengan menggunakan kamera atau alat foto lainnya.

### **3.7 Metode Analisis Data**

Metode analisis data pada penelitian ini adalah metode analisis campuran (Deskriptif Kuantitatif) terkait analisis yang digunakan adalah Metode Cook Dalam (Samaawa, 2016), penelitian ini menggunakan metode Cook untuk menentukan koefisien limpasan permukaan dengan peta penggunaan lahan dan tutupan lahan Tahun 2007 - 2017. Koefisien limpasan dengan metode Cook diperoleh dengan penggabungan beberapa karakteristik fisik daerah aliran sungai yang terdiri dari topografi, infiltrasi tanah, vegetasi dan simpanan permukaan. Masing-masing karakteristik fisik memiliki klasifikasi dengan bobot yang berbeda seperti yang terdapat pada Tabel Berikut

**Tabel 3.3 Klasifikasi Karakteristik Fisik Daerah Aliran Menurut Metode Cook**

Topografi	Curam (>40%)	Berbukit (10% - 30%)	Sedang (5% - 10%)	Datar (0% - 5%)
Bobot	40	30	20	10
Infiltrasi Tanah	Batuan yang tertutup lapisan tanah tipis	Lempung	Geluh berpasir, Geluh berdebu, Geluh, Geluh	Pasir, Pasir bergeluh
Bobot	20	15	berlempung 10	5
Vegetasi penutup	Permukiman, Lahan kosong	Sawah irigasi, Sawah tadah hujan, dan Tegalan	Kebun campuran, Hutan kurang rapat	Hutan rapat
Bobot	20	15	10	5
Simpanan	Dapat diabaikan,	Sedikit, Pengatusan	Sedang, Pengatusan	Banyak,
Permukaan	Pengatusan kuat, Saluran curam, Tidak ada danau	baik, Tidak ada danau	baik-sedang, 2% luas daerah berupa danau 10	Pengatusan kurang, Banyak danau
Bobot	20	15		5

Sumber: Samaawa, 2016

Untuk menghitung koefisien limpasan permukaan dengan metode Cook digunakan persamaan sebagai berikut :

$$C = \frac{C1A1 + C2A2 + CnAn}{A1 + A2 + A3}$$

Dimana :

C = Koefisien Limpasan

C1,2,n = Koefisien Aliran Parameter

A1,2,n = Luas Parameter

### 3.7.1 Profil Kondisi Penggunaan lahan

Kawasan Bukit Raya, Kota Pekanbaru memiliki profil yang berharga untuk melihat dan menggambarkan desain tata guna lahan yang menjadi tempat terjadinya berbagai kegiatan di kawasan lokal seperti keterkaitan antara kegiatan dan kesesuaian antara satu tindakan dengan tindakan lainnya. Penggunaan lahan Kota Pekanbaru dilihat dengan mempertimbangkan keadaan termasuk:



- a. Penyebaran Tata Guna Lahan
- b. Kondisi penggunaan lahan sesuai tipe, untuk lebih spesifiknya:
  - 1) Kondisi Penggunaan Lahan untuk Zona yang Dibangun
  - 2) Pemanfaatan tanah untuk daerah non-kreasi

### **3.7.1.1 Analisis Perubahan Penggunaan Lahan**

Dalam analisa perubahan penggunaan lahan yang berencana untuk mengenali wilayah, jenis dan pengangkutan pergeseran lahan serta jalannya perubahan lahan yang terjadi di Bukit Raya Kota Pekanbaru, diuraikan dengan menggunakan 2 teknik, yaitu:

#### **1. Analisis Perubahan Penggunaan Lahan**

Pemeriksaan perubahan penggunaan lahan dalam investigasi ini menggunakan strategi guide overlay. Overlay adalah interaksi dari setidaknya dua panduan topikal dengan wilayah serupa dan menunjukkan satu sama lain untuk membingkai lapisan panduan lainnya. Kapasitas untuk mengkoordinasikan informasi dari dua sumber dengan menggunakan peta merupakan cara untuk mencapai kapasitas pemeriksaan kerangka data geografis. Ide overlay panduan adalah hubungan konvergensi timbal balik antara sorotan spasial dan menggabungkan informasi spasial dan informasi yang berasal dari dua subjek informasi. Tiga jenis sorotan informasi, melalui hamparan yang merupakan poligon, khususnya:

- 1) Titik demi poligon, hasilnya berupa bintik-bintik;
- 2) Garis - dengan - poligon, hasilnya adalah sebagai garis
- 3) Poligon - dengan - hasil poligon sebagai poligon

Perubahan tata guna lahan di Bukit Raya, Kota Pekanbaru dapat diperoleh melalui investigasi peta terkomputerisasi, khususnya overlay peta penggunaan lahan tahun 2007 dan peta penggunaan lahan tahun 2017. Hasil overlay menghasilkan panduan perubahan penggunaan lahan. Memperoleh struktur dan ruang penggunaan lahan dengan mengkarakterisasi penggunaan lahan yang serupa, khususnya pemanfaatan lahan, bangunan, kebun, rumput, lapangan tanah dan udara dari tahun 2007 - 2017 untuk setiap kota dengan tujuan agar yang ada di Lokal Bukit Raya dapat terwujud. ditentukan dari ruang sebagai Penggunaan lahan untuk melampaui sejauh mungkin atau mengurangi ruang penggunaan lahan di sekitar sana.

## 2. Analisis Ekspresif Kuantitatif

Pemeriksaan ekspresif kuantitatif adalah metode investigasi yang digunakan untuk menggambarkan informasi kuantitatif atau informasi matematika ke dalam teks atau penggambaran yang lebih sederhana untuk dieksekusi. Investigasi perubahan penggunaan lahan dari 2007 - 2017 dilakukan tergantung pada perubahan di setiap jenis penggunaan lahan. Jenis penggunaan lahan yang diselidiki meliputi pemukiman, bangunan, sawah tadah hujan, sawah terpadu, kebun, rerumputan, lahan kering dan air baru. Pengelompokan jenis penggunaan lahan bergantung pada alat pengukur informasi yang ada.

Berikut kerangka fikir analisis perubahan penggunaan lahan.



Sumber : Hasil Analisis 2020

**Gambar 3.1 Kerangka Fikir Metode Analisis Perubahan penggunaan lahan**

### 3.7.2 Analisis Air Limpasan

Selain data topografi, jenis tanah, penutupan lahan, penggunaan lahan serta data intensitas hujan dibutuhkan juga data luas daerah Kecamatan Bukit Raya Kecamatan Bukit Raya untuk mengetahui penyebab terjadinya genangan hingga banjir yang terjadi di Kecamatan Bukit Raya. Metode analisa yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif menggunakan aplikasi ArcGIS 10.6.



Sumber : Hasil Analisis

**Gambar 3.2 Kerangka Fikir Metode Analisis Koefisien Aliran**

### a. Analisis Koefisien Aliran

Untuk menganalisa koefisien aliran permukaan dalam hal ini menggunakan Metode Cook menurut Cook (dalam Syifa 2012) Karakteristik Daerah Aliran Sungai (DAS) yang menghasilkan besarnya aliran permukaan ada 4 (empat) yaitu :

#### 1. Kemiringan Lereng

Kemiringan lereng diperoleh dari data SRTM. Adapun skor koefisien aliran untuk kemiringan lereng menurut metode Cook adalah

**Tabel 3.4**  
**Skor Koefisien Aliran (C) untuk Kemiringan Lereng**

<b>Relief (Kemiringan Lereng)</b>	<b>Skor</b>
Medan terjal dengan rata-rata umumnya >30%	40
Perbukitan dengan lereng rata-rata 10-30%	30
Bergelombang dengan lereng rata-rata 5-10 %	20
Lereng relatif datar 0-5%	10

#### 2. Infiltrasi

Hadisusanto (2010) mengemukakan dalam Nugraha (2016) bahwa laju infiltrasi dipengaruhi oleh kondisi permukaan tanah dan ciri tanah. Infiltrasi tanah ditentukan dengan metode satuan tanah. Satuan lahan diperoleh dengan overlay peta tutupan lahan dengan peta jenis tanah.

**Tabel 3.5**  
**Skor Koefisien Aliran (C) untuk Infiltrasi Tanah**

<b>Infiltrasi Tanah</b>	<b>Skor</b>
Tidak ada penutup tanah efektif, lapisan tanah tipis, kapasitas infiltrasi diabaikan	20
Lambat menyerap air, material liat/tanah dengan kapasitas infiltrasi rendah	15
Lempung dalam dengan infiltrasi setipe dengan tanah prairie	10
Pasir dalam atau tanah lain mampu menyerap air cepat	5



### 3. Penggunaan Lahan

Penentuan nilai untuk vegetasi penutup diestimasi berdasarkan jenis penggunaan lahannya yang dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 3.6**  
**Skor Koefisien Aliran (C) untuk Vegetasi Penutup**

Vegetasi Penutup	Skor
Tidak ada penutup efektif atau sejenisnya	20
Tanaman penutup sedikit sampai sedang, tidak ada tanaman pertanian dan penutup alam sedikit	15
Kira-kira 50 % DAS tertutup baik oleh pepohonan dan rerumputan	10
Kira-kira 90 % DAS tertutup baik oleh kayuan atau sejenisnya	5

*Sumber : Chow 1964 dan Meijerink dalam Syifa (2012)*

### 4. Besaran Intensitas Hujan

Menurut Suripin (2004) intensitas hujan adalah tinggi atau kedalaman air hujan persatuan waktu. Sifat umum hujan adalah makin singkat hujan berlangsung intensitasnya cenderung makin tinggi dan semakin besar periode ulangnya makin tinggi intensitasnya. Intensitas curah hujan merupakan aspek penting yang menjadi faktor penyebab terjadinya banjir disuatu wilayah, sehingga penilaian terhadap intensitas curah hujan ini menjadi penilaian tersendiri dalam menetapkan daerah rawan banjir khususnya yang terjadi di wilayah penelitian. Metode analisis yang digunakan yakni analisis deskriptif kuantitatif menggunakan metode Thiessen. Metode Thiessen digunakan apabila dalam suatu wilayah stasun pengamatan curah hujannya tidak tersebar merata. Adapun skor untuk koefisien aliran intensitas hujan adalah sebagai berikut:

**Tabel 3.7**  
**Skor Koefisien Aliran (C) untuk Klasifikasi Intensitas Curah Hujan**

Intensitas Hujan	Skor
0-1 inch/jam	15
>1-2 inch/jam	15
>2-3 inch/jam	25
>3/4 inch/jam	30

*Sumber: Maijerink (1970) dalam Raharjo (2005) dalam Nugraha (2017)*

**5. Kerapatan Aliran**

Langkah yang ditempuh untuk klasifikasi kerapatan aliran Sub DAS

Sail dilakukan dengan cara membagi DAS dalam beberapa sub DAS.

Masing-masing sub DAS dihitung besarnya kerapatan aliran.

Untuk menghitung besarnya Kerapatan Aliran rumus digunakan rumus sebagai berikut:

$$Dd = L/A$$

Keterangan:

Dd = Kerapatan Aliran (Km/Km<sup>2</sup>)

L = Panjang Sungai (Km)

A = Luas sub DAS (Km<sup>2</sup>)

*Sumber : Cook dalam Gunawan, T (1992) dalam Syifa (2012)*

Semakin besar nilai D semakin baik sistem drainasenya. Secara kuantitatif

nilai D dikelompokan sebagai berikut :

- a. < 0,25 km/km<sup>2</sup> termasuk rendah
- b. 0,25 – 10 km/km<sup>2</sup> termasuk sedang
- c. 10 – 25 km/km<sup>2</sup> termasuk tinggi
- d. 25 km/km<sup>2</sup> termasuk sangat tinggi

### 3.7.3 Analisis Pengaruh Perubahan Penggunaan Lahan Terhadap Air

#### Limpasan

Untuk membedah perubahan penggunaan lahan, strategi Overlay dengan memanfaatkan ArcGis.10.9 digunakan dalam kurun waktu yang lama dari tahun 2007 hingga 2017 untuk mengkaji perubahan penggunaan lahan yang terjadi di Kawasan Bukit Raya Kota Pekanbaru sehingga Daerah Tangkapan Air berkurang di ruang tersebut. yang membuat perendaman membanjiri ruang-ruang tertentu. titik di wilayah Kecamatan Bukit Raya pada saat hujan deras.

Cara untuk mengurai informasi hujan terdiri dari beberapa informasi penanganan / investigasi hujan (Wesli, 2008) dan (Suripin, 2004), lebih spesifiknya:

#### 1) Karakteristik Hujan

Seperti yang diindikasikan oleh Suripin (2004), atribut hujan yang harus diteliti dalam pemeriksaan dan penataan hidrologi meliputi:

- a. Intensitas hujan adalah laju hujan = tinggi air persatuan waktu, misalnya mm/menit, mm/jam, mm/hari.
- b. Lama waktu (durasi) adalah periode waktu di mana hujan turun dalam hitungan menit atau jam
- c. Tinggi hujan adalah jumlah atau kedalaman hujan yang terjadi selama panjang hujan dan dikomunikasikan mengenai ketebalan air di atas permukaan permukaan dalam mm.
- d. Frekuensi adalah pengulangan terjadinya dan biasanya dikomunikasikan oleh T, periode pengembalian menit sekali seperti jarum jam
- e. Luas adalah uang topografi dari sirkulasi hujan.

Secara subyektif, kekuatan hujan juga dianggap sebagai tingkat presipitasi seperti yang dapat ditemukan pada tabel berikut:

**Tabel 3.8 Derajat Curah Hujan**

Derajat Curah Hujan	Intensitas Curah Hujan (mm)	Kondisi
Hujan Sangat Lemah	<1,20	Tanah agak basah atau di basahkan sedikit
Hujan Normal	1,20-1,30	Tanah menjadi basah semuanya tetapi sulit untuk mebuat puddel
Hujan Deras	3,00-18,0	Dapat di buat puddel dan bunyi hujan kedengaran
Hujan Sangat Deras	18,0-60,0	Hujan seperti ditumpahkan sehingga saluran dan drainase meluap

Sumber : Suripin, 2004

## 2. Analisis Pengaruh dengan Metode Regresi Linear Sederhana

Analisis regresi linier sederhana adalah hubungan secara linear antara satu variabel independen (X) dimana yang menjado variabel (X) yaitu perubahan penggunaan lahan dengan variabel dependen (Y). yaitu Air Limpasan Analisis ini untuk mengetahui arah hubungan antara variabel independen dengan variabel dependen apakah positif atau negatif dan untuk memprediksi nilai dari variabel dependen apabila nilai variabel independen mengalami kenaikan atau penurunan.. Data yang digunakan biasanya berskala interval atau rasio.

Rumus regresi linear sederhana sebagi berikut:

$$Y' = a + bX$$

Keterangan:

Y' = Variabel dependen (nilai yang diprediksikan)

X = Variabel independen

a = Konstanta (nilai Y' apabila X = 0)

b = Koefisien regresi (nilai peningkatan ataupun penurunan)



### 3.8 Desain Survey

Setelah mengkaji teori dan konsep dari berbagai literatur yang ada, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa untuk dapat mempermudah melakukan penelitian dalam menyelesaikan masalah diperlukan desain Survey Penelitian.



**Tabel 3.9 Kebutuhan Data Survey**

Tujuan	Sasaran	Variabel	Indikator	Sumber Data	Metode Analisis	Teknik Analisis	Output
Untuk Mengetahui Perubahan penggunaan lahan terhadap air limpasan lahan di Kecamatan Bukit Raya Kecamatan Bukit Rayadalam kurun waktu 10 Tahun dari tahun 2007 sampai 2017	Mengidentifikasi perubahan Penggunaan lahan di Kecamatan Bukit Raya Kota Pekanbaru	Perubahan Penggunaan Lahan di Kecamatan Bukit Rayadari Tahun 2007-2017	Perkembangan Penggunaan lahan di Kecamatan Bukit Rayadari Tahun 2007-2017	Citra Quicbird Tahun 2007-2017, ArcGis	Kualitatif, Overlay	Analisis Spasial Gis, Perubahan Penggunaan Lahan	Perkembangan perubahan penggunaan lahan dari tahun 2007-2017
	Mengidentifikasi perubahan debit air limpasan di Kecamatan Bukit Rayayang di akibatkan oleh perubahan Penggunaan Lahan pada tahun 2007-2017	Air Permukaan	Koefisien aliran permukaan, Intensitas Curah Hujan, Luas Daerah aliran air, Topografi, Jenis Tanah, Tutupan lahan, Intensitas Curah hujan, Luas daerah aliran air	Bappeda, Bpdas, BWS III, BPBD, PU SDA	Observasi, Wawancara, Metode Overlay	Analisis Aliran Permukaan	Koefisien Aliran Permukaan
	Mengidentifikasi Perubahan penggunaan lahan terhadap air limpasan di Sub Das Sail Kecamatan Bukit Raya Kota Pekanbaru	Kerapatan Aliran, Topografi, Luas, Penggunaan Lahan	Koefisien Aliran Permukaan, Kerapatan Aliran, Luas Daerah Aliran air, Topografi	Bappeda, Bpdas, BWS III, PU SDA, BMKG	Metode Analisis Regresi Linear Sederhana, Metode Overlay	Analisis Regresi Linear Sederhana	Pengaruh Perubahan Penggunaan lahan terhadap air limpasan

## BAB IV

### GAMBARAN UMUM WILAYAH

#### 4.1 Gambaran Umum Wilayah Kota Pekanbaru

Berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 19 Tahun 1987 tanggal 7 September 1987, Kota Pekanbaru terdiri dari 8 sub kawasan yang baru 5 kawasan, dengan luas 446,5 Km<sup>2</sup>, setelah dilakukan estimasi dan penandaan oleh Badan Pertanahan Umum Riau, dikukuhkan ruang Kota Pekanbaru. menjadi 632,26 Km<sup>2</sup>. Dengan berlakunya pemerintahan sendiri provinsi pada tahun 2000 untuk membuat pemerintahan dan arah yang tepat dalam suatu wilayah yang cukup luas, maka dibentuklah sub-wilayah lain yang diselesaikan berdasarkan Peraturan Wilayah Kota Pekanbaru Nomor 3 Tahun 2003 dengan tujuan menjadi 12 area di sekitar. Oleh karena itu, Kelurahan / Desa tersebut dibagi menjadi 58 (dari 45 Kelurahan / Kota yang ada) sesuai dengan Peraturan Daerah Kota Pekanbaru.No 4 Tahun 2003.

Keadaan topografi Kota Pekanbaru sangat dipengaruhi oleh keberadaan Sungai Siak yang membagi kota menjadi dua kawasan. Jalur Air Siak kemudian menjadi acuan arah Utara - Selatan kota, di mana wilayah di atas Sungai Siak diakui sebagai wilayah Kota Utara, dan sebaliknya wilayah di bawah Jalur Air Siak dibedakan sebagai wilayah Kota Selatan. . Kota Pekanbaru secara geologis terletak antara 101 ° 14 ' - 101 ° 34' Bujur Timur dan 0 ° 25 ' - 0 ° 45' Lintang Utara, dengan batasan peraturan sebagai berikut:

- a. Sebelah Utara : Berbatasan dengan Kabupaten Siak dan Kabupaten Kampar
- b. Sebelah Selatan : Berbatasan dengan Kabupaten Kampar dan Kabupaten Pelalawan
- c. Sebelah Timur : Berbatasan dengan Kabupaten Siak dan Kabupaten Pelalawan
- d. Sebelah Barat : Berbatasan dengan Kabupaten Kampar

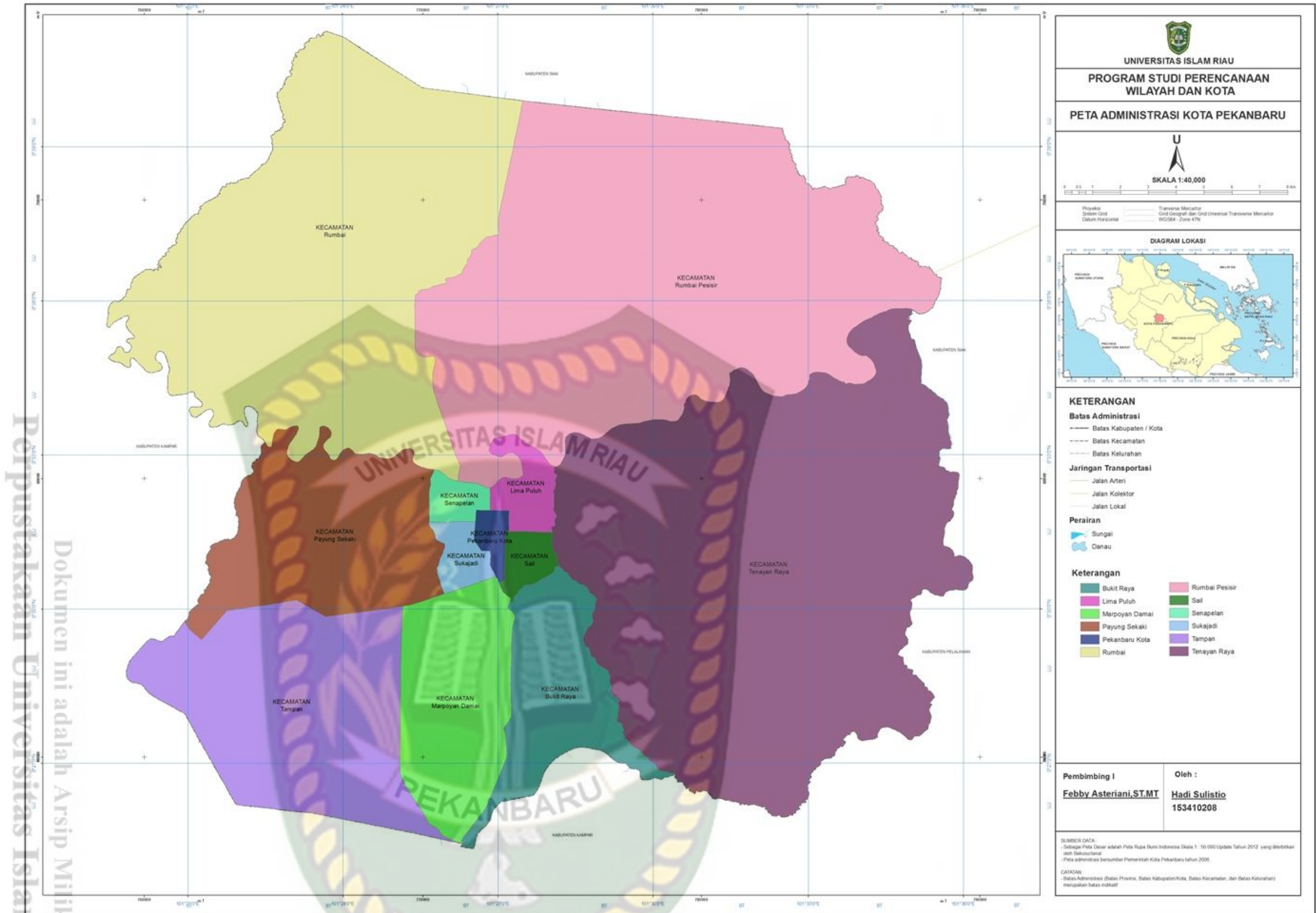
Kota Pekanbaru memiliki kawasan yang sangat esensial sebagai kota pusat yang menghubungkan kawasan perkotaan utama di Pulau Sumatera yang secara spasial bergantung pada Kota Pekanbaru yang ada di pulau tersebut. Manfaat ini harus dianggap sebagai potensi dan kesulitan yang harus diharapkan sehingga kemajuan metropolitan nantinya benar-benar dapat memberikan keuntungan yang sebesar-besarnya, dan memperkecil kemungkinan terjadinya akibat / dampak yang merugikan. Kota Pekanbaru terdiri dari 12 Wilayah dan 58 Sub-Lokal, dengan luas wilayah 632,26 km<sup>2</sup>. Wilayah per lokal dapat dilihat pada Tabel 4.1

**Tabel 4.1**  
**Luas Wilayah Kota Pekanbaru**

No	Kecamatan	Luas (km <sup>2</sup> )	Persentase (%)
1	Pekanbaru Kota	2,26	0,36
2	Sail	3,26	0,52
3	Sukajadi	3,76	0,59
4	Lima Puluh	4,04	0,64
5	Senapelan	6,65	1,05
6	Bukit Raya	22,05	3,49
7	Marpoyan Damai	29,74	4,70
8	Payung Sekaki	43,24	6,84
9	Tampan	59,81	9,46
10	Rumbai	128,85	20,38
11	Rumbai Pesisir	157,33	24,88
12	Tenayan Raya	171,27	27,09
<b>JUMLAH</b>		<b>632,26</b>	<b>100,00</b>

Sumber: RTRW Kota Pekanbaru 2014-2034





**Gambar 4.1**  
**Peta Administrasi Kota Pekanbaru**

Perpustakaan Universitas Islam Riau

Dokumen ini adalah Arsip Milik :

#### 4.1.1 Geologi

Geologi merupakan segala sesuatu yang berkaitan dengan bentang alam dalam hubungannya dengan jenis batuan pembentuknya. Adapun yang termasuk didalam kategori geologi di Kota Pekanbaru adalah sebagai berikut:

a. Stratigrafi

secara umum Kota Pekanbaru terbentuk dari batuan sedimen berumur Plistosen – Holosen, serta endapan aluvium yang proses pengendapannya masih berlangsung hingga saat ini.

b. Struktur Geologi

Struktur geologi yang terdapat di Kota Pekanbaru terdiri dari sesar mendatar dengan arah umum Barat Laut – Tenggara, lipatan Sinklin dan Antiklin dengan arah penunjaman berarah relatif Timur Laut – Barat Daya. Struktur – struktur geologi tersebut masuk dalam sistem patahan Sumatera, sementara itu sesar – sesar mendatar ini termasuk dalam sistem patahan Semangko, diduga terjadi pada Kala Miosen Tengah. Struktur geologi dengan skala regional misalnya Sesar Semangko yang relatif berarah Barat Laut – Tenggara atau relatif searah dengan Pulau Sumatera dapat berfungsi sebagai pemicu terjadinya gempa di sepanjang/ disekitar zona sesar tersebut.

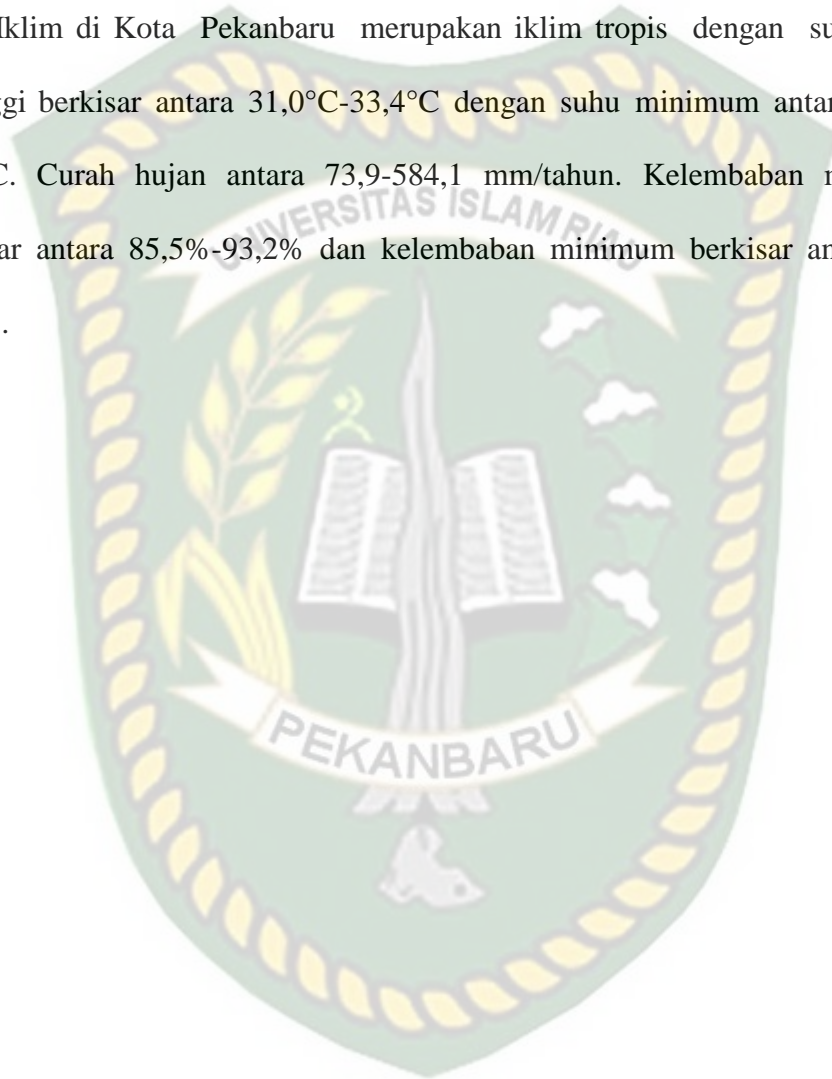
c. Jenis Tanah

Secara umum kondisi tanah di Kota Pekanbaru mempunyai daya pikul (T tanah) antara  $0,7 \text{ kg/cm}^2$  -  $1 \text{ kg/cm}^2$ , kecuali di beberapa lokasi yang berdekatan dengan anak sungai (T tanah) antara  $0,4 \text{ kg/cm}^2$  -  $0,6 \text{ kg/cm}^2$ . Kedalaman efektif tanahnya (top soil) sebagian besar kurang dari atau

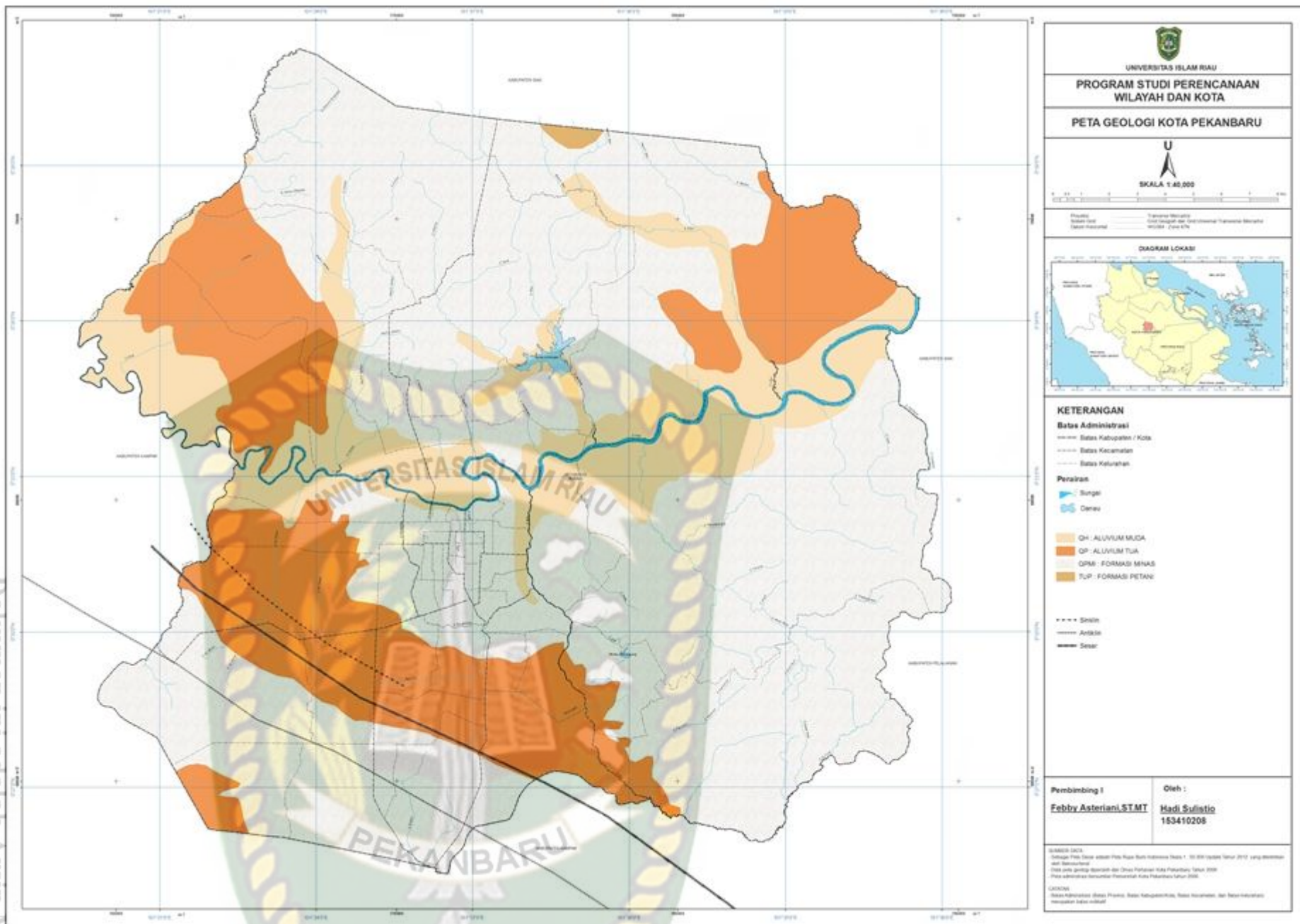
sama dengan 50 cm yang terdapat di bagian tengah. Kedalaman efektif tanah 50 – 75 cm terdapat di bagian Selatan dan kedalaman lebih dari 100 cm terdapat di bagian Utara Kota Pekanbaru.

#### **4.1.2 Klimatologi**

Iklm di Kota Pekanbaru merupakan iklim tropis dengan suhu udara tertinggi berkisar antara 31,0°C-33,4°C dengan suhu minimum antara 23,4°C-24,4°C. Curah hujan antara 73,9-584,1 mm/tahun. Kelembaban maksimum berkisar antara 85,5%-93,2% dan kelembaban minimum berkisar antara 57,0-67,7%.

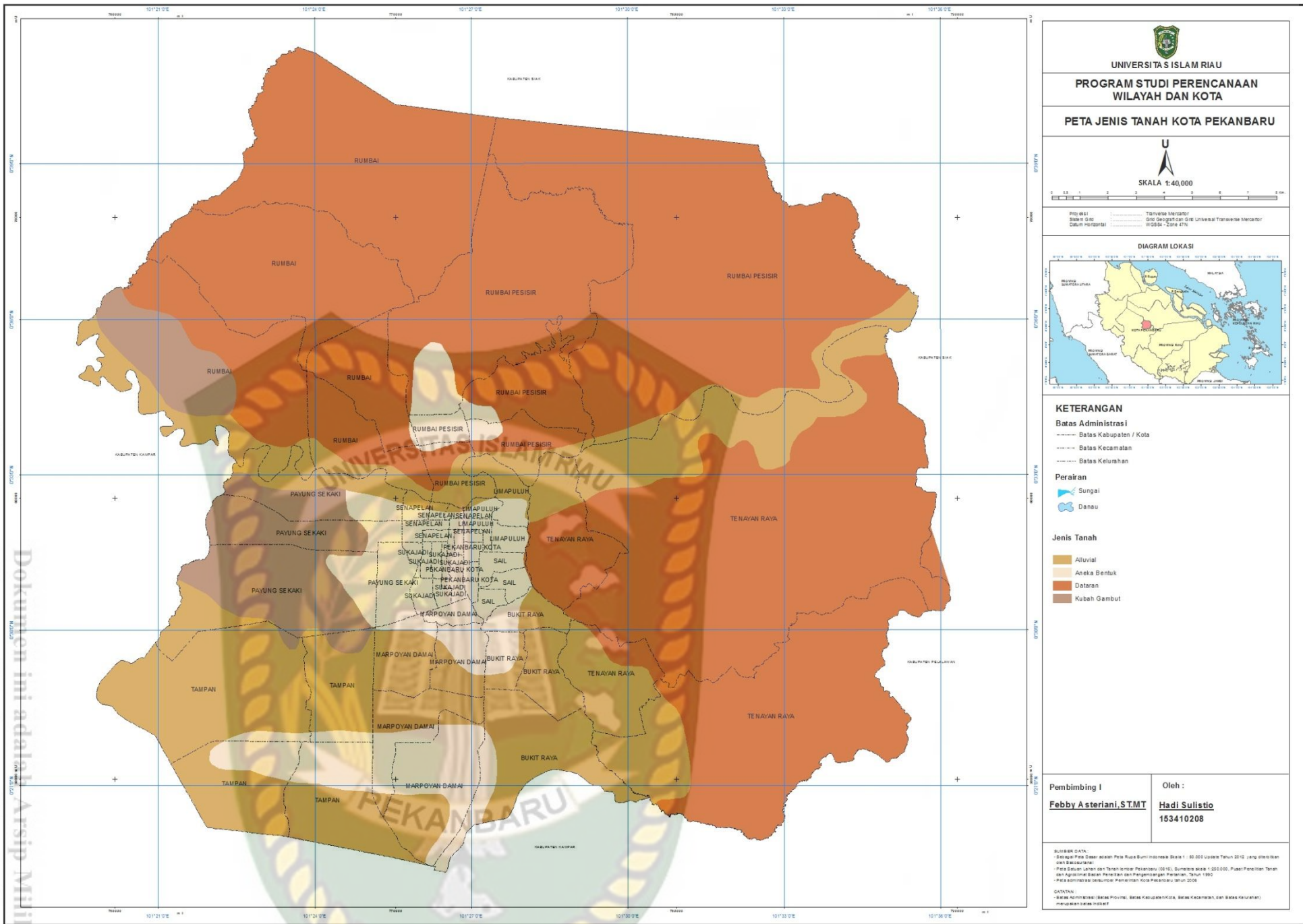






Gambar 4.2  
 Peta Geologi Kota Pekanbaru





**Gambar 4.3**  
**Peta Jenis Tanah Kota Pekanbaru**

### 4.1.3 Topografi

Topografi secara ilmiah artinya adalah studi tentang bentuk permukaan bumi dan objek lain seperti planet, satelit alami, dan asteroid. Dalam pengertian yang lebih luas, topografi tidak hanya mengenai bentuk permukaan saja, tetapi juga vegetasi dan pengaruh manusia terhadap lingkungan, dan bahkan kebudayaan lokal.

#### 1. Ketinggian

Kota Pekanbaru terletak pada ketinggian 10 - 50 meter di atas permukaan laut. Wilayah tengah kota dan faktor lingkungannya umumnya datar dengan ketinggian normal antara 10-20 meter di atas permukaan laut. Ketimbang wilayah Tenayan dan faktor lingkungannya, sebagian besar memiliki ketinggian antara 25-50 meter di atas permukaan laut. Daerah yang cukup tinggi dan bergelombang terletak di bagian utara kota, terutama di daerah Rumbai dan Rumbai Pesisir dengan ketinggian normal sekitar 50 meter di atas permukaan laut.

Mayoritas wilayah Kota Pekanbaru (44%) memiliki kemiringan antara 0-2% atau sedang. Sementara itu, wilayah metropolitan yang agak miring hanya sekitar 17%, agak miring (21%), dan miring (13%). Sementara itu, hanya sekitar 4-5% yang umumnya terjal di Wilayah Rumbai Pesisir.

## 2. Morfologi

Kota Pekanbaru memiliki morfologi yang secara umum terdiri dari padang aluvium, selebihnya berupa lereng. Jenis morfologi kota Pekanbaru dibedakan menjadi:

### a. Morfologi Padang

Dataran melibatkan wilayah Kota Pekanbaru, Senapelan, Limapuluh, Sukajadi, Sail, sebagian wilayah Rumbai, sebagian wilayah depan Pantai Rumbai, Bukit Raya, sebagian wilayah Tenayan Raya, seperti Tampan, Marpoyan Damai, dan Wilayah Payung Sekaki dengan luas sekitar 65% dari seluruh wilayah. seluruh kota Pekanbaru. Wilayah ini merupakan wilayah sungai dan ampas rawa. Sebagian merupakan wilayah dataran banjir, sedangkan wilayah rawa meliputi zona Barat Daya dan Focal. Kemiringannya di bawah 5%, selain di lembah, dan semakin kasar ke arah Utara. Tingginya di bawah 50 m di atas permukaan laut (dpl), terbuat dari batuan yang terdiri dari material bebas terukur tanah, tufa bumi, residu, pasir, batuan, sisa tumbuhan, sisa-sisa sisa tumbuhan, akibat dari noda yang terkikis dan hancurnya saluran air dan rawa gambut.

### b. Lereng Rendah

Satuan morfologi ini terdapat setempat di bagian Utara, sebagian daerah Selatan, Timur dan Barat memanjang dari Barat Laut – Tenggara, umumnya tersusun oleh batu lumpur, batu pasir, sedikit batu lanau, batuan malihan, dan granit. Ketinggian satuan ini berkisar antara 20 hingga 35 meter di atas permukaan laut (dpl),



membentuk perbukitan rendah yang ditumbuhi semak dan alang-alang dengan kemiringan lereng kurang dari 20%.

c. Lereng Sedang

Satuan morfologi ini merupakan bagian utara Kota Pekanbaru, wilayah bergelombang dengan tepian yang membentang dari Barat Laut hingga Tenggara yang dipenuhi oleh tanaman pohon sebagai dusun terjamin. Jaraknya dari permukaan laut sekitar 40 m. Daerah bergelombang ini terbuat dari batuan yang terdiri dari batuan magma, magma, dan malihan, yang pada umumnya kasar dan lebih disukai tajam dengan kemiringan kurang dari 40%.

**3. Kelerengan**

Secara menyeluruh kondisi wilayah Kota Pekanbaru mempunyai kelas lereng datar dengan luas 38.624 Ha, yang terdiri dari 2 (dua) kelas kemiringan lereng yaitu kemiringan lerengnya 0 – 2% dengan luas 27.818 Ha dan sekitar 10.806 Ha kemiringan lereng 2 – 8% yang sesuai untuk pertumbuhan pembangunan kota. Kemiringan 0 – 2% ini terletak di daerah bagian selatan, dimana kemiringan lereng 2 – 8% terletak menyebar di bagian Tenggara Kota Pekanbaru dan sebagian lagi di daerah Utara. Bagi kemiringan dengan kelas kelerengan 26 – 40% yang merupakan daerah agak curam mempunyai luasan paling kecil yaitu 2.917 Ha, yang berada di daerah Utara dan juga daerah Tenggara Kota Pekanbaru.



**Tabel 4.2 Kelas Kemiringan Lereng**

No	Kemiringan Lereng	Luas(Ha)	Persentase(%)
1	Datar 0-2 %	27.818	44,00
2	Agak Landai 2-15 %	10.806	17.09
3	Landai 15-40%	13.405	21.20
4	Sangat Landai	8.280	13.10
5	Agak Curam	2.917	4.61
<b>Total</b>		<b>63.226</b>	<b>100.00</b>

Sumber: RTRW Kota Pekanbaru, 2014-2034

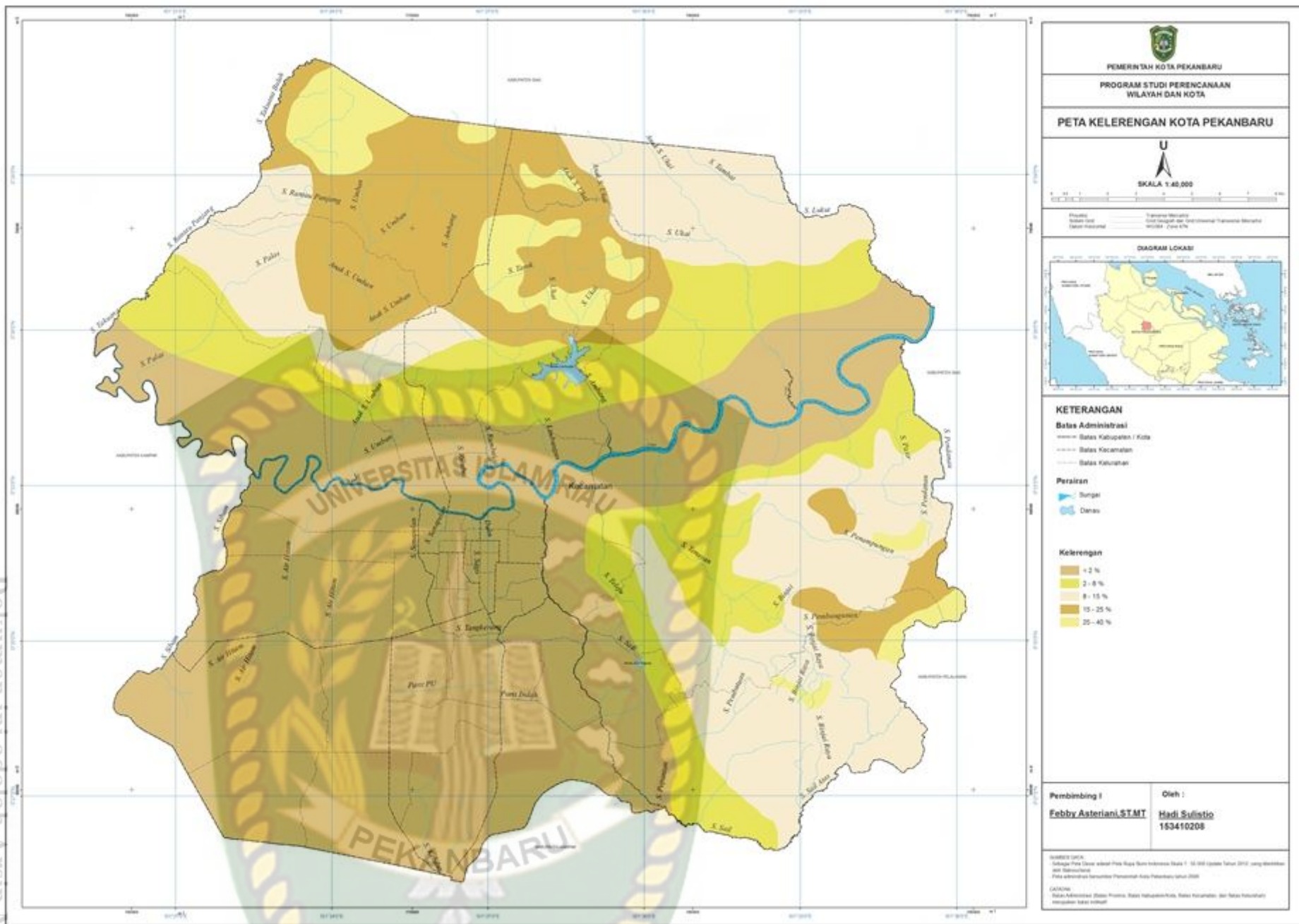
Dari kondisi geologi tersebut maka kemajuan pembangunan wilayah Kota Pekanbaru adalah sebagai berikut:

- a. Kemiringan lereng dengan derajat 0 - 2% (tingkat), daerah semacam ini dinamai sepenuhnya sesuai untuk kemajuan semua aktivitas pembangunan karena permukaan tanahnya rata. Kawasan dengan kemiringan yang terbentang dari Barat ke arah Timur sepanjang Sungai Siak yang meliputi Payung Sekaki, Tampan, Marpoyan Damai, Bukit Raya, Kota Pekanbaru, Layar, Senapelan, Sukajadi, Lima Puluh, dan sebagian Kawasan Rumbai, sepotong dari Rumbai Pesisir, Daerah, hanya sebagai bagian dari Tenayan Raya.
- b. Tingkat tendensi 2 - 15% (level to inclining), juga memungkinkan untuk membuat latihan pengembangan. Sebagian ruang di dalamnya berada di wilayah Rumbai, Rumbai Pesisir, Tenayan Raya, dan Bukit Raya.
- c. Kemiringan 15 - 40% (agak cenderung curam), penggunaan lahan pada tingkat ini sebenarnya mempertimbangkan kemajuan terbatas dari pembangunan yang dikembangkan dan dengan komponen

penghambat, yang diingat untuk tingkat kecenderungan kemiringan ini termasuk Wilayah Rumbai, Rumbai Pesisir, dan Tenayan Raya seluas 2.917 hektar (4,61%).



Dokumen ini adalah Arsip Miik :  
**Perpustakaan Universitas Islam Riau**



**Gambar 4.4**  
**Peta Kemiringan Lereng Kota Pekanbaru**

#### 4.1.4 Hidrologi

Kondisi hidrologi di Kota Pekanbaru dibagi menjadi 2 seksi yaitu :

- a. Hidrologi air permukaan umumnya berasal dari aliran-aliran air yang mengalir disekitar sana, salah satunya adalah Perairan Siak yang mengalir dari Barat ke Timur, dengan panjang 300 km dan kedalaman 29 meter dan lebar 100 - 400 meter yang memiliki pengumpalan seperti Umban Stream. Sari, Air Hitam, Sibam, Setukul, Pengambang, Ukai, Sagu, Senapelan, Limau, dan Menarik.
- b. Hidrologi airtanah tidak dapat diterima jika dimanfaatkan sebagai air minum, khususnya hidrologi airtanah dengan kedalaman dangkal. Sementara itu, airtanah dangkal dari Penataan Minas memiliki potensi udara yang cukup besar, mengingat kondisi batuan Pengembangan Minas memiliki porositas dan porositas yang tinggi.

Sub Aliran yang terdapat di Kota Pekanbaru sebagai berikut :

- a. Aliran Siak, dengan lebar normal 96 meter dan kedalaman normal 8 meter, memiliki dampak untuk pasang surut air laut, kecepatan aliran normal 0,75 liter / detik
- b. Senapelan Waterway, merupakan gudang air utama untuk ruang barat Jl. Jendral Sudirman dan utara Jalan Tuanku Tambusai, dengan lebar normal 3-4 meter.
- c. Sungai Sail, merupakan suplai fundamental untuk ruang di sekitar Pasar Laket yang mengelola Jl. Pelajar di sebelah barat, Jl. Pepaya ke arah timur, Jl. Mangga ke arah utara dan Jl. Tuanku Tambusai di selatan.



- d. Sungai Sago, merupakan gudang untuk ruang barat Jl. Sudirman,  
Sungai Lunau, Sungai Tanjung Datuk I dan II

#### **4.1.5 Keadaan Umum Lokasi Sub Das Sail**

Sub Das Sail yang mencakup dalam DAS Siak adalah wilayah yang melewati 7 (tujuh) Kecamatan di Kota Pekanbaru, yaitu Kecamatan Sail, Kecamatan Lima Puluh, Kecamatan Tenayan Raya, Kecamatan Bukit Raya, Kecamatan Marpoyan Damai, Kecamatan Pekanbaru Kota, dan Kecamatan Sukajadi sementara itu 1 (satu) Kecamatan di Kabupaten Kampar yaitu Kecamatan Siak Hulu. Bagian Dari Sub DAS Sail adalah sebagai berikut :

1. Bagian Hulu

Bagian Hulu dari Sub DAS Sail ini adalah pada sungai yang berada di Kecamatan Siak Hulu Kabupaten Kampar dan Kecamatan Tenayan Raya Kota Pekanbaru.

2. Bagian Tengah

Bagian Tengah dari Sub DAS Sail adalah pada sungai yang berada di Kecamatan Bukit Raya dan Kecamatan Marpoyan Damai Kota Pekanbaru.

3. Bagian Hilir

Bagian Hilir dari Sub DAS Sail adalah pada sungai yang berada di Kecamatan Pekanbaru Kota, Kecamatan Sail, Kecamatan Lima Puluh, dan Kecamatan Sukajadi.

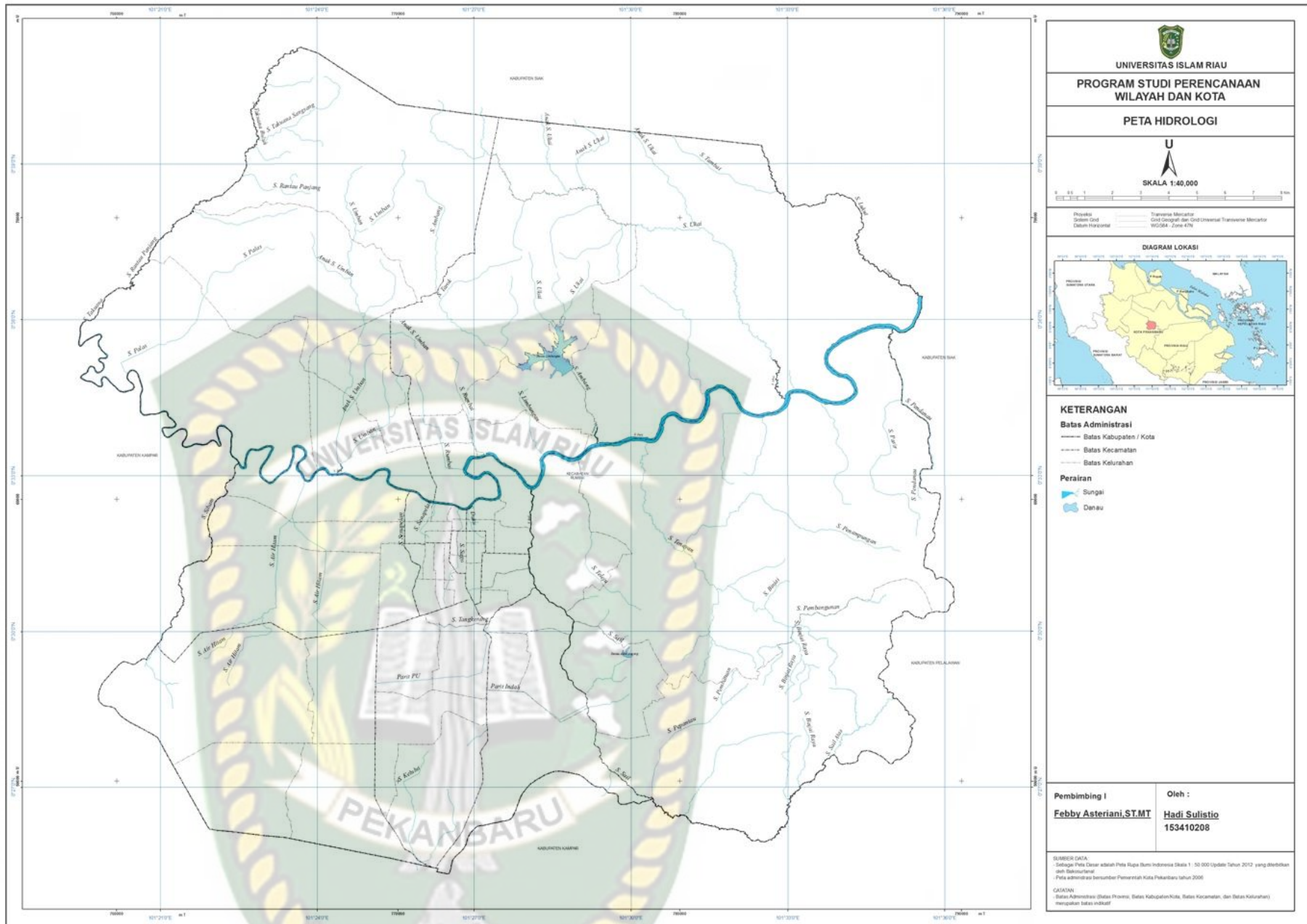
Sub Das Sail yang terdiri dari 7 (tujuh) Kecamatan di Kota Pekanbaru dan 1 (satu) Kecamatan di Kabupaten Kampar masing-masing wilayah kecamatan yang termasuk dalam Sub DAS Sail memiliki luas yang sebagai berikut :

**Tabel 4.3 Luas Sub DAS Sail**

No	Kecamatan	Luas (Ha)	Persentase (%)
1	Lima Puluh	456,36	3,17
2	Suka Jadi	47,53	0,32
3	Sail	347,17	2,37
4	Pekanbaru Kota	57,87	0,39
5	Tenayan Raya	6.081,16	41,53
6	Bukit Raya	2.314,18	15,80
7	Marpoyan Damai	1.413,18	9,65
8	Siak Hulu	3.923,99	26,80
<b>Jumlah</b>		14.641,54	100

Sumber : Hasil Analisis Peta Sub DAS Sail, 2020

Dari Tabel diatas dapat dilihat luas keseluruhan wilayah Sub DAS Sail adalah 14.641,54 Ha. Sedangkan berdasarkan daerah Kecamatan yang termasuk kedalam Sub DAS Sail yang paling luas adalah Kecamatan Tenayan Raya 6.081,16 Ha dengan persentase luas 41,53% dan luas yang paling kecil sebesar 47,53 Ha dengan persentase 0,32 % berada pada Kecamatan Suka Jadi. Untuk Kecamatan yang ada pada Kabupaten Kampar yaitu Kecamatan Siak Hulu memiliki luas 3.923,99 Ha dengan luas 26,80 %.



**Gambar 4.5**  
**Peta Hidrologi Kota Pekanbaru**

## 4.2 Penggunaan Lahan di Kota Pekanbaru

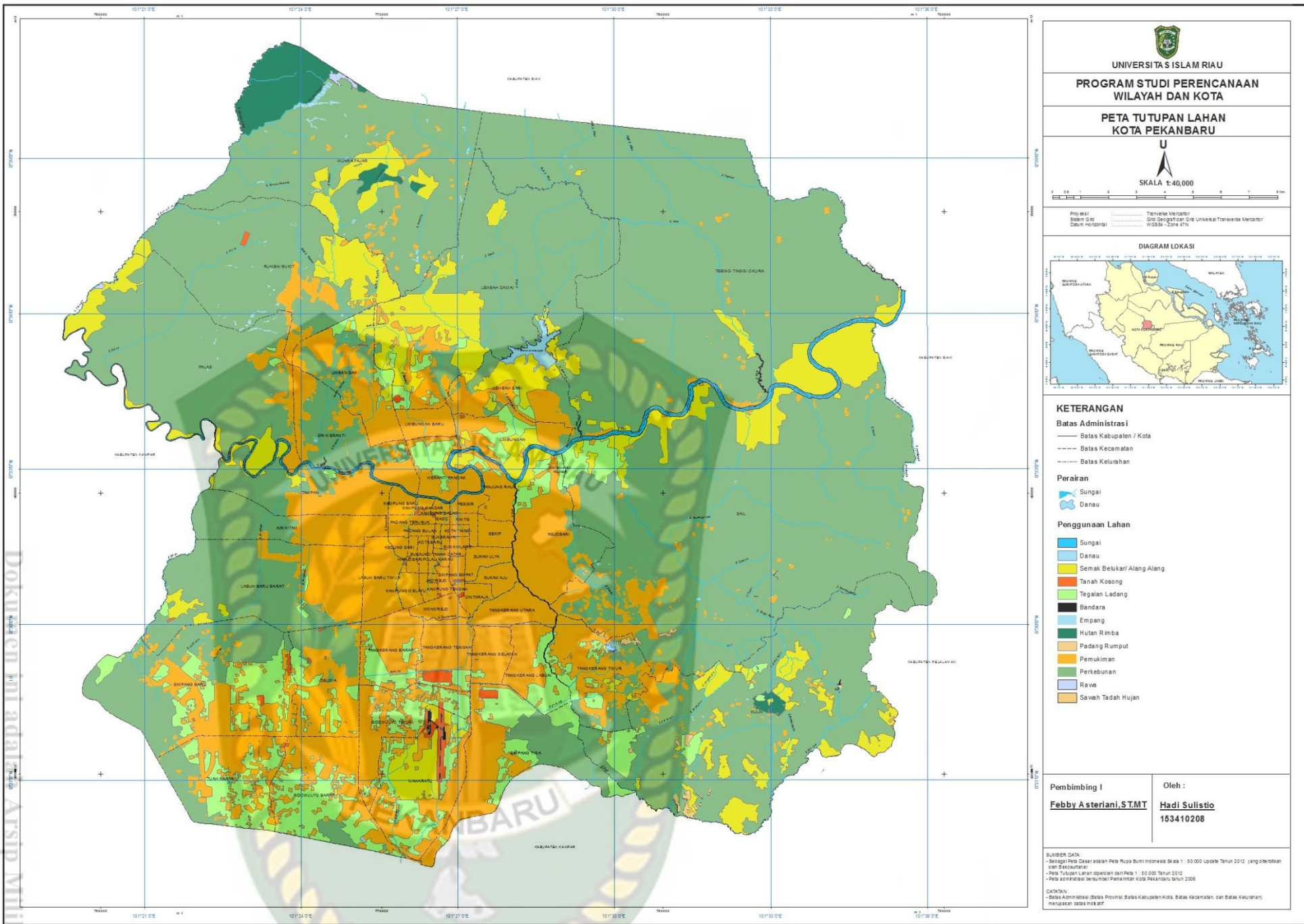
Penggunaan Lahan di Kota Pekanbaru dibagi menjadi 2 yaitu lahan terbangun dan lahan non terbangun dengan luas lahan terbangun di Kota Pekanbaru merupakan sekitar 24% dari luas wilayah, dimanfaatkan sebagai lingkungan sekitar 73% dari luas wilayah dengan selebihnya sebagai focal point pemerintahan, sekolah, pertukaran, industri, militer, terminal udara, dan lain-lain. wilayah belum terbangun di sekitar sana sebesar 76% dimana dari luas wilayah merupakan kawasan lindung, perkebunan, semak belukar, dan hutan. Areal ini sebagian besar terdapat di wilayah Utara Kota (Kecamatan Rumbai, Rumbai Pesisir dan Tenayan Raya) .

**Tabel 4.4 Luas Sub DAS Sail**

No	Kecamatan	Luas (Ha)	Persentase (%)
1	Lima Puluh	456,36	3,17
2	Suka Jadi	47,53	0,32
3	Sail	347,17	2,37
4	Pekanbaru Kota	57,87	0,39
5	Tenayan Raya	6.081,16	41,53
6	Bukit Raya	2.314,18	15,80
7	Marpoyan Damai	1.413,18	9,65
8	Siak Hulu	3.923,99	26,80
<b>Jumlah</b>		14.641,54	100

Sumber : Hasil Analisis Peta Sub DAS Sail, 2020





**Gambar 4.6**  
**Peta Tutupan Lahan Kota Pekanbaru**

### 4.3 Gambaran Wilayah Kecamatan Bukit Raya

#### 4.3.1 Letak dan Luas Wilayah Kecamatan Bukit Raya

Bukit Raya adalah salah satu daerah di sekitar sana. Secara geologis terletak antara  $101^{\circ} 14' - 101^{\circ} 34'$  Bujur Timur dan  $0^{\circ} 25' - 0^{\circ} 45'$  Lingkup Utara. Kecamatan Bukit Raya merupakan sebuah wilayah di Kota Pekanbaru yang terdiri dari 58 RW dan 245. RT. Luas Wilayah Bukit Raya adalah 22,05 km<sup>2</sup> dengan luas masing-masing sublokal dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

**Tabel 4.5**  
**Luas wilayah kecamatan bukit raya**

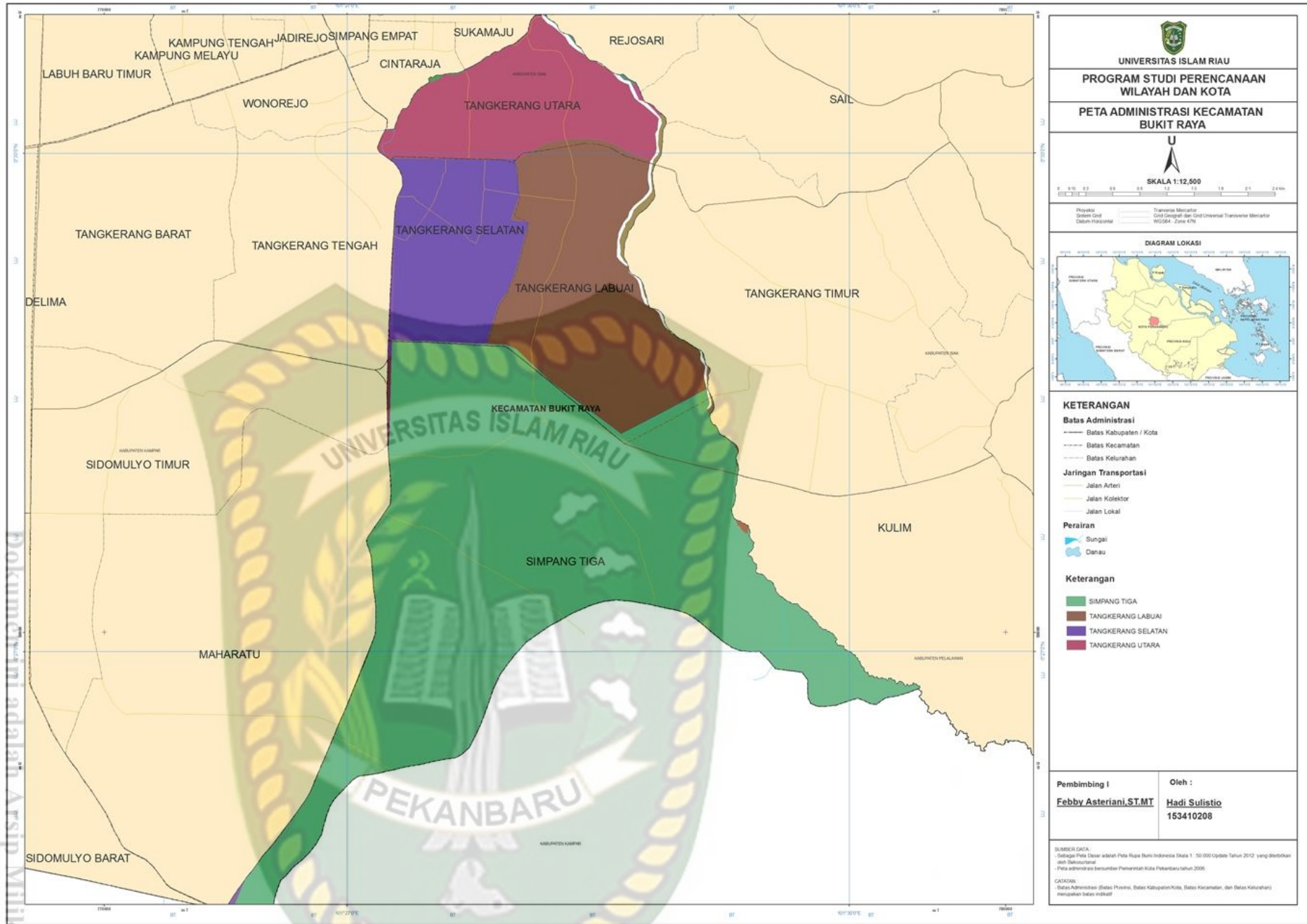
No	Kelurahan	Luas (km <sup>2</sup> )
1	Simpang Tiga	13,65
2	Tengkerang Selatan	3,09
3	Tengkerang Utara	2,64
4	Tengkerang Labuai	2,67

*Sumber: Kecamatan Bukit Raya Dalam Angka, 2017*

Batas-batas Kecamatan Bukit Raya sebagai berikut :

- a. Sebelah timur : berbatasan dengan Kecamatan Tenayan Raya
- b. Sisi barat : berbatasan dengan Kecamatan Marpoyan Damai
- c. utara : berbatasan dengan Kecamatan Sail
- d. selatan : berbatasan dengan Kabupaten Kampar





**Gambar 4.7**  
**Peta Administrasi Kecamatan Bukit Raya Kota Pekanbaru**

### 4.3.2 Geologi

Sublokal Bukit Raya memiliki 3 macam topografi dimana geografi memiliki penggambaran yang menggabungkan pemandangan dan diidentifikasi dengan jenis batuan penyusun suatu ruang. Ia juga memiliki jenis, sebaran batuan / tanah yang sebenarnya, desain geografis dan geomorfologi. Dijabarkan sebagai berikut :

a. Stratigrafi

Secara keseluruhan, Bukit Raya dibingkai dari batuan sedimen Plistosen - Holosen, sama seperti dari simpanan aluvium yang interaksi kesaksiannya hingga saat ini masih berlanjut.

b. Struktur Geologi

Sub-lokal Bukit Raya memiliki desain geografis yang terdiri dari masalah datar dengan keseluruhan ruang lipatan Barat Laut-Tenggara, Sinkron dan Antiklin dengan kecamatan relatif dari Timur Atas Barat Daya yang bergerak. Rancangan geografis dikenang untuk kerangka isu Sumatera, untuk sementara kesalahan datar ini dikenang karena kerangka cacat Semangko, yang konon terjadi pada masa Kala Miosen Tengah. Konstruksi contoh teritorial Defisiensi Semangko yang cukup berada di wilayah Barat Laut - Tenggara atau secara umum sesuai dengan Pulau Sumatera dapat berfungsi sebagai pemicu gempa di sepanjang / sekitar zona patahan tersebut.

c. Jenis Tanah

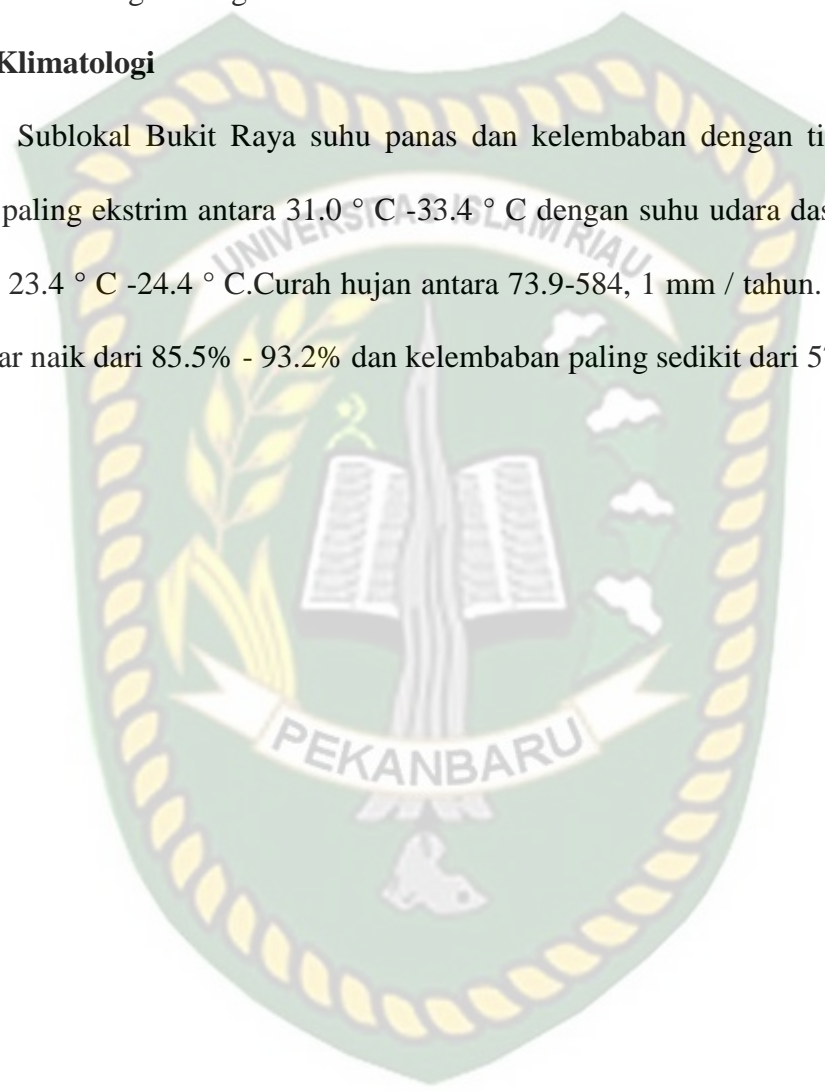
Biasanya kondisi lahan di Kawasan Bukit Raya sudah memiliki daya pikul (T tanah) antara  $0,7 \text{ kg/cm}^2$  -  $1 \text{ kg/cm}^2$ , kecuali di beberapa

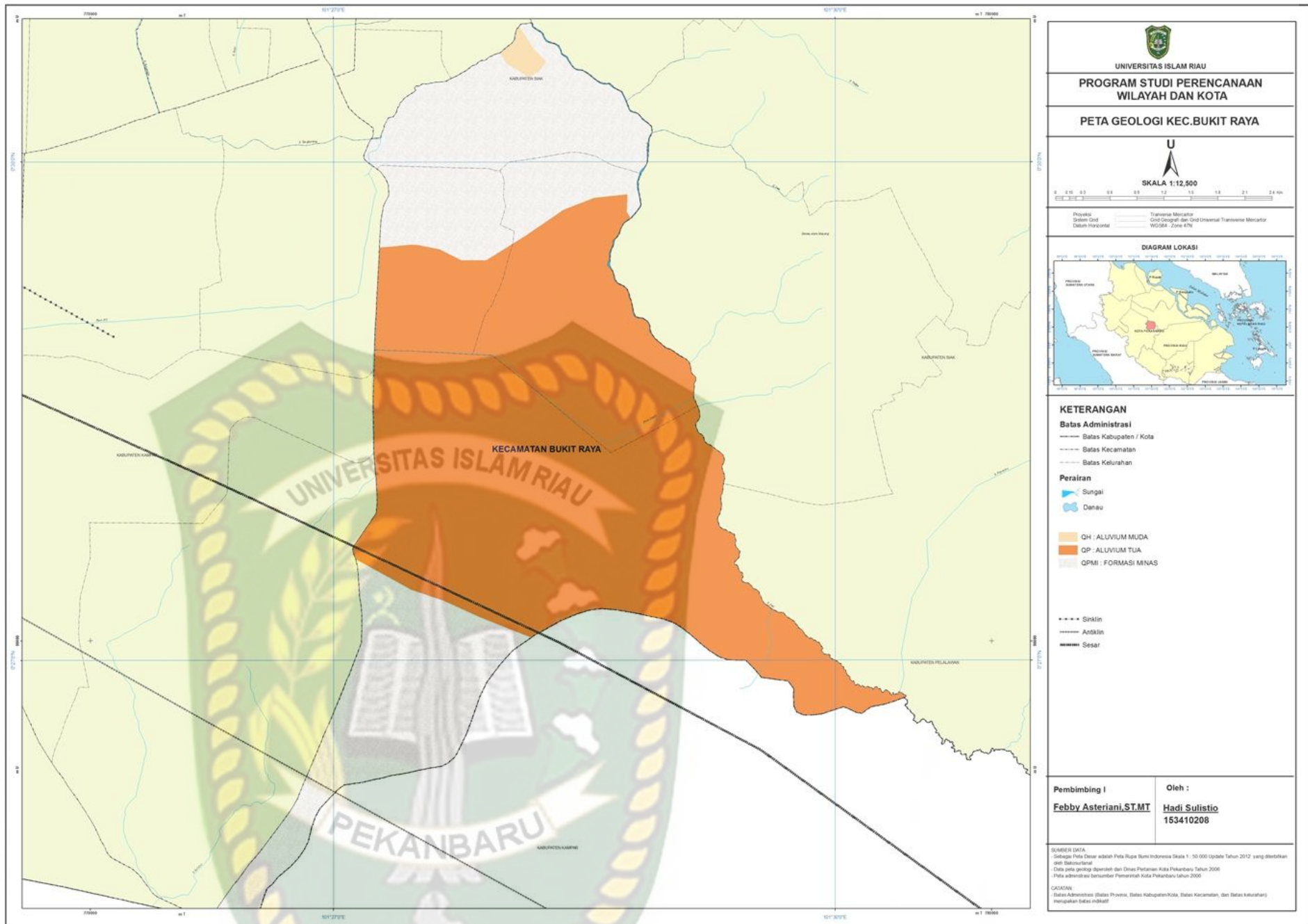


lokasi yang berdekatan dengan anak sungai (T tanah) antara 0,4 kg/cm<sup>2</sup> - 0,6 kg/cm<sup>2</sup>. Kedalaman efektif tanahnya (top soil) sebagian besar kurang dari atau sama dengan 50 cm yang terdapat di bagian tengah.

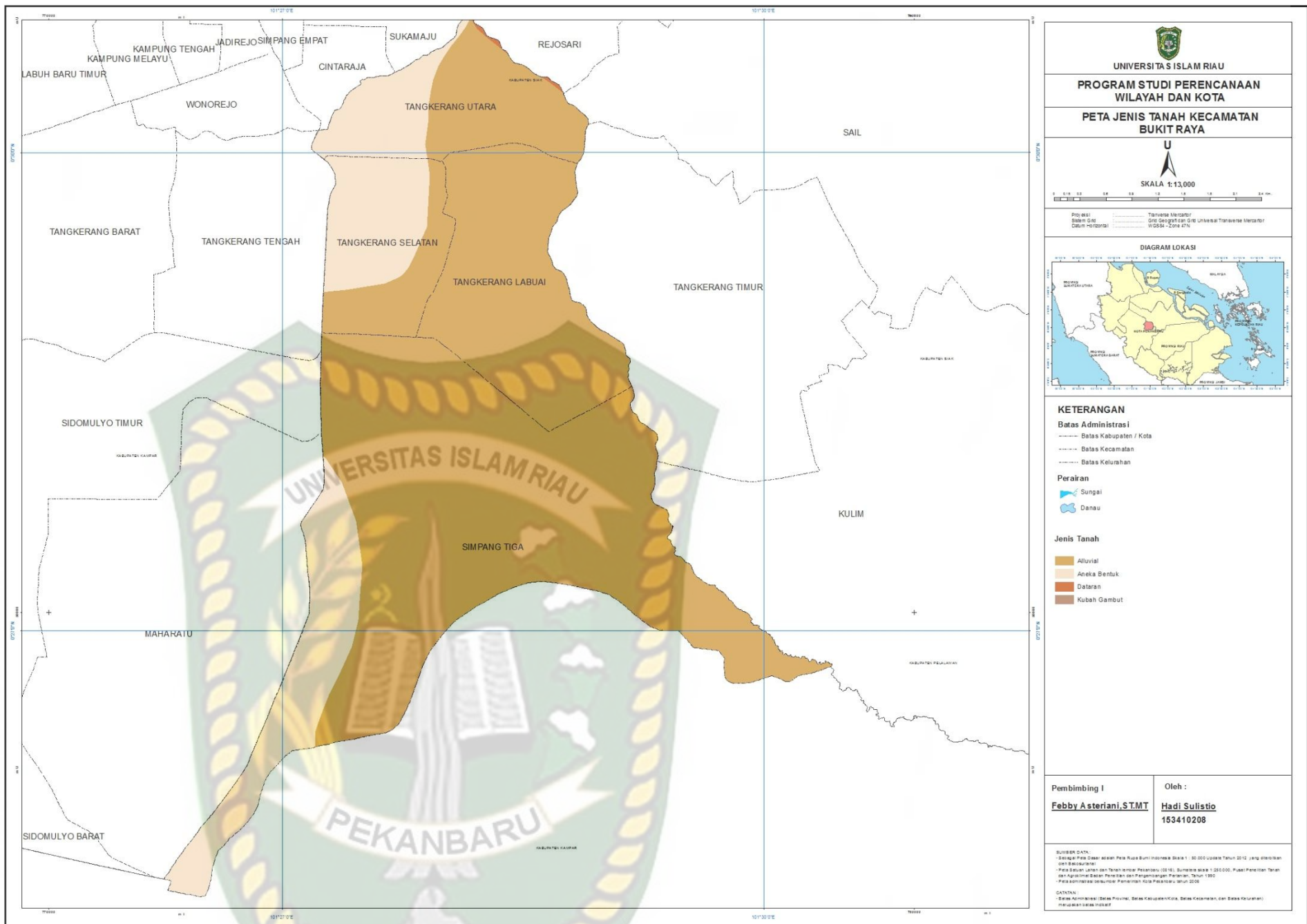
#### **4.3.3 Klimatologi**

Sublokal Bukit Raya suhu panas dan kelembaban dengan tingkat suhu udara paling ekstrim antara 31.0 ° C -33.4 ° C dengan suhu udara dasar berkisar antara 23.4 ° C -24.4 ° C. Curah hujan antara 73.9-584, 1 mm / tahun. kelembaban terbesar naik dari 85.5% - 93.2% dan kelembaban paling sedikit dari 57.0-67.7%.





Gambar 4.8  
 Peta Geologi Kecamatan Bukit Raya Kota Pekanbaru



**Gambar 4.9**  
**Peta Jenis Tanah Kecamatan Bukit Raya Kota Pekanbaru**



#### 4.3.4 Topografi Kecamatan Bukit Raya

##### 1. Ketinggian

Kecamatan Bukit Raya memiliki ketinggian normal 10-20 meter di atas permukaan laut dengan kemiringan 0-2% atau sedang dengan luas 22,05 km<sup>2</sup>

##### 2. Morfologi

Sub-area Bukit Raya secara keseluruhan dari dataran alluvium. Jenis morfologi Kecamatan Bukit Raya, khususnya satuan morfologi sawah, wilayah ini merupakan wilayah aliran sungai dan residu rawa. Sebagian besar lahan tersebut merupakan dataran banjir, sedangkan zona rawa dikenang di bagian barat daya dan fokus sub-wilayah Bukit Raya. Tingkat kemiringan di bawah 5%, dan semakin kasar ke arah utara. Ketinggian di bawah 50 m di atas permukaan laut (dpl), terdiri dari material bebas dari ukuran bumi, lumpur tufa, residu, pasir, batuan, sampah tanaman, efek samping dari interaksi bintik-bintik kerikil dan hancurnya aliran sungai dan rawa gambut. Sebagian besar penggunaan lahan di ruang ini digunakan sebagai lahan pribadi, persemaian campuran, dan pertanian sebagai sawah dan ladang. Perkembangan Aliran Air Siak dikenang atau seluruhnya dalam satuan morfologi ini.

##### 3. Kemiringan Lereng

Keadaan kemiringan sublokal Bukit Raya sebagian besar merupakan kelas miring tingkat sedang dengan luas 22,05 km<sup>2</sup>, dengan kelas kemiringan 0 - 2%. Mengingat jenis geografi tanahnya, wilayah ini dalam pengaturan yang sepenuhnya tepat untuk kemajuan semua kegiatan

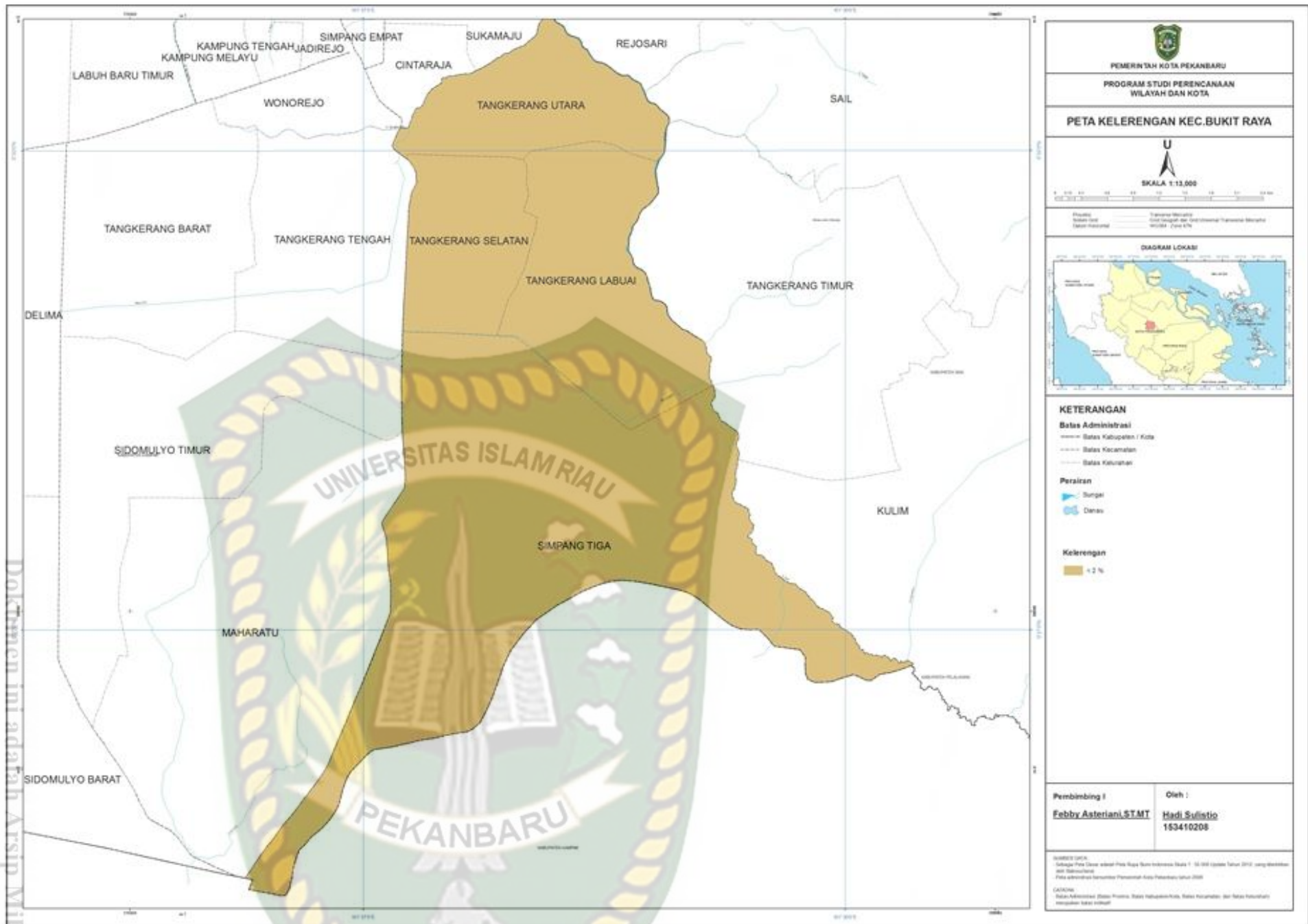


pembangunan karena tingkat permukaan tanah.



Dokumen ini adalah Arsip Miik :

**Perpustakaan Universitas Islam Riau**

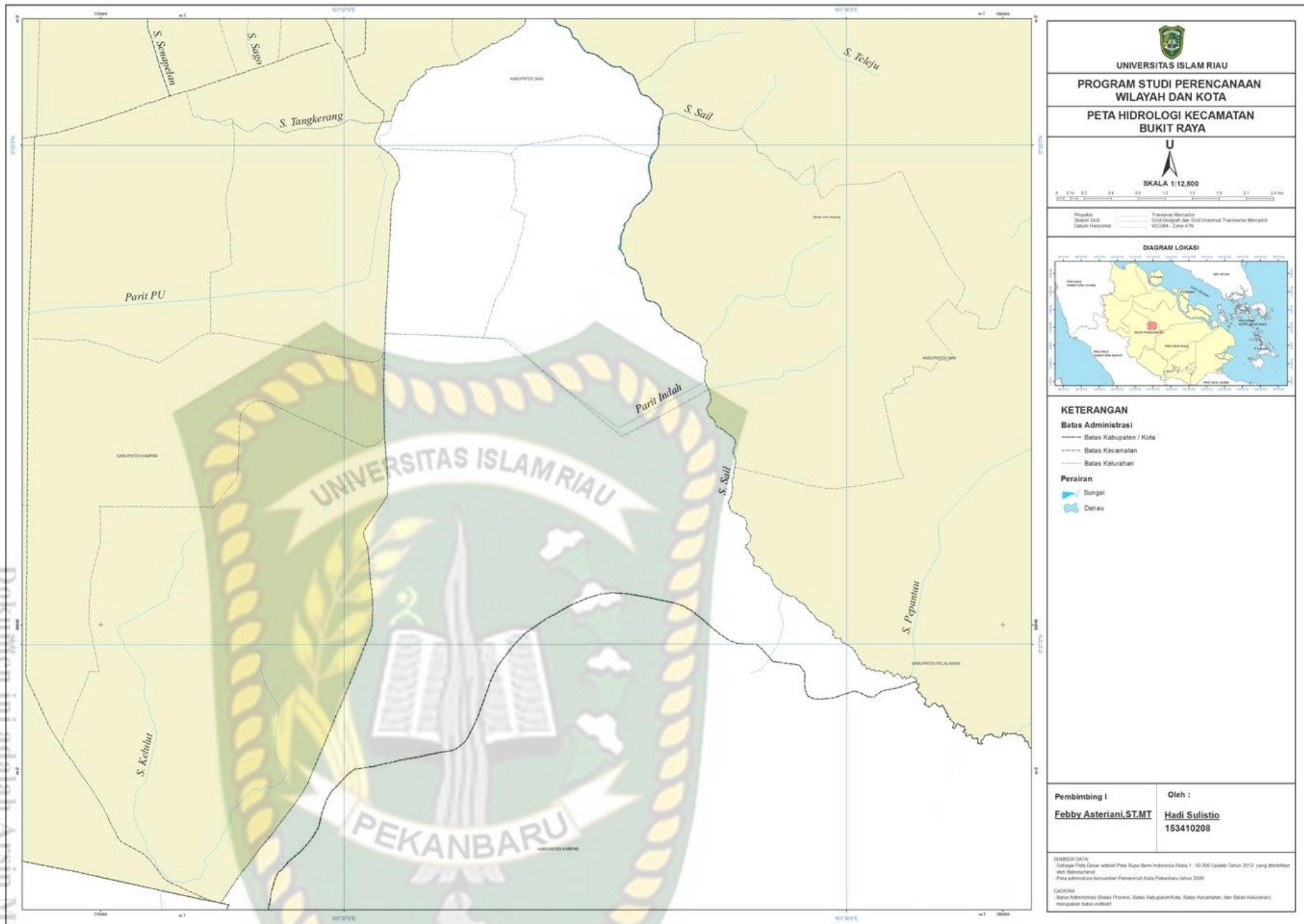


Gambar 4.10  
 Peta Kelerengan Kecamatan Bukit Raya

#### 4.3.5 Hidrologi

Hidrologi dibagi menjadi 2 (dua) jenis yaitu hidrologi air permukaan dan air tanah khusus.

- a. Secara umum, hidrology air permukaan berasal dari aliran-aliran air yang mengalir disekitar sana, khususnya Sungai Siak yang mengalir dari Barat ke Timur disekitar sana, dengan panjang 300 km dan kedalaman 29 meter dan lebar 100 -400.
- b. Hidrologi air tanah tidak memadai untuk minum, terutama hidrologi air tanah dangkal dari Pengembangan Petani. Kemudian, airtanah dangkal dari Penataan Minas memiliki potensi informasi yang cukup besar, mengingat kondisi batuan Minas Development memiliki porositas dan porositas yang tinggi.



**Gambar 4.11**  
**Peta Hidrologi Kecamatan Bukit Raya**



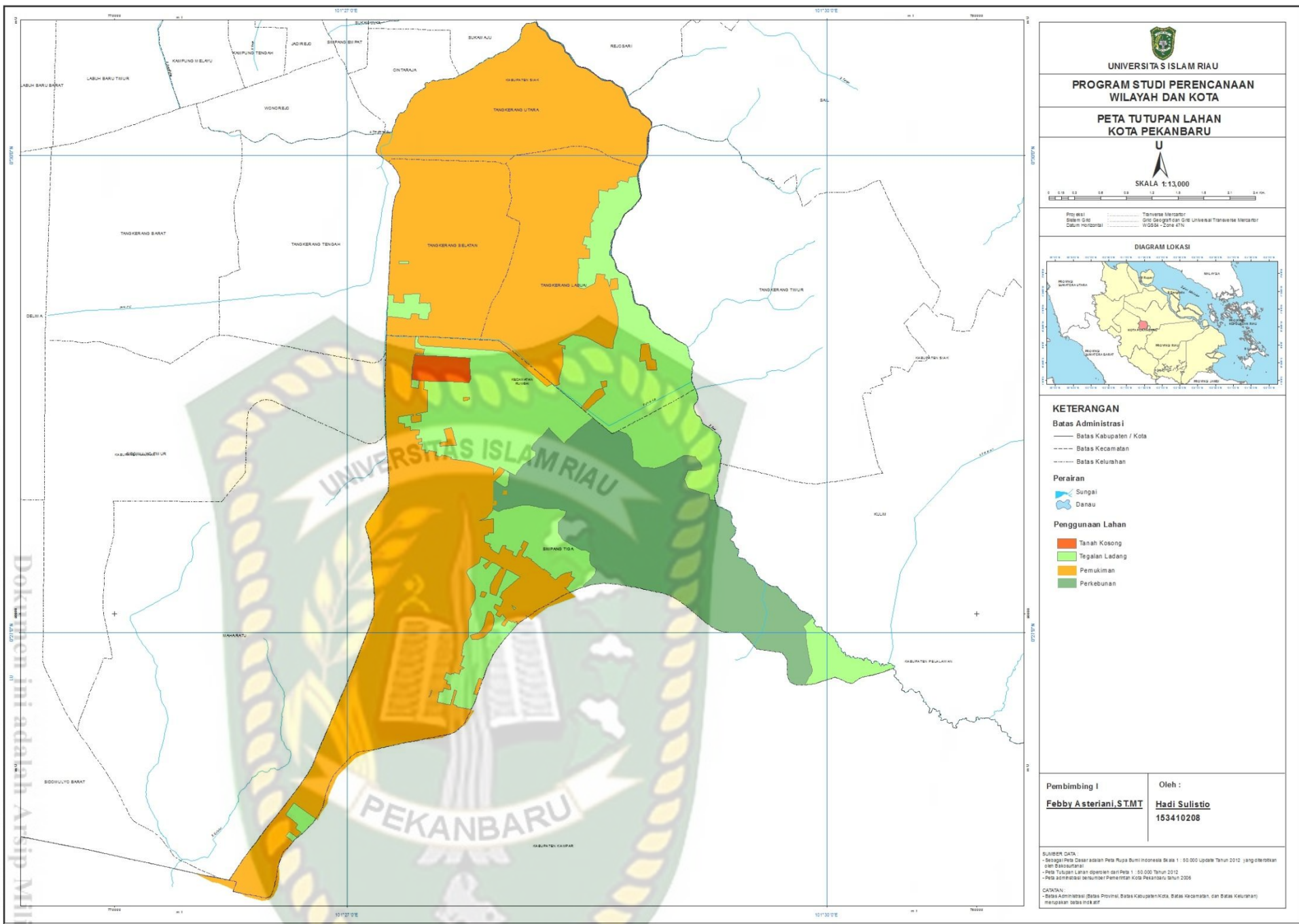
#### 4.4 Penggunaan Lahan di Kecamatan Bukit Raya Kota Pekanbaru

Berdasarkan dari data Luas lahan terbangun (*built-up areas*) penggunaan lahan sebagai kawasan permukiman/perumahan, pusat pemerintahan, pendidikan, perdagangan, industri, militer, bandara, dan lain-lain adalah sekitar 311 Ha dari luas Kecamatan Bukit Raya. Wilayah yang belum terbangun (*non-built up areas*) adalah tanah kering adalah sekitar 35 Ha dari luas Kecamatan Bukit Raya. wilayah lainnya adalah sekitar 54 Ha dari luas Kecamatan Bukit Raya. Dapat dilihat pada table berikut :

**Tabel 4.6**  
**Penggunaan Lahan Kecamatan Bukit Raya**

No.	Kelurahan	Penggunaan Lahan (Ha)		
		Bangunan	Tanah Kering	Lainnya
1	Simpang Tiga	70	5,42	24,98
2	Tangkerang Selatan	88	8,86	3,38
3	Tangkerang Utara	87	12,37	0,52
4	Tangkerang Labuai	66	8,61	25,47
<b>Jumlah</b>		<b>311</b>	<b>35</b>	<b>54</b>

*Sumber: Kecamatan Bukit Raya Dalam Angka, 2017*



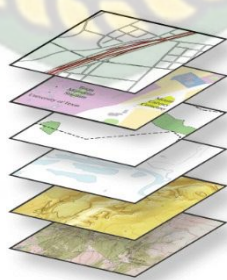
**Gambar 4.12**  
**Peta Tutupan Lahan Kecamatan Bukit Raya Kota Pekanbaru**

## BAB V

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 5.1 Analisis Perubahan Penggunaan Lahan di Kec.Bukit Raya

Kecamatan Bukit Raya merupakan wilayah dengan penggunaan lahan di dominasi oleh permukiman, perdagangan dan jasa dimana wilayah dengan perubahan penggunaan lahan yang termasuk cepat terjadi pada wilayah kelurahan Simpang Tiga hal ini karena ketersediaan lahan yang ada di Kelurahan Simpang Tiga masih banyak dimana lahan belum terbangun di keluraha Simpang tiga sebesar 37 % pada Tahun 2007 dari luas wilayah Kecamatan Bukit Raya dengan luas lahan tidak terbangun sebesar 63% dari persentase luas wilayah kelurahan simpang tiga, dalam analisis ini menggunakan metode *overlay* sebagai alat analisis dimana digunakan data Citra *Quickbird* tahun 2007-2017 time series selama 5 tahun, selanjutnya didigitasi dan menghasilkan peta perubahan guna lahan di Kecamatan Bukit Raya. Adapun dalam analisis perubahan penggunaan lahan meliputi 3 tahap sebagai berikut (1) Uji Akurasi (2) Analisis Penggunaan Lahan (3) Analisis Perubahan guna lahan bisa dilihat pada gambar 5.1 proses penggabungan peta (*Overlay*).



Sumber :Source, 2020

**Gambar 5.1 Proses *Overlay* Perubahan Penggunaan Lahan**



### 5.1.1 Uji Akurasi Peta Kecamatan Bukit Raya

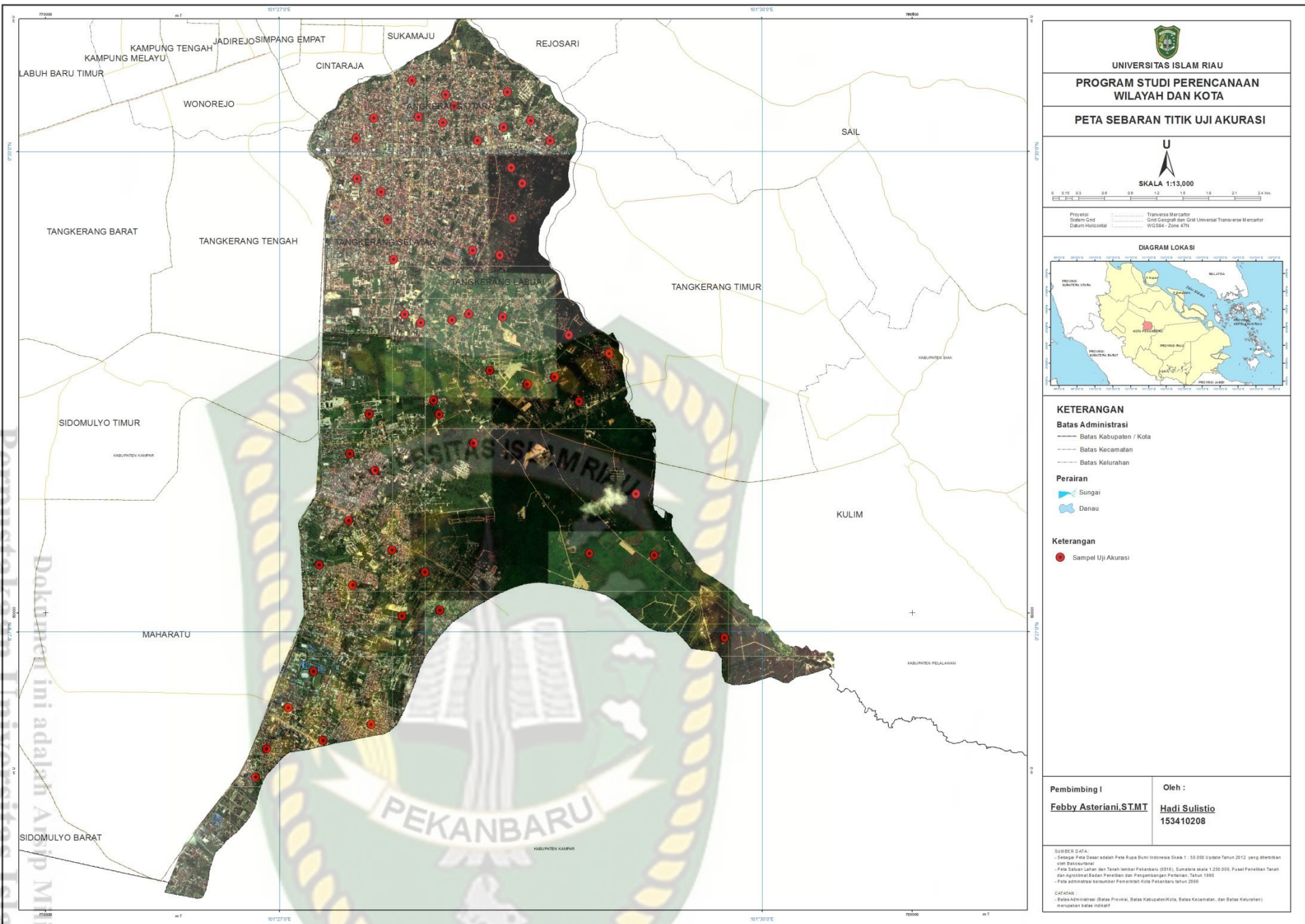
Uji ketepatan biasanya digunakan untuk memperkirakan ketepatan gambar yang sedang diselidiki, jika panduan tersebut dapat digunakan. Uji ketelitian dilakukan dengan alasan terdapat kebutuhan informasi yang ada atau dilapangan dengan mengarahkan gambaran lapangan yang mempunyai derajat ketelitian 90% maka kesalahan yang didapat sebesar 10% dengan ketelitian normal 90%, pada Saat itu jumlah fokus pengujian adalah 54 fokus pemeriksaan titik.

Setelah mendapatkan koordinat tahap selanjutnya adalah melakukan survei lapangan dengan melakukan pengidentifikasian terhadap koordinat yang sudah ditandai dan membandingkan dengan *Citra Quickbird* atau data Peta yang kita punya adapun fungsi dari survei serta uji akurasi adalah berikut ini (1) Uji presisi / penerjemahan yang ada (2) Informasi Pembaruan yang Menyegarkan (3) ikhtisar obojek yang sulit dilihat dari *Citra Quickbird*, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 5.2 Peta Sebaran Titik Uji Akurasi berikut

Penggunaan lahan di Kecamatan Bukit Raya pada tahun 2007 didominasi oleh permukiman warga dengan luas 13.2 Km<sup>2</sup> . pada analisis perubahan penggunaan lahan ini dilakukan dengan bantuan software *ArcGis 10.6*. Adapun penggunaan lahan Kecamatan Bukit Raya pada Tahun 2007 bisa dilihat pada tabel dan Peta Berikut .

Penggunaan lahan di Kecamatan Bukit Raya pada tahun 2007 secara umum sebagai lokasi perumahan seluas 13,2 km<sup>2</sup>. Investigasi perubahan penggunaan lahan diselesaikan dengan bantuan program *ArcGis 10.6*. Pemanfaatan lahan Kecamatan Bukit Raya tahun 2007 dapat dilihat pada tabel dan pedoman terlampir.







**UNIVERSITAS ISLAM RIAU**  
**PROGRAM STUDI PERENCANAAN WILAYAH DAN KOTA**  
**PETA SEBARAN TITIK UJI AKURASI**

**U**

SKALA 1:13,000



**DIAGRAM LOKASI**



**KETERANGAN**

**Batas Administrasi**

- Batas Kabupaten / Kota
- Batas Kecamatan
- Batas Kelurahan

**Perairan**

-  Sungai
-  Danau

**Keterangan**

-  Sampel Uji Akurasi

<p><b>Pembimbing I</b>  <b>Febby Asteriani, ST.MT</b></p>	<p><b>Oleh :</b>  <b>Hadi Sulistio</b>  <b>153410208</b></p>
---	--

**SOURCE DATA:**

- Sataga Peta Dasar adalah Peta Rupa Bumi Indonesia Skala 1 : 50.000 Update Tahun 2012 yang diterbitkan oleh Bakuortan
- Peta Saluran Lahan dan Tanah (sektor Pekanbaru (SSTL), Sumatera skala 1:250.000, Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Tahun 1990
- Peta administrasi termasuk Pemerintah Kota Pekanbaru tahun 2006

**CATATAN:**

- Batas Administrasi (Batas Provinsi, Batas Kabupaten/Kota, Batas Kecamatan, dan Batas Kelurahan) merupakan batas tidak tetap!

Perpustakaan Universitas Islam Riau

Dokumen ini adalah Arsip Mik :

**Gambar 5.2**  
**Peta Sebaran Titik Uji Akurasi**

Berdasarkan dari proses observasi lapangan dalam uji akurasi diperoleh sebanyak 54 titik, uji akurasi dilakukan pada 52 titik guna lahan yang sesuai berdasarkan *Citra Quickbird* . Sehingga terdapat 2 fokus yang mengalami penyesuaian penggunaan lahan pada Gambar Satelit yang merupakan kawasan kering / lapangan menjadi kawasan privat / terbangun.

Hasil analisis uji akurasi di peroleh nilai akurasi sebesar 96 % menggunakan metode *confussion matrix calculation* dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

**Tabel 5.1 Confussion Matric Calculation**

Kategori Penggunaan Lahan	Hasil Interpretasi			
	Permukiman	Tegalan/Ladang	Perkebunan	Jumlah
Permukiman	40			40
Tegalan/Ladang	2	8		10
Perkebunan			2	2
<b>Jumlah</b>	<b>42</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>52</b>

*Sumber : Hasil Analisis,2020*

Dari perhitungan diatas dapat dilihat hasil uji ketepatan sebanyak 52 dari 54 titik dimana dapat dirumuskan perhitungan akurasi keseluruhan sebagai berikut :

$$\frac{52}{54} \times 100 = 95\%$$

Dari perhitungan diatas maka diperoleh hasil uji akurasi sebesar 95% perhitungan mengisyaratkan uji ketepatan memiliki akurasi lebih besar dari 85%, yang menandakan nilai uji akurasi tersebut dapat diterima dan hasil intepretasi serta citra dapat dipakai dalam penelitian ini.

## 5.1.2 Analisis Guna Lahan Kecamatan Bukit Raya Tahun 2007-2017

Dalam menganalisis penggunaan lahan di Kecamatan Bukit Raya digunakan metode analisis *Overlay* Pada Peta Tahun 2007 dengan interpretasi Visual dari *Citra Quickbird* dan diolah menggunakan *Software ArcGis 10.6*.

### 5.1.2.1 Analisis Guna Lahan Kecamatan Bukit Raya Tahun 2007

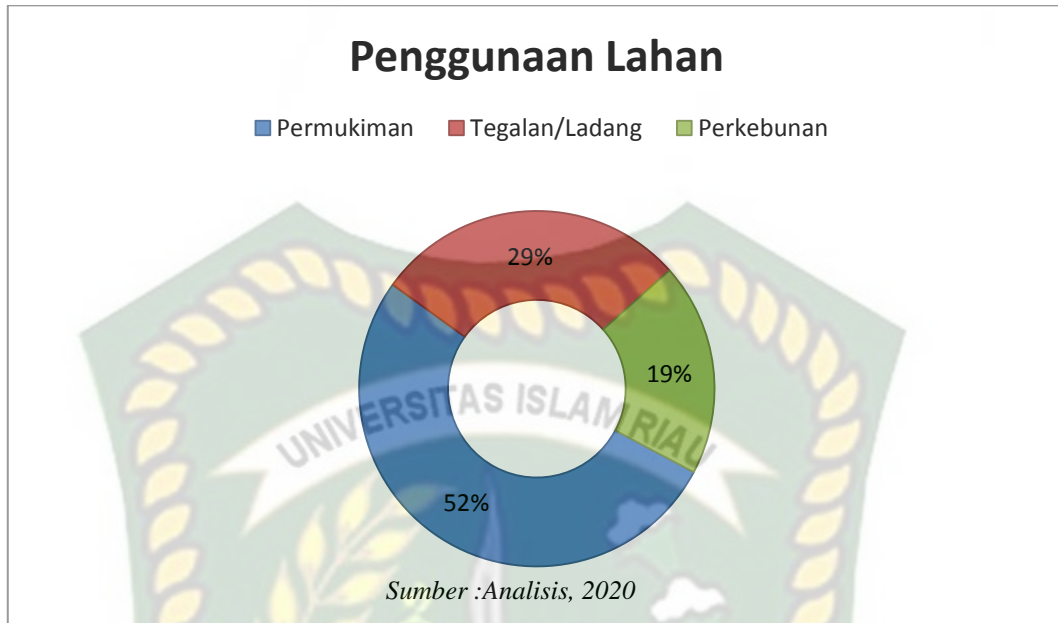
Dalam menganalisis penggunaan lahan di Kecamatan Bukit Raya digunakan metode analisis *Overlay* Pada Peta Tahun 2007 dengan interpretasi Visual dari *Citra Quickbird* dengan penggunaan lahan paling besar yaitu lahan permukiman dengan luas 13,2 Km<sup>2</sup> , tegalan/ladang 7,2 Km<sup>2</sup> dan penggunaan lahan paling sedikit di Kecamatan Bukit Raya adalah lahan Perkebunan dengan luas 4,9 Km<sup>2</sup> yang tersebar di wilayah Kelurahan Simpang Tiga dimana wilayah Kelurahan Simpang Tiga merupakan wilayah yang masih memiliki lahan yang belum terbangun paling banyak diantara kelurahan yang ada di Kecamatan Bukit Raya. Dapat dilihat pada tabel dibawah ini penggunaan lahan

**Tabel 5.2**  
**Penggunaan Lahan Kecamatan Bukit Raya Tahun 2007**

Penggunaan Lahan	Luas (Km <sup>2</sup> )	%
Permukiman	13,21	52
Tegalan/Ladang	7,2	29
Perkebunan	4,9	19

*Sumber : Hasil Analisis 2020*

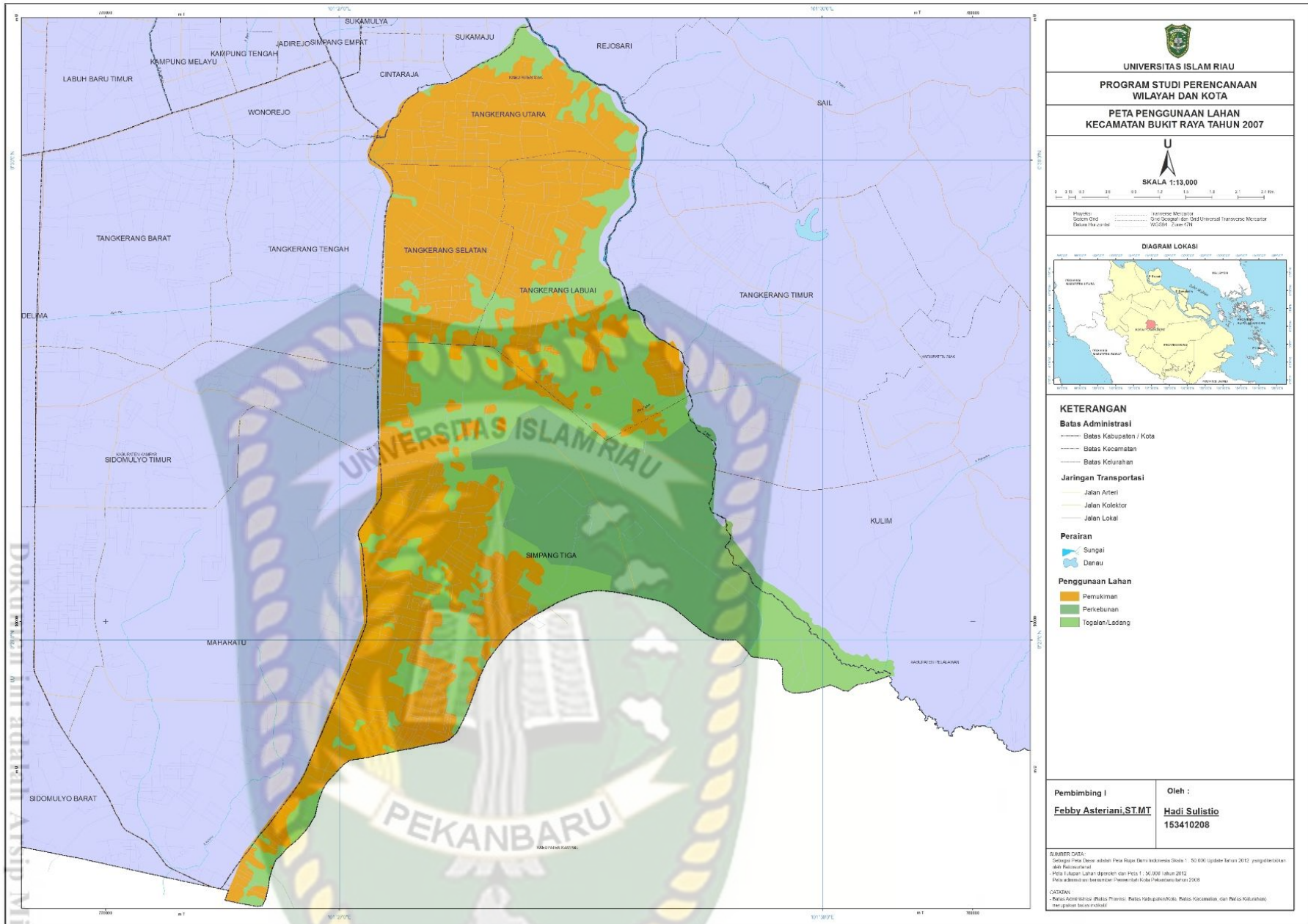




**Gambar 5.3**  
**Persentase Penggunaan Lahan Kecamatan Bukit Raya Tahun 2007**

Dapat dilihat dari Tabel 5.2 dan diagram 5.3 Penggunaan Lahan di Kecamatan Bukit Raya di dominasi oleh pemukiman dengan luas 13.2 Km<sup>2</sup> atau sebesar 52% dari luas wilayah Kecamatan Bukit Raya , Penggunaan Lahan Tegalan/Ladang seluas 7.2 Km<sup>2</sup> atau sebesar 29% dari luas wilayah Kecamatan Bukit Raya dan penggunaan lahan yang paling sedikit dengan luas 4.9 Km<sup>2</sup> atau sebesar 19% adalah wilayah perkebunan. Dapat dilihat pada Gambar 5.4 Peta Guna Lahan Kecamatan Bukit Raya Tahun 2007 di bawah ini.





**GAMBAR 5.4**  
**Peta Tata Guna Lahan Kecamatan Bukit Raya Tahun 2007**

Pemanfaatan Lahan di Kecamatan Bukit Raya pada tahun 2012 mengalami perubahan pada wilayah perkebunan, dan tegalan yang mengalami perubahan ke wilayah permukiman dimana hal ini disebabkan oleh tingkat pertumbuhan penduduk yang cukup pesat sehingga terjadinya perubahan penggunaan lahan *Land Use Change*.

#### 5.1.2.2 Analisis Guna Lahan Kecamatan Bukit Raya Pada Tahun 2012

Penggunaan lahan di Kecamatan Bukit Raya pada tahun 2012 didominasi oleh permukiman penduduk dengan luas 13,7 Km<sup>2</sup>. Dimana pada analisis perubahan penggunaan lahan ini dilakukan dengan bantuan software *ArcGis 10.6*. Adapun penggunaan lahan Kecamatan Bukit Raya pada Tahun 2012 dapat dilihat dari tabel dan gambar terlampir dibawah ini.

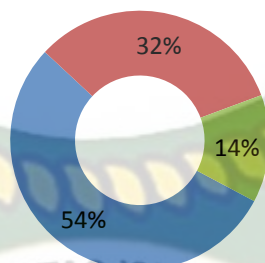
**Tabel 5.3**  
**Penggunaan Lahan Kecamatan Bukit Raya Tahun 2012**

Tata Guna Lahan	Luas (Km <sup>2</sup> )	%
Permukiman	13,7	54
Tegalan/Ladang	8,2	32
Perkebunan	3,4	14

*Sumber : Hasil Analisis 2020*

## Penggunaan Lahan

■ Permukiman ■ Tegalan/Ladang ■ Perkebunan



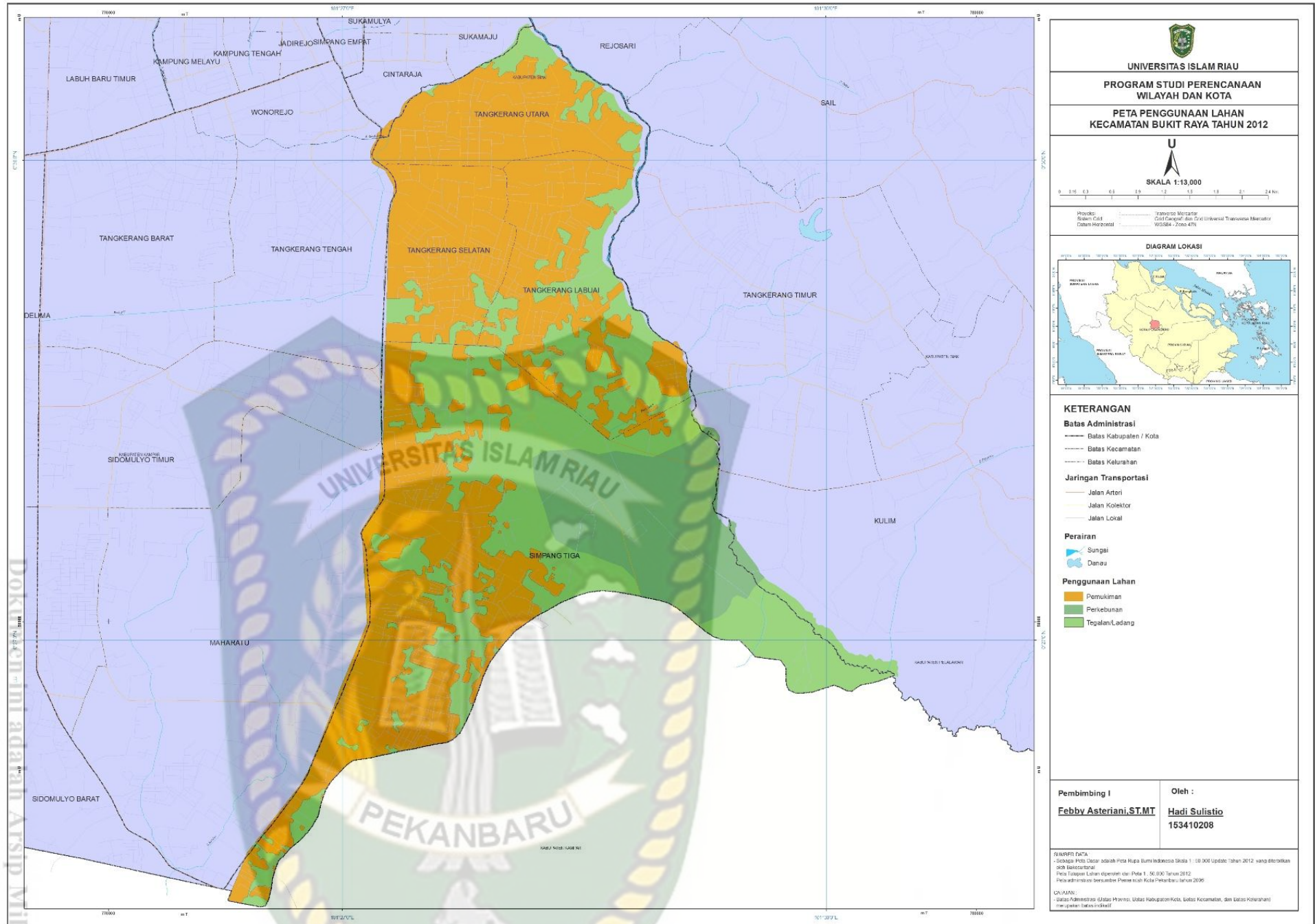
Sumber : Analisis 2020

**Gambar 5.5**

### **Persentase Guna Lahan Kecamatan Bukit Raya Pada Tahun 2012**

Dapat dilihat dari Tabel 5.3 dan diagram 5.5 Penggunaan Lahan di Kecamatan Bukit Raya pada Tahun 2012 di dominasi oleh pemukiman dengan luas 13.7 Km<sup>2</sup> atau sebesar 54% dari luas wilayah Kecamatan Bukit Raya , Penggunaan Lahan Tegalan/Ladang seluas 8.2 Km<sup>2</sup> atau sebesar 32% dari luas wilayah Kecamatan Bukit Raya dan penggunaan lahan yang paling sedikit dengan luas 3.4 Km<sup>2</sup> atau sebesar 14% adalah wilayah perkebunan. Dapat dilihat pada Gambar 5.6 Peta Guna Lahan Kecamatan Bukit Raya pada Tahun 2012 berikut ini.





**GAMBAR 5.6**  
**Peta Guna Lahan Kecamatan Bukit Raya pada Tahun 2012**



Pemanfaatan Lahan di Kecamatan Bukit Raya pada tahun 2017 mengalami perubahan pada wilayah perkebunan, dan tegalan yang mengalami perubahan ke wilayah permukiman, dan wilayah perkebunan menjadi tegalan/ladang dimana hal ini disebabkan oleh tingkat pertumbuhan penduduk yang cukup pesat sehingga terjadinya perubahan penggunaan lahan *Land Use Change*.

### 5.1.2.3 Analisis Guna Lahan Kecamatan Bukit Raya pada Tahun 2017

Pemanfaatan lahan di Kecamatan Bukit Raya pada tahun 2017 didominasi oleh permukiman penduduk dengan luas 15,0 Km<sup>2</sup>. Dimana pada analisis perubahan penggunaan lahan ini dilakukan dengan bantuan software *ArcGis 10.6* dengan visual interpretasi *Citra Quickbird* tahun 2017. Adapun penggunaan lahan Kecamatan Bukit Raya pada Tahun 2017 dapat dilihat pada Tabel dan Gambar Berikut .

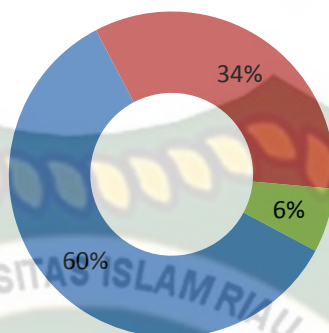
**Tabel 5.4**  
**Penggunaan Lahan Kecamatan Bukit Raya Tahun 2017**

<b>Penggunaan Lahan</b>	<b>Luas (Km<sup>2</sup>)</b>	<b>%</b>
Permukiman	15,0	55
Tegalan/Ladang	8,6	34
Perkebunan	1,6	6

*Sumber : Hasil Analisis 2020*

## Penggunaan Lahan

■ Permukiman ■ Tegalan/Ladang ■ Perkebunan

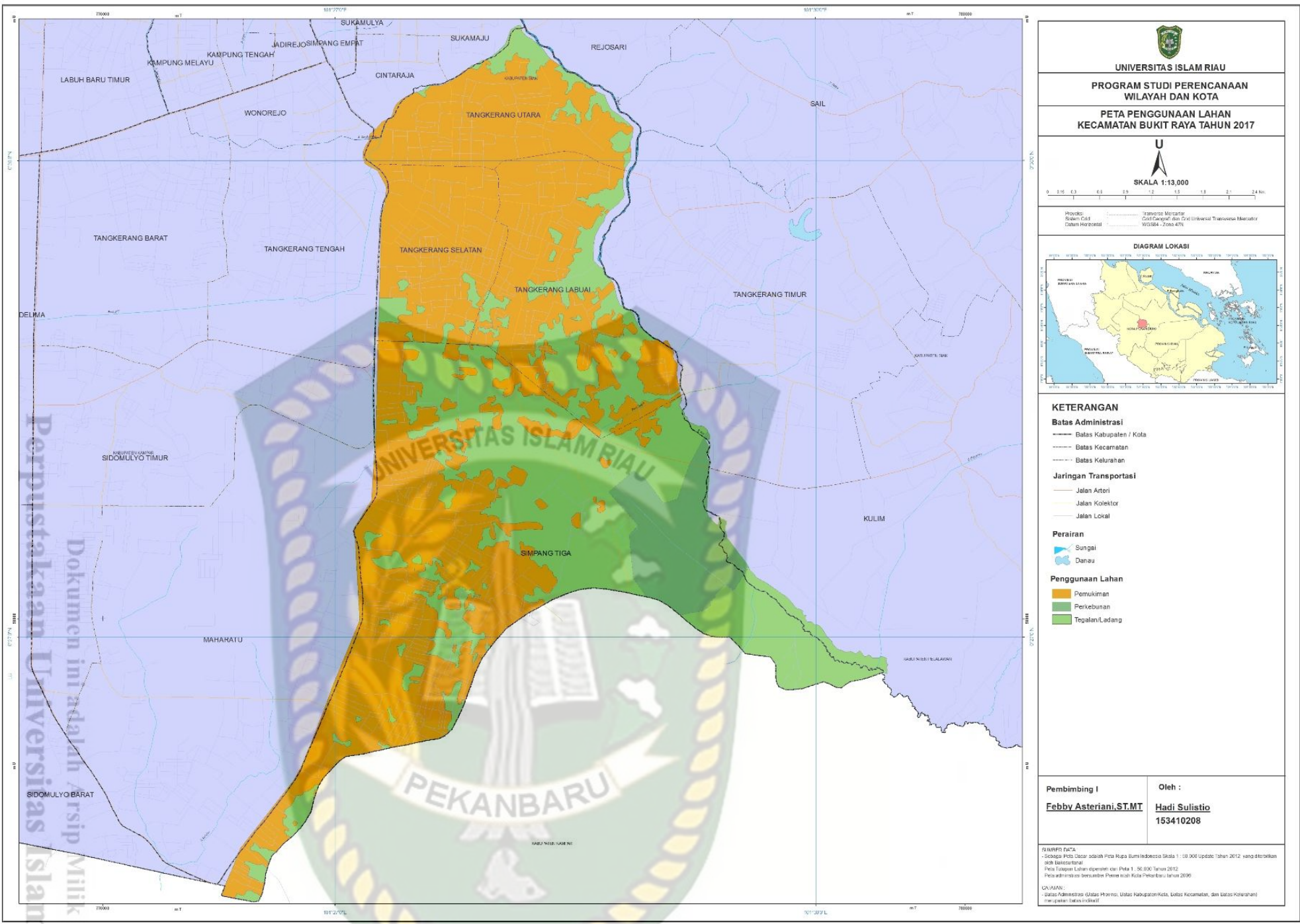


Sumber : Analisis 2020

**Gambar 5.7**

### **Persentase Jumlah Pemaanfaata Lahan Kecamatan Bukit Raya 2017**

Dapat dilihat dari Tabel dan diagram diatas Penggunaan Lahan di Kecamatan Bukit Raya pada Tahun 2017 di dominasi oleh pemukiman dengan luas 15.0 Km<sup>2</sup> atau sebesar 60% dari luas wilayah Kecamatan Bukit Raya , Penggunaan Lahan Tegalan/Ladang seluas 8,6 Km<sup>2</sup> atau sebesar 34% dari luas wilayah Kecamatan Bukit Raya dan penggunaan lahan yang paling sedikit dengan luas 1,6 Km<sup>2</sup> atau sebesar 6% adalah wilayah perkebunan. Tahun 2017 lahan yang mengalami perubahan yang signifikan adalah lahan perkebunan dimana pada tahun 2007 luas lahan perkebunan di Kecamatan Bukit Raya seluas 4,9 Km<sup>2</sup> atau sebesar 19% dari total luas wilayah dan pada tahun 2017 hanya tersisa 6% dari total luas wilayah .Dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



**Gambar 5.8**  
**Peta Guna Lahan Kecamatan Bukit Raya Tahun Pada 2017**



### 5.1.3 Analisis Perubahan Guna Lahan Kecamatan Bukit Raya pada

#### Tahun 2007-2017

Pada analisis perubahan penggunaan lahan menggunakan metode *Overlay* peta guna lahan dengan interpretasi visual *Citra Quickbird* tahun 2007-2017 dan hal yang paling penting yaitu mengamati arah perubahan penggunaan lahan sebelumnya yang berubah menjadi penggunaan lahan yang lain atau *konversi* lahan.

#### 5.1.3.1 Analisis Perubahan Guna Lahan Kecamatan Bukit Raya 2007-2012

Dimana di Kecamatan Bukit Raya perubahan penggunaan lahan terjadi cukup cepat ini bisa juga menyebabkan semakin menipisnya lahan serapan air, lahan yang pada awalnya lahan tidak terbangun dan menjadi lahan lahan serapan air berubah menjadi built up area di Kecamatan Bukit Raya. Perubahan Penggunaan Lahan yang terjadi di Kecamatan Bukit Raya dapat dilihat dari Tabel dan Gambar dibawah ini.

**Tabel 5.5**  
**Perubahan Guna Lahan Kecamatan Bukit Raya 2007-2012**

TAHUN	LUAS PENGGUNAAN LAHAN (Ha)			Total Luas
	Perkebunan	Tegalan/Ladang	Permukiman	
2007	491	719	1324	25.35
2012	342	822	1369	25.35

*Sumber : Hasil Analisis 2020*

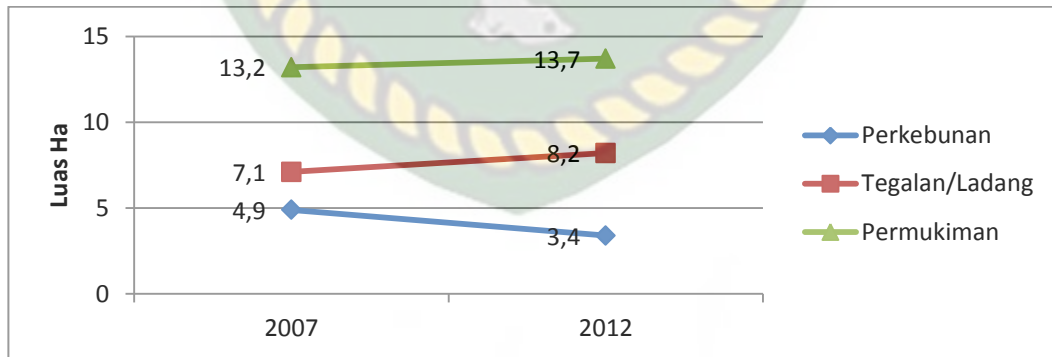


**Tabel 5.6**  
**Luas Perubahan Penggunaan Lahan Kecamatan Bukit Raya**  
**Tahun 2007-2012**

Perubahan Penggunaan Lahan		Luas Perubahan (Ha)
2007	2012	
Perkebunan	Perkebunan	343
	Tegalan/Ladang	148
	Permukiman	0.12
Tegalan/Ladang	Tegalan/Ladang	148
	Permukiman	45
Permukiman	Permukiman	1369

Sumber : Hasil Analisis 2020

Dapat dilihat pada tabel 5.5 dan 5.6 hasil dari analisis perubahan penggunaan lahan di Kecamatan Bukit Raya menggunakan Interpretasi Visual *Citra Quickbird* dan diolah menggunakan *ArcGis 10.6* luas perubahan penggunaan lahan di Kecamatan Bukit Raya pada Tahun 2007-2012 Penggunaan lahan perkebunan menjadi lahan tegalan/ladang seluas 148 Ha, Perkebunan menjadi permukiman seluas 0,12 Ha, dan lahan tegalan/lading menjadi permukiman seluas 45 Ha. Adapun lahan di Kecamatan Bukit Raya yang mengalami perubahan lahan yang signifikan yaitu lahan perkebunan berkurang sebesar 343 Ha.

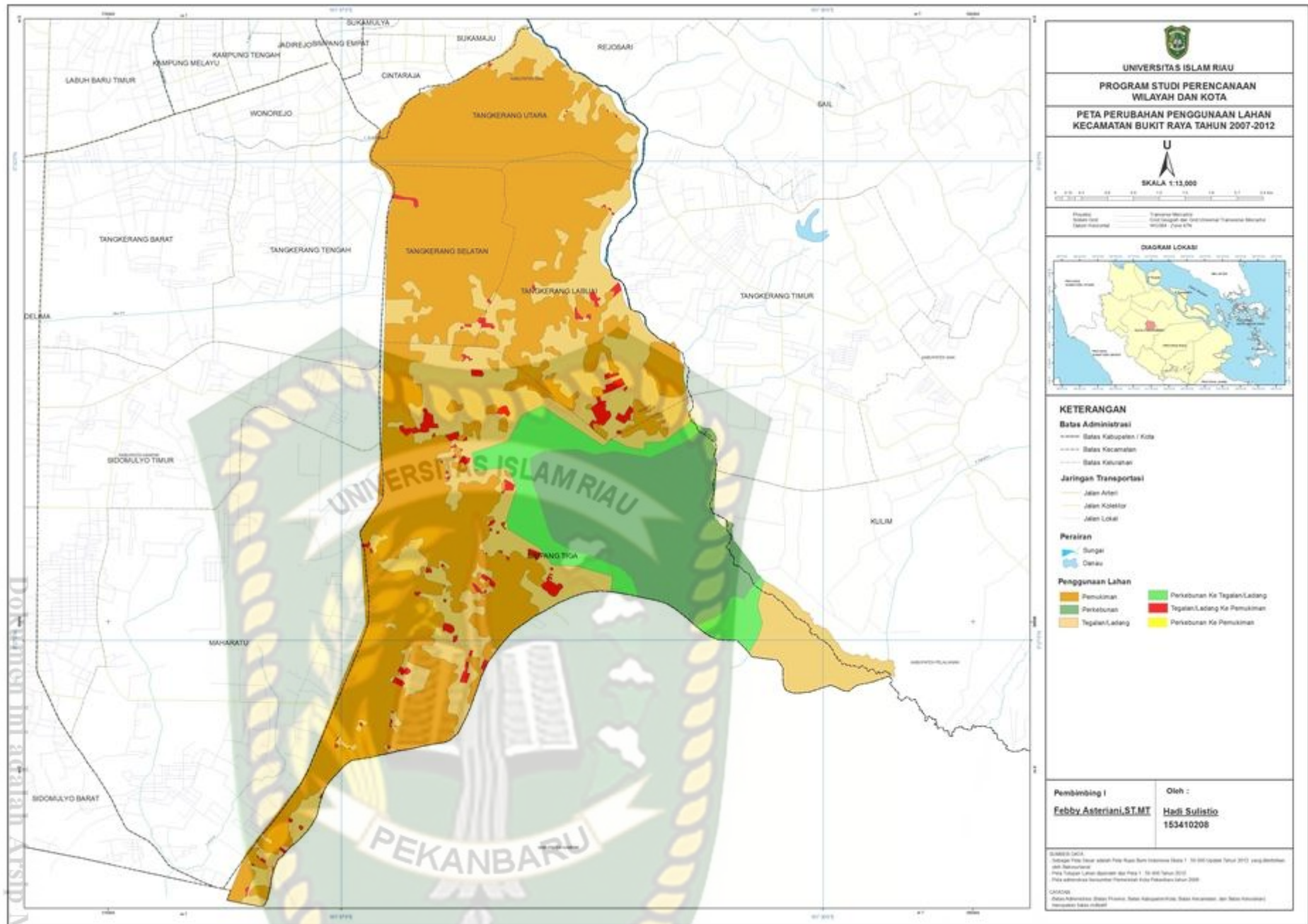


Sumber : Hasil Analisis 2020

**Gambar 5.9**  
**Diagram Trend Perubahan Guna Lahan Kecamatan Bukit Raya**  
**Tahun 2007-2012**

Dari Gambar Diagram diatas dapat dilihat hanya lahan perkebunan yang mengalami penurunan Luas Penggunaan Lahan nya sedangkan dari Penggunaan Lahan Permukiman dan Tegalan/Lahan mengalami kenaikan pada tahun 2012. Dapat dilihat dari Gambar 5.10 Peta Perubahan Guna Lahan di Kecamatan Bukit Raya 2007-2012 di bawah ini





Gambar 5.10  
 Peta Perubahan Penggunaan Lahan Kecamatan Bukit Raya Tahun 2007-2012



### 5.1.3.2 Analisis Perubahan alih fungsi Lahan Kecamatan Bukit Raya

#### Tahun 2012-2017

Perubahan Penggunaan Lahan yang terjadi di Kecamatan Bukit Raya pada tahun 2012-2017 kecendrungan perubahan penggunaan lahan yg signifikan terjadi pd wilayah timur dan selatan wilayah Kecamatan Bukit Raya, dimana wilayah yang berkembang berupa wilayah hunian dan permukiman hal ini disebabkan oleh masih banyaknya tersedia lahan yang belum terbangun dan terdapat fasilitas pendidikan serta posisi yang cukup strategis pada wilayah selatan dan timur Kecamatan Bukit Raya adapun wilayah yang mengalami perubahan penggunaan lahan yang lambat adalah wilayah Utara dan Barat Kecamatan Bukit Raya hal ini disebabkan oleh wilayah tersebut merupakan wilayah yang cukup padat dan tidak memiliki lahan tidak terbangun yang luas, dapat dilihat dari tabel dan gambar berikut dibawah ini.

**Tabel 5.7**  
**Perubahan Lahan Kecamatan Bukit Raya 2012-2017**

TAHUN	LUAS PENGGUNAAN LAHAN (Ha)			Total Luas
	Perkebunan	Tegalan/Ladang	Permukiman	
2012	342	822	1369	25.35
2017	164	864	1506	25.35

*Sumber : Hasil Analisis 2020*



**Tabel 5.8**  
**Luas Alih fungsi Lahan Kecamatan Bukit Raya pada**  
**2012-2017**

Perubahan Penggunaan Lahan		Luas Perubahan (Ha)
2012	2017	
Perkebunan	Perkebunan	178
	Tegalan/Ladang	173
	Permukiman	5
Tegalan/Ladang	Tegalan/Ladang	42
	Permukiman	131
Permukiman	Permukiman	1506

*Sumber : Analisis 2020*

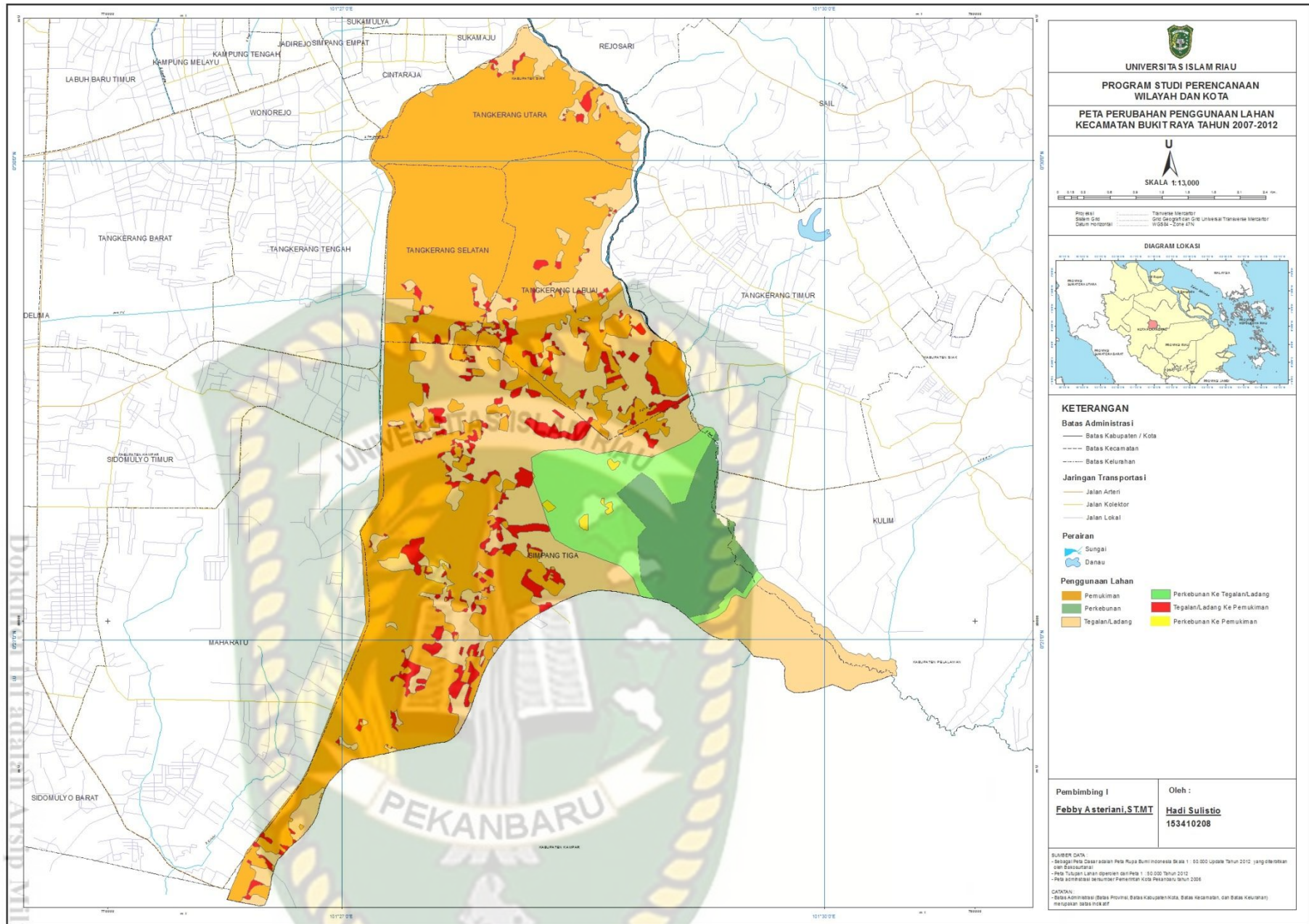
Pada tahun 2012-2017, pemanfaatan lahan perkebunan sebesar 178 hektar lahan kering / ladang, rumah tinggal menjadi pemukiman 5 hektar, dan ladang / ladang menjadi pemukiman seluas 42 Ha. Mengenai lahan di Kecamatan Bukit Raya yang mengalami perubahan lahan kritis, khususnya lahan perkebunan yang luasnya tanah berkurang 178 Ha, dan pada tahun 2012-2017 pembangunan permukiman terjadi secara masiv dimana terjadi perluasan permukiman seluas 131 Ha di Kecamatan Bukit Raya, dapat dilihat pada gambar 5.11 Grafik Pola Perubahan Penggunaan Lahan di Kawasan Bukit Raya Tahun 2012-2017.



Sumber : Hasil Analisis 2020

**Gambar 5.11**  
**Diagram Trend Perubahan Guna Lahan Kecamatan Bukit Raya**  
**Tahun 2012-2017**

Dari Gambar 5.11 Diagram diatas dapat dilihat hanya lahan perkebunan yang mengalami penurunan Luas Penggunaan Lahan nya sedangkan dari Penggunaan Lahan Permukiman dan Tegalan/Ladang mengalami kenaikan pada tahun 2012-2017. Alih fungsi Lahan di Kecamatan Bukit Raya pada tahun 2012-2017. Dapat dilihat dari Gambar 5.12 Peta alih fungsi Lahan di Kecamatan Bukit Raya pada tahun 2012-2017 di bawah ini.



**Gambar 5.12**  
**Peta Perubahan Penggunaan Lahan Kecamatan Bukit Raya Tahun 2012-2017**



### 5.1.3.3 Analisis Alih Fungsi Lahan Kecamatan Bukit Raya pada 2007-2017

Alih fungsi Lahan yang terjadi di Kecamatan Bukit Raya pada tahun 2007-2017 lahan yang mengalami kecenderungan perubahan penggunaan lahan yang signifikan terjadi pada penggunaan lahan perkebunan dan Tegalan/Ladang dimana masing masing penggunaan lahan tersebut terjadi perubahan guna lahan permukiman yang terjadi di Kecamatan Bukit Raya berdasarkan hasil analisis Interpretasi Visual Citra Quickbird pada tahun 2007,2012 dan 2017 dengan metode analisis Overlay Peta menggunakan Software ArcGis 10.6 dapat dilihat dari tabel dan gambar dibawah ini .

**Tabel 5.9**  
**Perubahan Penggunaan Lahan Kecamatan Bukit Raya Tahun 2007-2017**

TAHUN	LUAS PENGGUNAAN LAHAN (Ha)			Total Luas
	Perkebunan	Tegalan/Ladang	Permukiman	
2007	491	719	1324	25.35
2017	164	864	1506	25.35

Sumber : Hasil Analisis 2020

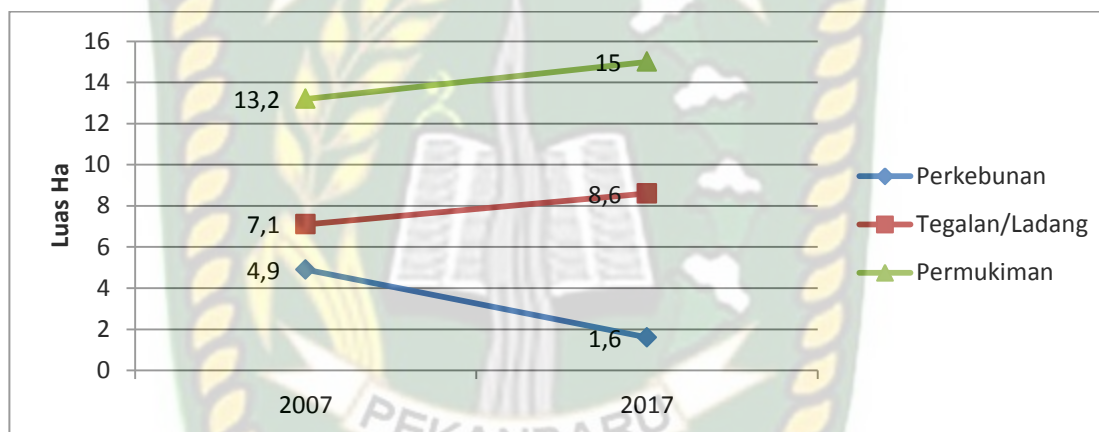
**Tabel 5.10**  
**Luas Perubahan Penggunaan Lahan Kecamatan Bukit Raya**  
**Tahun 2007-2017**

Perubahan Penggunaan Lahan		Luas Perubahan (Ha)
2007	2017	
Perkebunan	Perkebunan	327
	Tegalan/Ladang	321
	Permukiman	22
Tegalan/Ladang	Tegalan/Ladang	145
	Permukiman	161
Permukiman	Permukiman	1506

Sumber : Hasil Analisis 2020



Dapat dilihat pada diatas luas perubahan penggunaan.lahan di Kecamatan Bukit Raya pada Tahun 2007-2017 terjadi penurunan luas perkebunan sebesar 327 Ha,Perubahan Penggunaan Lahan perkebunan menjadi permukiman seluas 22 Ha, penggunaan lahan Tegalan/Ladang mengalami penambahan jumlah luas sebesar 321 Ha dimana lahan Tegalan/Ladang berubah menjadi lahan permukiman seluas 161 Ha, dimana pada rentang tahun 2007-2017 penggunaan lahan permukiman bertambah menjadi 1506 Ha di tahun 2017. bisa dilihat pada gambar dibawah ini gambar 5.7 Diagram Trend Perubahan Guna Lahan Kecamatan Bukit Raya Tahun 2007-2017.



Sumber : Hasil Analisis 2020

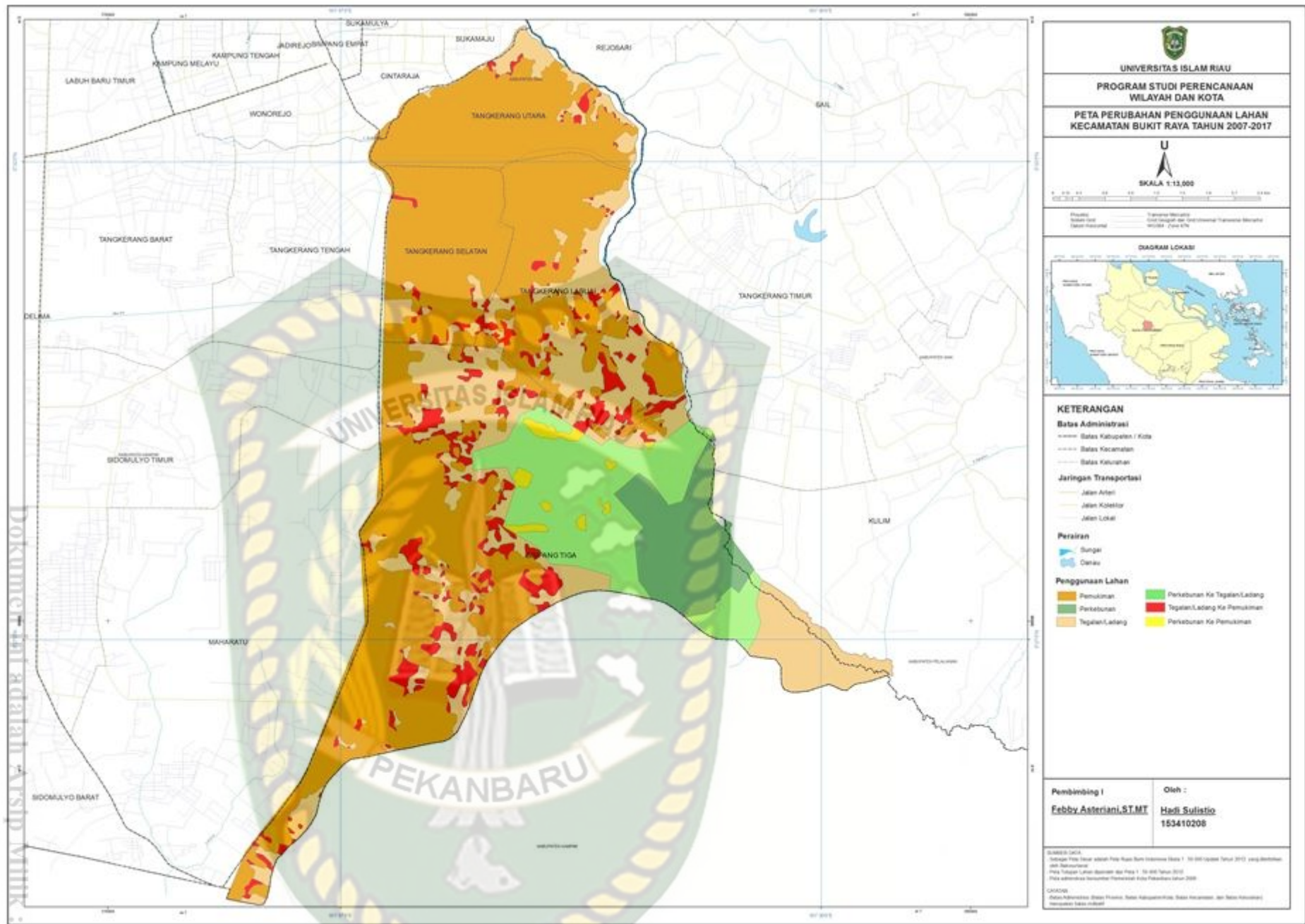
**Gambar 5.13**  
**Diagram Trend Perubahan Penggunaan Lahan Kecamatan Bukit Raya**  
**Tahun 2007-2017**

Dari Gambar diatas Diagram Trend Alih fungsi Lahan Kecamatan Bukit Raya Tahun 2007-2017 dapat dilihat peralihan guna lahan perkebunan mengalami penurunan luas yang signifikan, dimana Penggunaan Lahan Permukiman dan Tegalan/Ladang mengalami kenaikan setiap tahunnya pada tahun 2007-2017. Penggunaan lahan permukiman pada tahun 2007 sebesar 13.2 Ha menjadi 15 Ha dan penggunaan lahan Tegalan/Ladang sebesar 7.1 Ha menjadi 8.6 Ha.

Dapat dilihat dari Gambar berikut Peta Alih fungsi Lahan di Kecamatan Bukit Raya pada tahun 2007-2017 di bawah ini.



Dokumen ini adalah Arsip Milik :  
**Perpustakaan Universitas Islam Riau**



Gambar 5.14  
 Peta Perubahan Penggunaan Lahan Kecamatan Bukit Raya Tahun 2007-2017



## 5.2 Analisis Besar Air Limpasan Yang Terjadi di Kecamatan Bukit Raya

### Kota Pekanbaru pada Tahun 2007 – 2017

Sub Das Sail merupakan Salah satu Sub Daerah Aliran Sungai di Daerah Aliran Sungai Siak yang melewati Kota Pekanbaru . Sub Daerah Aliran Sungai Sail ini terletak pada koordinat  $0^{\circ} 32' 10''$  LU /  $101^{\circ} 26' 29''$  BT dan panjang sungai Sail 42 kilometer dengan luas Sub Daerah Aliran Sungai Sail 10.901,0 hektar. Sub Daerah Aliran Sungai Sail ini melewati 7 (tujuh) Kecamatan di Kota Pekanbaru, yaitu Kecamatan Sail, Kecamatan Lima Puluh, Kecamatan Tenayan Raya, Kecamatan Bukit Raya, Kecamatan Marpoyan Damai, Kecamatan Pekanbaru Kota dan Kecamatan Sukajadi dan sementara itu 1 (satu) Kecamatan di Kabupaten Kampar yaitu Kecamatan Siak Hulu. Hanya ada dua musim di Indonesia yaitu Kemarau dan hujan, dimana wilayah Sub Das Sail Khususnya Kecamatan Bukit Raya memiliki curah hujan berkategori intensitas curah hujan Sedang dengan intensita 5 s/d 10 mm/jam berdasarkan pengolahan data sekunder dari BPBD Kota Pekanbaru dan Kabupaten Kampar.

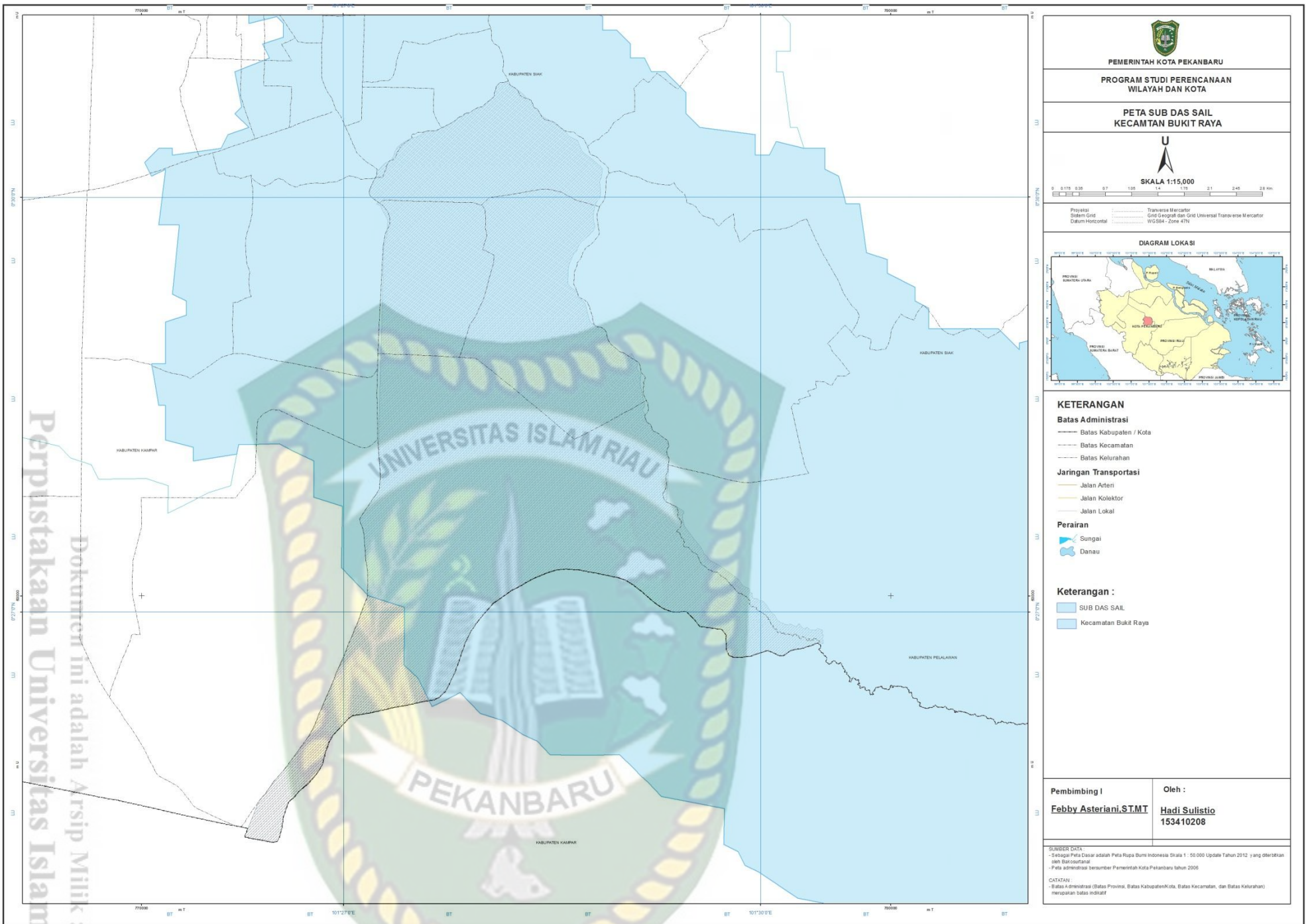
**Tabel 5.11**  
**Intensitas Curah Hujan Kecamatan Bukit Raya**

Intensitas Hujan (inch/jam)	luas		Skor
	Ha	%	
0-1	2.535	100	15

Sumber : Hasil Analisis,2020

Dari tabel diatas dapat dilihat intensitas hujan di Kecamatan Bukit Raya mayoritas adalah dengan tingkatan hujan sedang dengan intensitas 0-1 Inch/Jam dengan skor 15 .





**Gambar 5.15**  
**Peta Sub Das SAIL kecamatan Bukit Raya**

### 5.2.1 Analisis Kemiringan Lereng Kecamatan Bukit Raya

Berdasarkan hasil dari analisis data yang diperoleh dari data sekunder melalui dinas BWS III Provinsi Riau dan proses pembuatan peta maka kemiringan lereng Kecamatan Bukit Raya dapat di klasifikasikan berdasarkan 4 klas berikut :

1. Klas kemiringan lereng antara 0-5%
2. Klas kemiringan lereng 5-10%
3. Klas kemiringan lereng >30%

Dimana kemiringan lereng pada Kecamatan Bukit Raya adalah sebesar >2% dengan kelerengan yang relatif datar Lahan dengan tingkat topografi landai, sangat sesuai dikembangkan sebagai daerah perumahan hingga pertanian. Wilayah yang lain berpotensi terjadinya genangan dan sebagian lagi berpotensi terjadinya aliran air permukaan. Skor yang diberikan untuk masing-masing klas kemiringan lereng dapat dilihat pada tabel 5.12 Klasifikasi kemiringan lereng Sub Das Sail Kecamatan Bukit Raya Kota Pekanbaru, untuk melihat peta hasil klasifikasi kemiringan lereng daerah penelitian dapat dilihat pada gambar 5.15 Peta Klasifikasi kemiringan Lereng Sub Das Sail Kecamatan Bukit Raya Kota Pekanbaru.

**Tabel 5.12**  
**Klasifikasi Kemiringan Lereng Sub Das Sail Kecamatan Bukit Raya Kota Pekanbaru**

NO	KLAS LERENG	KEMIRINGAN (%)	SKOR
1	Datar - Landai	0 - 5	10
2	Bergelombang	5 - 10	20
3	Terjal	> 30	30

*Sumber: SNI 03-1733-2004*

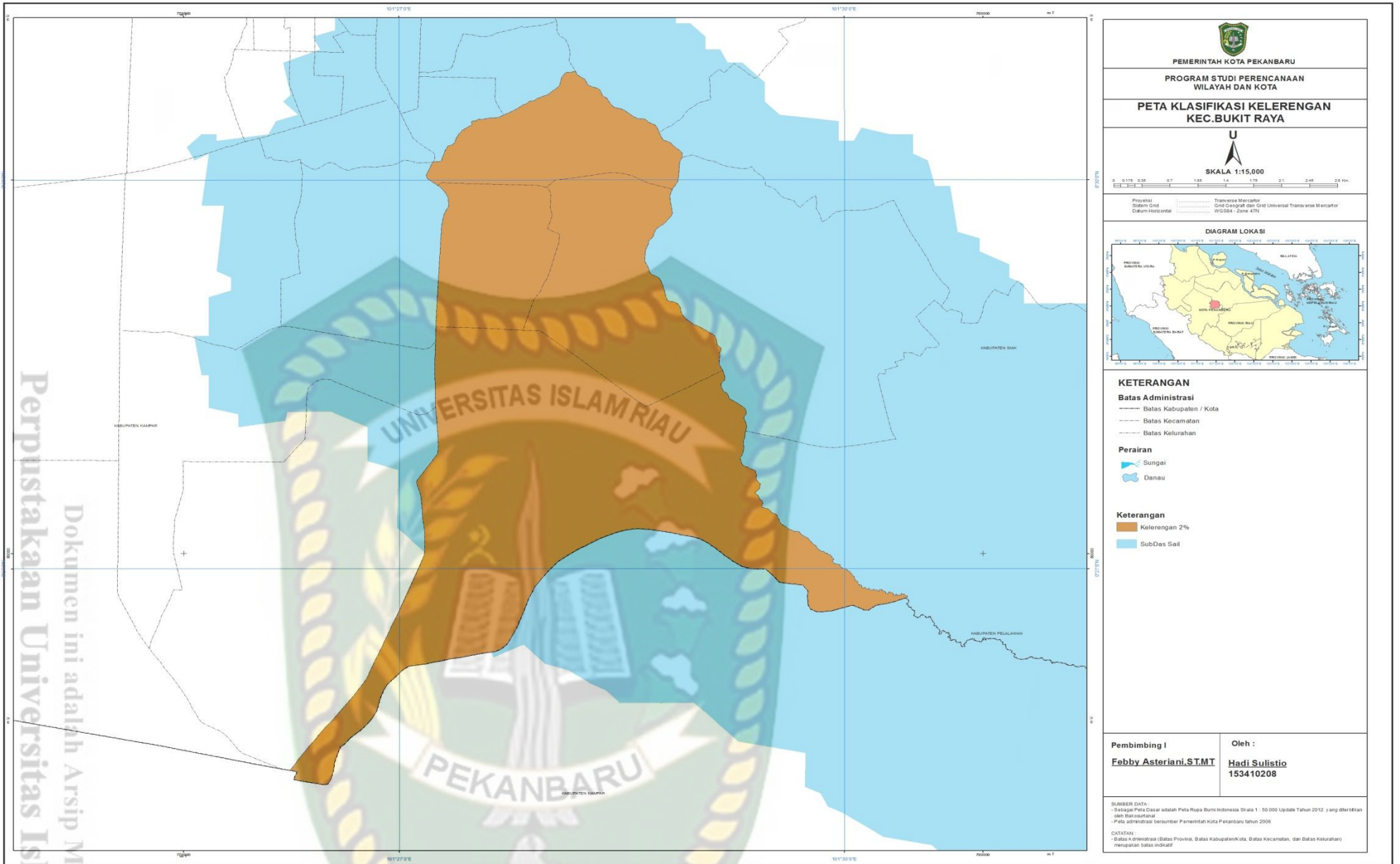
**Tabel 5.13**  
**Presentase Luas Kemiringan Lereng Sub Das Sail Kecamatan Bukit Raya**  
**Kota Pekanbaru**

NO	KLAS LERENG	Luas		SKOR
		Ha	%	
1	Datar – Landai 0-5% (Relatif Datar)	2.419	100%	10

*Sumber: Analisis 2020*

Kemiringan lereng sangat mempengaruhi kecepatan aliran permukaan dimana semakin curamnya suatu lereng maka semakin cepat pula air yang jatuh untuk mengalir sehingga tidak memiliki waktu untuk meresap ke lapisan tanah. Sehingga akan menyebabkan aliran permukaan (*surface runoff*) tinggi begitu juga sebaliknya apa bila kemiringan lereng relatif datar. Kemiringan lereng di Sub Das Sail khususnya pada Kecamatan Bukit Raya didominasi oleh skor 10 dengan tingkat kemiringan lereng Landai 0-5% (Relatif Datar) .





Perpustakaan Universitas Islam Riau

Dokumen ini adalah Arsip Milik :

**Gambar 5.16**  
**Peta Klasifikasi Kelereng Kecamatan Bukit Raya**



### 5.2.2 Analisis Kapasitas Infiltrasi Kecamatan Bukit Raya

Infiltrasi sangat erat kaitannya dengan Aliran Permukaan, dimana informasi dari tekstur tanah digunakan untuk mengetahui besarnya tingkat infiltrasi tanah. Semakin kecil suatu tanah memiliki kemampuan dalam infiltrasi, maka semakin besar limpasan alirannya, sehingga nilai skor yang akan diberikan juga tinggi, di Kecamatan Bukit Raya memiliki 2 jenis tanah yaitu tanah alluvial dan tanah lempung dimana sebagian besar didominasi oleh tanah alluvial dan tanah lempung berada pada bagian barat Kecamatan Bukit Raya, dimana biasanya tanah jenis alluvial memiliki sifat mampu menyerap air dengan cepat, dapat dilihat pada tabel 5.14 Persentase Klasifikasi infiltrasi tanah di Kecamatan Bukit Raya Sub Das Sail.

**Tabel 5.14**  
**Skor Koefisien Aliran (C) untuk Infiltrasi Tanah**

Infiltrasi Tanah	Skor
Tidak ada penutup tanah efektif, lapisan tanah tipis, kapasitas infiltrasi diabaikan	20
Lambat menyerap air, material liat/tanah dengan kapasitas infiltrasi rendah	15
Lempung dalam dengan infiltrasi setipe dengan tanah prairie	10
Pasir dalam atau tanah lain mampu menyerap air cepat	5

Sumber : Chow 1964 dan Meijerink dalam Syifa (2012)

**Tabel 5.15**  
**Hasil Analisa Persentase Infiltrasi dan Tingkat Infiltrasi di Kecamatan**  
**Bukit Raya**

Jenis Tanah	Infiltrasi Tanah	Luas		Skor
		Ha	%	
Aneka Ragam/Lempung	Sedang	2,240	88.3	10
Alluvial	Tinggi	274	11,7	5

*Sumber : Hasil analisis,2020*

Berdasarkan dari tabel diatas dapat dilihat presentase infiltasi terbesar berupa infiltrasi Sedang dengan Luas 2,240 Ha atau 88.3% dengan tekstur atau jenis tanah Aneka Ragam/Geluh berlempung (*Clay Loam*) tanah dengan jenis ini mampu menyerap air dengan cukup karena permukaannya masih memiliki pori pori tanah mikro yang mampu menyerap air hujan.

Sehingga pada daerah penelitian menunjukkan bahwa pada umumnya tingkat infiltrasi tanahnya sedang akan tetapi dalam mempertahankan dan meningkatkan kapasitas infiltrasi tanah pada daerah penelitian perlunya dilakukan upaya penanaman tanaman hingga tutupan lahan dengan benar sehingga mencegah terjadinya limpasan permukaan yang besar ketika curah hujan tinggi dengan intensitas waktu yang cukup lama sehingga air dapat terserap kedalam tanah.

### 5.2.3 Analisis Penggunaan Lahan Kecamatan Bukit Raya

Adapun dari hasil analisis penggunaan lahan diperoleh bahwa penggunaan lahan di Kecamatan Bukit Raya Kota Pekanbaru terdiri dari 3 yaitu : Perkebunan, Tegalan/Ladang dan Permukiman. Dalam penentuan skor untuk ketiga jenis penggunaan lahan di kelompokkan berikut ini :

1. Untuk ukuran utama, yaitu 90% dari DAS ditutupi oleh kayu atau sejenisnya adalah untuk penggunaan lahan hutan / perkebunan.
2. Untuk standar berikutnya, yaitu sekitar setengah dari DAS yang ditutupi oleh pepohonan dan rerumputan adalah untuk tipe penggunaan lahan persemaian campuran, persawahan dan lahan.
3. Sesuai standar ketiga, untuk menjadi hasil penutup khusus untuk langsung atau tidak ada panen pedesaan dan pengaturan umum yang rendah adalah untuk jenis penggunaan lahan pribadi.

Dapat dilihat pada tabel 5.16 Klasifikasi Penggunaan Lahan Kecamatan Bukit Raya Kota Pekanbaru dan pada Gambar 5.18 Peta Klasifikasi Penggunaan lahan Kecamatan Bukit Raya Kota Pekanbaru.

**Tabel 5.16**  
**Klasifikasi Penggunaan Lahan Sub Das Sail Kecamatan Bukit Raya**  
**Kota Pekanbaru**

NO	KLASIFIKASI	KLAS	SKOR
1	Untuk ukuran utama, yaitu 90% dari DAS ditutupi oleh kayu atau sejenisnya adalah untuk penggunaan lahan hutan / perkebunan.	I	5
2	Untuk standar berikutnya, yaitu sekitar setengah dari DAS yang ditutupi oleh pepohonan dan rerumputan adalah untuk tipe penggunaan lahan persemaian campuran, persawahan dan lahan.	II	10

3	Sesuai standar ketiga, untuk menjadi hasil penutup khusus untuk langsung atau tidak ada panen pedesaan dan pengaturan umum yang rendah adalah untuk jenis penggunaan lahan pribadi.	III	15
---	---	-----	----

Sumber : Chow 1964 dan Meijerink dalam Syifa (2012)

**Tabel 5.17**  
**Presentase Skor Penggunaan Lahan Sub Das Sail Kecamatan Bukit Raya**  
**Kota Pekanbaru**

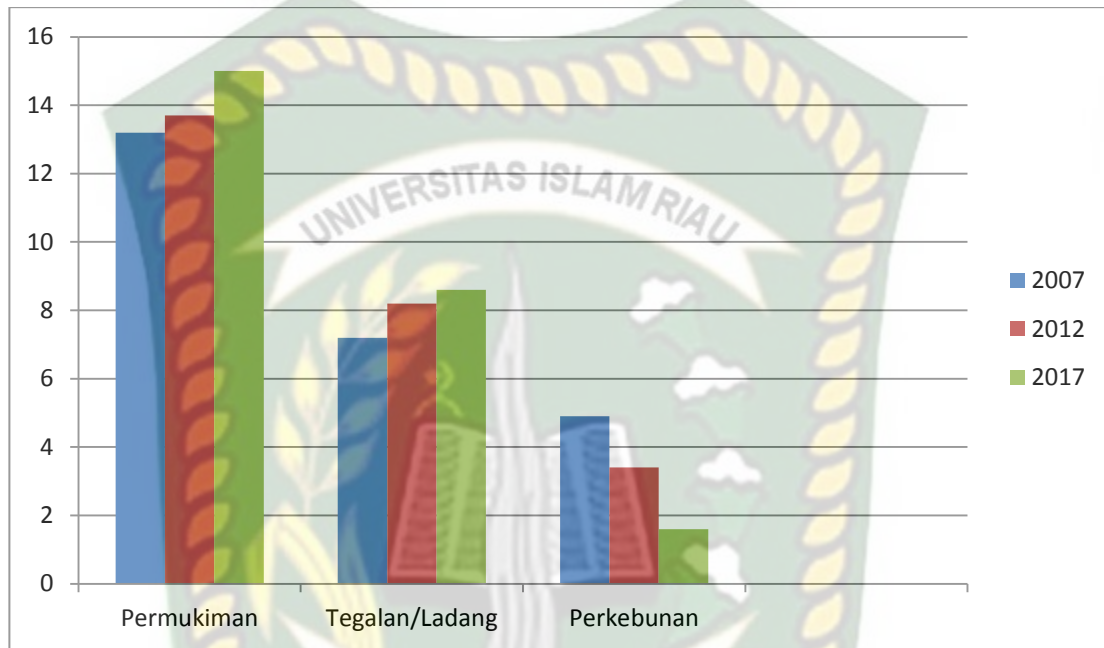
PENUTUP LAHAN	LUAS						SKOR
	2007		2012		2017		
	Luas	%	Luas	%	Luas	%	
Permukiman	13,2	52	13,7	54	15,0	55	5
Tegalan/Ladang	7,2	29	8,2	32	8,6	32	10
Perkebunan	4,9	19	3,4	14	1,6	13	15
<b>Total</b>	<b>25,3</b>	<b>100</b>	<b>25,3</b>	<b>100</b>	<b>25,3</b>	<b>100</b>	

Sumber, Analisis 2020

Penggunaan lahan berfungsi sebagai penghalang dan mengurangi aliran permukaan (*Surface runoff*). Penggunaan lahan dengan jenis tutupan lahan vegetasi yang tinggi akan menyebabkan air yang jatuh tidak langsung menyentuh tanah akan tetapi tertahan oleh vegetasi yang ada diatasnya hal ini akan memperlambat titik jenuh tanah. Penggunaan lahan di Sub Das Sail khususnya Kecamatan Bukit Raya sebagian besar tutupan lahan nya ialah rawa yang memiliki luasan yang semakin berkurang tiap tahunnya serta pertambahan area terbangun berdasarkan Tabel 5.17 terdapat 3 bentuk penggunaan lahan yang berbeda ,dimana penggunaan lahan yang



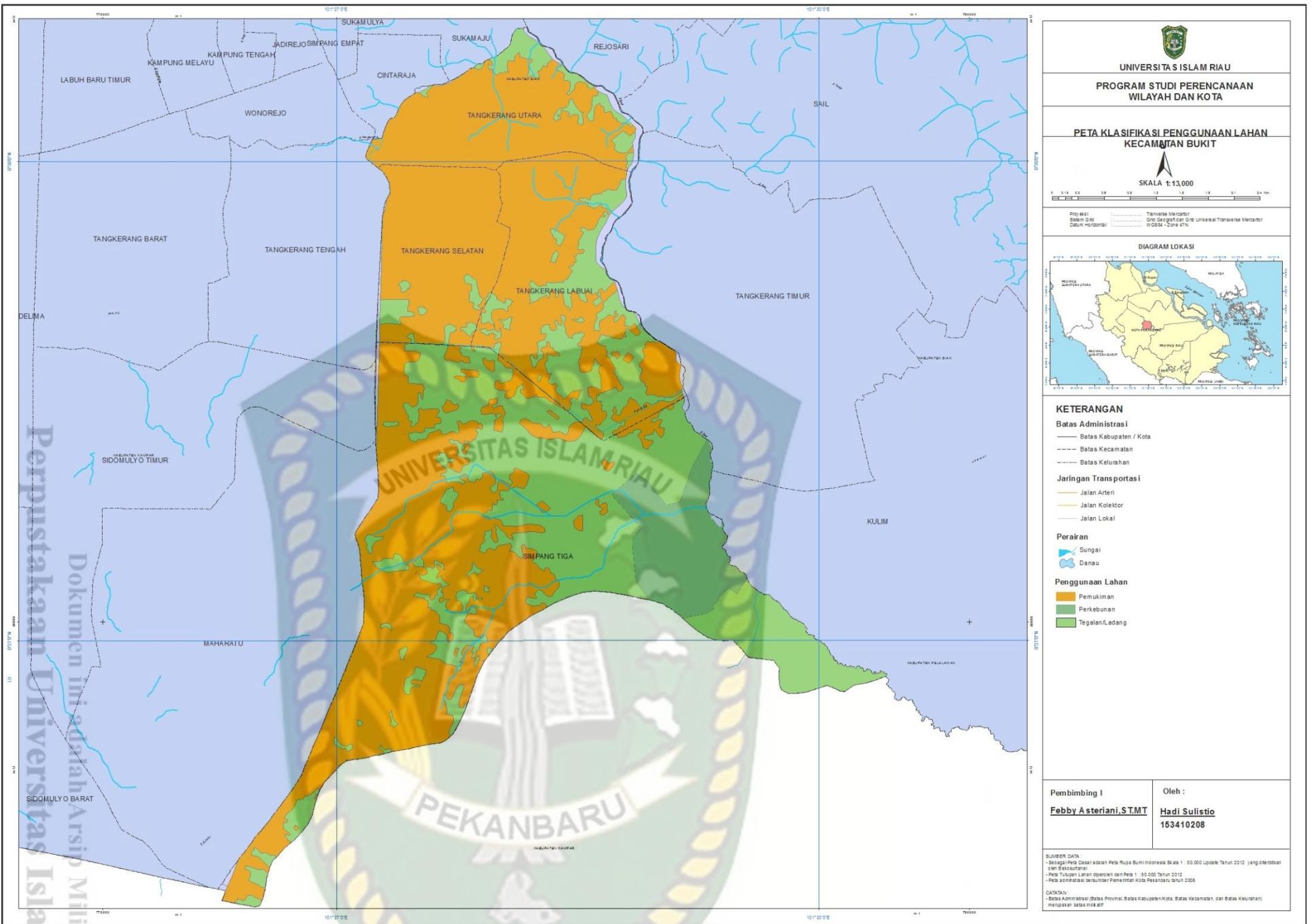
pertama yaitu permukiman seluas (1.500 Ha atau 60%),Tegalan (860 Ha atau 34 %) dan perkebunan seluas (160 Ha atau 6,4 % ) yang dapat dilihat pada tabel 5.17 Presentase Skor Penggunaan Lahan Sub Das Sail Kecamatan Bukit Raya Kota Pekanbaru.



Sumber : Hasil Analisis 2020

**Gambar 5.17**  
**Grafik Penggunaan Lahan Sub Das Sail Kecamatan Bukit Raya**  
**Kota Pekanbaru Tahun 2007,2012,2017**

Dari tabel diatas penggunaan lahan permukiman/lahan terbangun mengalami kenaikan luas pada tahun 2007-2017 dimana lahan perkebunan mengalami penurunan luas pada tahun 2017.



**Gambar 5.18**  
**Peta Klasifikasi Penggunaan Lahan Kecamatan Bukit Raya Kota Pekanbaru**

#### 5.2.4 Analisis Kerapatan Aliran Kecamatan Bukit Raya

Kerapatan aliran merupakan salah satu batasan untuk menentukan nilai aliran permukaan, pengertian titik-titik kerapatan aliran sebagai tahapan untuk melihat nilai kapasitas ketebalan aliran yang merupakan perbandingan antara panjang absolut aliran air dan luas wilayah aliran air tersebut. kerapatan aliran menggambarkan batas penimbunan udara di mangkuk seperti danau, rawa dan badan arus yang mengalir di suatu daerah aliran sungai, dapat dilihat pada tabel 5.18 Klasifikasi Kerapatan Aliran

**Tabel 5.18**  
**Klasifikasi Kerapatan Aliran**

Kerapatan Aliran km/km <sup>2</sup>	Skor
<0,25	0
0,25-10	5
10-25	5
25	10

*Sumber : Chow 1964 dan Meijerink dalam Nugraha (2017)*

Berdasarkan hasil analisis dengan sumber data Dinas BWS III Provinsi Riau di peroleh kerapatan aliran di Kecamatan Bukit Raya Sub Das Sail sebagai berikut :

- Panjang Sungai Keseluruhan = 25,1 Km
- Luas Sub Das Sail = 25,35 Km<sup>2</sup>

Sub Das Sail secara keseluruhan memiliki kerapatan aliran sebesar 0,99 km/Km<sup>2</sup> dimana dapat disimpulkan sering terjadi genangan di Sub Das Sail, hal ini disebabkan apabila semakin tinggi tingkat kerapatan sungai menyebabkan semakin banyak air yang dapat tertampung di badan-badan sungai, semakin besar nilai Dd maka semakin baik pula sistem Aliran nya, hal ini berlaku pula apabila nilai Dd rendah, dan ini terjadi di wilayah penelitian dimana nilai Dd sebesar 0,99



Km/Km<sup>2</sup> . Adapun hasil analisis kerapatan aliran disajikan dalam tabel 5.19 Hasil analisis Kerapatan Aliran Kecamatan Bukit Raya.

**Tabel 5.19**  
**Hasil Analisis Kerapatan Aliran Kecamatan Bukit Raya**

Panjang Sungai	Luas Wilayah (Km <sup>2</sup> )	Kerapatan Aliran (Km/Km <sup>2</sup> )	Tingkat Kerapatan Aliran
5,8	6,9	1,73641	Kerapatan Sedang
4,0	6,0	1,03998	Kerapatan Sedang
12,7	12,1	0,95605	Kerapatan Tinggi

Sumber : Hasil Analisis 2020

Berdasarkan tabel 5.19 diatas, kerapatan aliran pada tiap luas wilayahnya adalah yang pertama dengan luas wilayah 5,8 panjang sungai 6,9 mengalami penyimpanan air sebesar 1,73641 Km/Km<sup>2</sup> dengan tingkat kerapatan sedang, yang kedua dengan luas wilayah 6,0 Km<sup>2</sup> panjang sungai 4,0 mengalami simpanan air sebesar 1,03998 dengan tingkat kerapatan sedang, yang ketiga dengan luas wilayah 12,1 Km<sup>2</sup> memiliki panjang sungai 12,7 Km memiliki simpanan air sebesar 0,95605 Km/Km<sup>2</sup> dengan tingkat kerapatan tinggi, hal ini menunjukkan bahwa pada wilayah yang tingkat kerapatannya tinggi sering terjadi genangan pada saat hujan,hal ini bisa disebabkan oleh drainase yang buruk,maupun kurangnya lahan resapan air.



### 5.2.5 Estimasi Limpasan Air Permukaan di Kec.Bukit Raya Kota Pekanbaru

Dari identifikasi dan pengolahan menggunakan Arcgis yang telah dilakukan terhadap Sub Das Sail Kecamatan Bukit Raya Kota Pekanbaru pada tahun 2007,2012 dan 2017, maka nilai koefisien limpasan permukaan Sub Das Sail dapat dideskripsikan seperti pada tabel 5.20 berikut :

**Tabel 5.20**  
**Nilai C Untuk Berbagai Tata Guna Lahan Hasil Olahan ArcGis 10.6**

NO	Tata Guna Lahan	Nilai C*
1	Permukiman/Terbangun	<b>0.60</b>
2	Tegalan/Ladang	<b>0.34</b>
3	Perkebunan	<b>0.31</b>

Sumber : Hasil Analisis,2020

Kemudian hasil dari perhitungan C dapat dilihat pada tabel 5.20 dibawah ini dimana dapat dilihat proporsi luasan Perubahan Penggunaan Lahan terhadap pengaruh nilai C yang beragam pada tahun 2007,2012 dan 2017 di Sub Das Sail Kecamatan Bukit Raya Kota Pekanbaru.

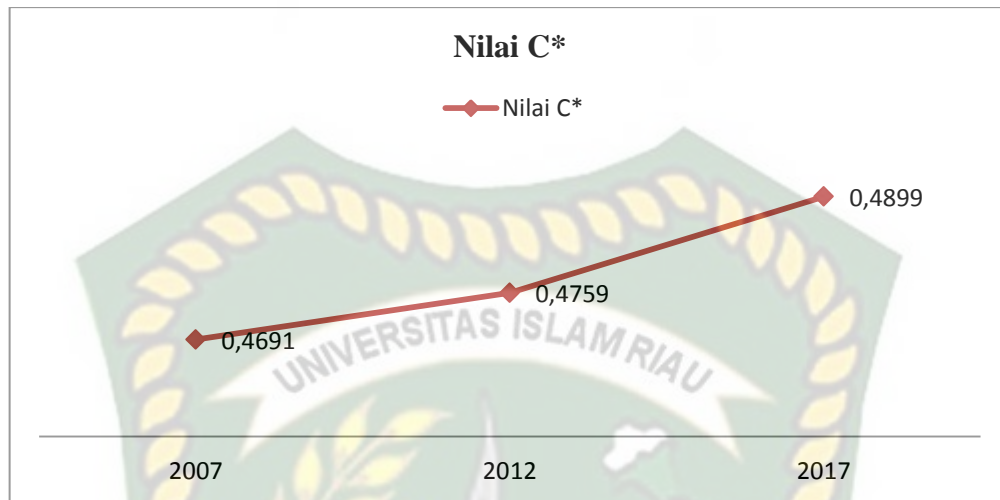
**Tabel 5.21**  
**Nilai C Tahun 2007,2012 dan 2017 Sub Das Sail Kecamatan Bukit Raya**

No	Jenis Lahan	Nilai C	Tahun 2007		Tahun 2012		Tahun 2017	
			Luas (Ha)	Ctot.	Luas (Ha)	Ctot.	Luas (Ha)	Ctot.
1	Permukiman/Terbangun	<b>0.60</b>	1.320	0.7925	1.370	0,8223	1.500	0.9
2	Tegalan/Ladang	<b>0.34</b>	720	0.2448	820	0,2788	860	0,2924
3	Perkebunan	<b>0.31</b>	490	0.1519	340	0,1054	160	0,0496
<b>Total</b>			<b>2,535</b>	<b>1,1892</b>	<b>2,535</b>	<b>1,2065</b>	<b>2,535</b>	<b>1,242</b>
<b>Nilai C* rata-rata</b>			<b>0,4691</b>		<b>0,4759</b>		<b>0,4899</b>	

Sumber : Hasil Analisis,2020

Dari tabel diatas dapat dilihat Nilai C\* Rata rata dari masing masing tahun 2007,2012 dan 2017 dapat diketahui dengan membagi Ctot dengan Luasan wilayah (2,535 Ha) sehingga didapatkan  $C_{2007} = 0,4691$  ,  $C_{2012} = 0,4759$  dan  $C_{2017}$

= 0,4899 sehingga mengasumsikan kenaikan nilai C\* meningkat dari tahun ke tahun dapat dilihat pada Gambar 5.18 di bawah ini :



Sumber : Hasil Analisis,2020

**Gambar 5.19**  
**Grafik Kenaikan Nilai C Pada Tahun 2007,2012 dan 2017**

Dari gambar diatas menunjukkan hasil dari analisis Nilai C terjadi kenaikan akibat adanya perubahan penggunaan lahan di Kecamatan Bukit Raya Kota Pekanbaru dimana nilai  $C_{2007} = 0,4691$  nilai  $C_{2012} = 0,4759$  dan nilai  $C_{2017} = 0,4899$  pada rentang waktu tahun 2007-2012 nilai C pada Kecamatan Bukit Raya naik sebesar = 0,0208. Hasil analisis menunjukkan pada tahun 2007 nilai C yg diperoleh sebesar = 0,4691 artinya bahwa 46,91% air hujan yang jatuh pada wilayah penelitian akan menjadi aliran permukaan, sedangkan pada tahun 2012 nilai C sebesar 0,4759 artinya 47,59% air hujan yang jatuh akan menjadi aliran permukaan dan pada tahun 2017 nilai C sebesar 0,4899 yang artinya ada 48,99% air hujan yang nantinya akan menjadi aliran permukaan.

### 5.3 Analisis Pengaruh Perubahan Penggunaan Lahan Terhadap Air Limpasan di Sub Das Sail Kecamatan Bukit Raya Kota Pekanbaru

Pada analisis ini membahas tentang bagaimana Perubahan Penggunaan Lahan mempengaruhi Air Limpasan di Sub Das Sail Kecamatan Bukit Raya Kota Pekanbaru. Adapun ntuk mengetahui pengaruh dari perubahan penggunaan lahan terhadap air limpasan di Sub Das Sail Kecamatan Bukit Raya Kota Pekanbaru penelitian ini menggunakan *Software* SPSS 21 dengan metode analisis Regresi Linear Sederhana . dapat dilihat pada tabel di bawah ini pengaruh perubahan penggunaan lahan terhadap air limpasan .

**Tabel 5.22**  
**Pengaruh Perubahan Penggunaan Lahan Terhadap Air Limpasan di Sub Das Sail Kecamatan Bukit Raya Pada Tahun 2007,2012 dan 2017**

Tahun	Perubahan Penggunaan Lahan	Nilai C*
2007	12.110473	0.4691
2012	13.698847	0.4759
2017	15.065832	0.4899

*Sumber : Hasil Analisis,2020*

Dari tabel diatas dapat dilihat nilai C untuk masing masing tahun selanjutnya Penelitian ini menganalisis pengaruh perubahan penggunaan lahan terhadap air limpasan di Sub Das Sail Kecamatan Bukit Raya Kota Pekanbaru dengan Variabel (X) atau variabel terikat yaitu Perubahan Penggunaan Lahan dan Variabel (Y) atau variabel tergantung yaitu Air Limpasan, setelah melakukan perhitungan secara spasial, kemudian menghitung dengan statistik untuk mengetahui seberapa besar pengaruh Perubahan Penggunaan Lahan terhadap Air Limpasan dengan Uji Statistik Regresi Linear Sederhana dan didapatkan hasil uji statistik sebagai berikut.

### 5.3.1 Uji F

Uji statistik F dilakukan untuk melihat apakah variabel independen secara simultan (bersama-sama) berpengaruh terhadap variabel dependen atau tidak. Uji F dilakukan dengan melihat tabel ANNOVA dengan nilai signifikansi jika nilai Sig. < 0,05 maka variabel bebas (X) berpengaruh signifikan terhadap variabel terikat (Y) begitu juga sebaliknya. Berikut table hasil uji statistik f :

**Tabel 5.23 Uji F**  
ANOVA<sup>a</sup>

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	4.666	1	4.666	19683.000	.005 <sup>b</sup>
	Residual	.000	1	.000		
	Total	4.667	2			

a. Dependent Variable: Perubahan Penggunaan Lahan  
 b. Predictors: (Constant), Air Limpasan  
 Sumber : Hasil Analisis,2020

Dimana pada tabel diatas menunjukkan hasil dari Uji F dengan nilai Sig sebesar 0,005 dan F hitung sebesar 19.683 dengan pengambilan kesimpulan nilai probabilitas >0.005 ini menunjukkan bahwa variabel ( X ) Perubahan Penggunaan Lahan berpengaruh secara nyata dan signifikan terhadap variabel dependen atau variabel ( Y ) Air Limpasan .

### 5.3.2 Uji T

Uji statistik t digunakan untuk melihat seberapa jauh pengaruh satu variabel independen secara individual atau secara parsial dalam menerangkan variasi variabel dependen. Hasil uji t dapat dilihat pada tabel *coefficients* pada kolom sig (*significance*). Jika probabilitas nilai t atau signifikansi < 0,05 maka dapat



dikatakan bahwa terdapat pengaruh antara variabel bebas terhadap variabel terikat secara parsial. Berikut tabel hasil uji statistik t :

**Tabel 5.24 Uji T**  
**Coefficients<sup>a</sup>**

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	
	B	Std. Error	Beta			
1	(Constant)	55.554	.491		-113.123	.006
	Air Limpasan	144.026	1.027	1.000	140.296	.005

a. Dependent Variable: Perubahan Penggunaan Lahan  
Sumber : Hasil Analisis,2020

Persamaan coefficients dapat diterjemahkan sebagai berikut :

1. Konstanta Sebesar 55,554 mengandung arti bahwa nilai konsisten variabel partisipas adalah sebesar 55,554
2. Koefisien Regresi X sebesar 144,026 menyatakan bahwa setiap penambahan 1% nilai X,maka nilai partisipasi bertambah sebesar 144,026 . Koefisien Regresi tersebut bernilai positif,sehingga dapat dikatakan bahwa arah pengaruh Variabel X terhadap Y adalah Positif.

Berdasarkan hasil Uji T Tabel diatas, menunjukkan hasil signifikan sebesar 0.005 dan t tabel sebesar 140.296 maka hal ini membuktikan bahwa berdasarkan hasil uji T variable (X) mempengaruhi Variabel (Y) .

Berdasarkan hasil analisis yang sudah dilakukan maka Perubahan Penggunaan Lahan sangat berpengaruh terhadap air limpasan hal ini juga dikemukakan oleh Suripin (2004) dimana perubahan penggunaan lahan sangat erat kaitannya dengan limpasan yang dapat menimbulkan genangan dan banjir,

ada beberapa faktor yang mempengaruhi limpasan yaitu faktor meteorologis yang terdiri dari intensitas hujan, durasi hujan serta faktor karakteristik DAS. Hal ini juga dibuktikan dengan hasil pengolahan SPSS di atas dimana variabel X mempengaruhi Variabel Y, pada wilayah Sub Das Sail khususnya Kecamatan Bukit Raya mengalami perubahan penggunaan lahan yang cukup signifikan terutama perubahan penggunaan lahan tegalan/ladang menjadi permukiman dan juga perkebunan menjadi permukiman, sehingga dampak dari perubahan penggunaan lahan tersebut terjadinya penyusutan lahan lahan resapan air karena lahan yang dulunya menjadi lahan yang mudah menyerap air kini menjadi fungsi lahan permukiman yang permukaan tanahnya kedap air.

#### 5.4 Pengaruh Perubahan Penggunaan Lahan Terhadap Air Limpasan di Kecamatan Bukit Raya Kota Pekanbaru

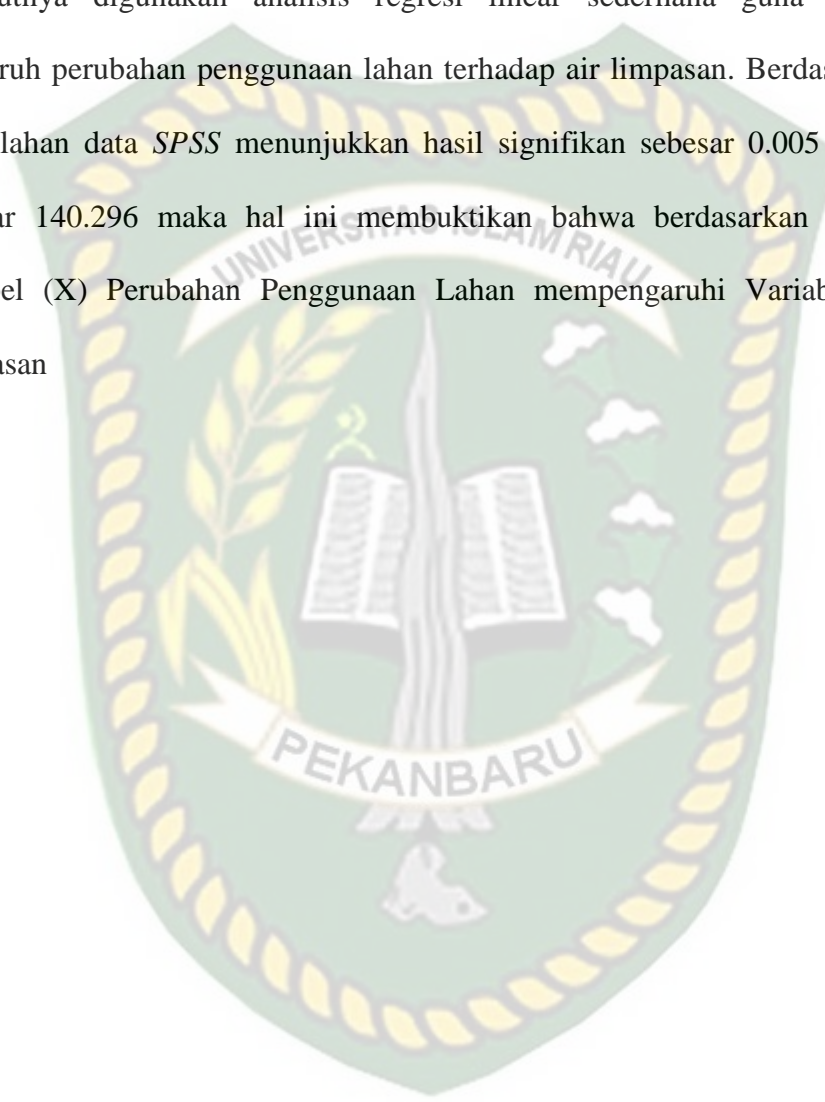
Berdasarkan hasil analisis yang sudah dilakukan menggunakan *Software ArcGis 10.6* dengan interpretasi citra *Quickbird* maka diketahui bahwa Kecamatan Bukit Raya mengalami perubahan penggunaan lahan pada tahun 2007, 2012 dan 2017 dimana perubahan yang terjadi bervariasi yaitu perubahan penggunaan lahan perkebunan menjadi tegalan/ladang serta penggunaan lahan tegalan/ladang menjadi permukiman, dimana hal ini bisa menyebabkan peningkatan nilai (C) Koeffisien aliran permukaan yang ada di Kecamatan Bukit Raya dapat dilihat dari tabel berikut.

**Tabel 5.25 Hasil Analisis Perubahan Penggunaan Lahan Terhadap Air Limpasan di Kecamatan Bukit Raya**

Tahun	Luas Lahan Terbangun (Ha)	Nilai (C)
2007	1210	0,4691
2012	1370	0,4759
2017	1506	0,4899

*Sumber: Hasil Analisis, 2020*

Dari tabel diatas dapat dilihat hasil dari analisis perubahan penggunaan lahan dan analisis estimasi limpasan air permukaan yang menghasilkan Koefisien Aliran di Kecamatan Bukit Raya meningkat pada tahun 2007,2012 dan 2017, selanjutnya digunakan analisis regresi linear sederhana guna mengetahui pengaruh perubahan penggunaan lahan terhadap air limpasan. Berdasarkan hasil pengolahan data *SPSS* menunjukkan hasil signifikan sebesar 0.005 dan t tabel sebesar 140.296 maka hal ini membuktikan bahwa berdasarkan hasil uji T variabel (X) Perubahan Penggunaan Lahan mempengaruhi Variabel (Y) Air Limpasan



## BAB VI

### PENUTUP

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan dalam penelitian ini dapat ditarik beberapa kesimpulan antara lain sebagai berikut :

1. Kecamatan Bukit Raya Kota Pekanbaru telah mengalami Perubahan Penggunaan Lahan terutama pada fungsi lahan tegalan ladang menjadi permukiman dan lahan terbangun. Pada tahun 2007 penggunaan lahan permukiman/lahan terbangun seluas 13,2 Km<sup>2</sup> atau 52% dari luas wilayah bukit raya 25,3 Km<sup>2</sup>, pada tahun 2012 penggunaan lahan permukiman meningkat sebesar 13,7 dan peningkatan yang signifikan pada tahun 2017 seluas 15 Km<sup>2</sup> atau menjadi 55% dari total luas keseluruhan wilayah Kecamatan Bukit Raya dimana penggunaan lahan yang mengalami penurunan luas yang signifikan yaitu lahan Perkebunan dimana pada tahun 2007 luas lahan Perkebunan di Kecamatan Bukit Raya seluas 4,9 Km<sup>2</sup> pada tahun 2017 tersisa hanya seluas 1,6 Km<sup>2</sup> atau sebesar 6% dari luas keseluruhan wilayah Kecamatan Bukit Raya Kota Pekanbaru.
2. Meningkatnya Koefisien Aliran Permukaan (*Surface Runoff*) dipicu oleh adanya perubahan penggunaan lahan di Sub Das Sail Kecamatan Bukit Raya Kota Pekanbaru. Hal ini ditunjukkan dari hasil analisis perubahan penggunaan lahan yang menggambarkan adanya kenaikan Koefisien Aliran Permukaan (C) yaitu nilai  $C_{2007} = 0,4691$  meningkat menjadi nilai  $C_{2012} = 0,4579$  dan pada tahun 2017 nilai C meningkat menjadi  $C_{2017} = 0,4899$ .



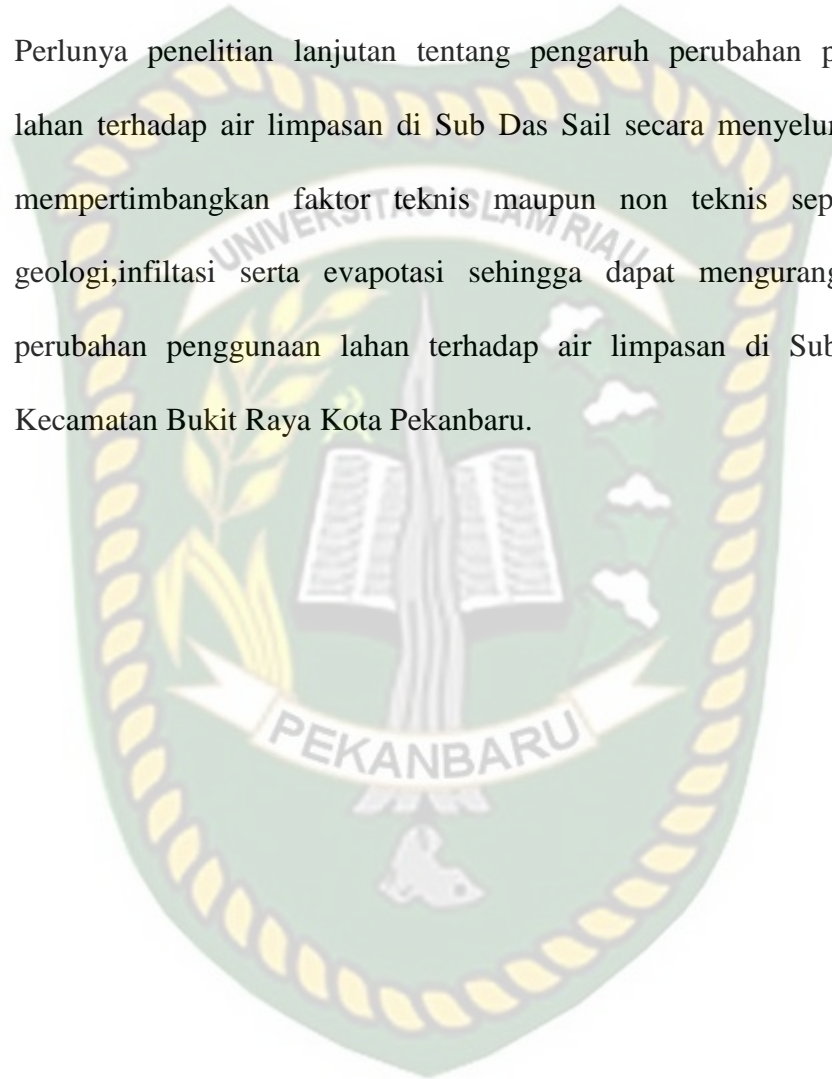
3. Berdasarkan hasil analisis pengaruh menggunakan *Software* SPSS Statistik 21 dengan analisis Berdasarkan hasil Uji T, menunjukkan hasil signifikan sebesar 0.005 dan t tabel sebesar 140.296 maka hal ini membuktikan bahwa berdasarkan hasil uji T variable (X) mempengaruhi Variabel (Y) . dimana apabila hasil uji T signifikannya memperoleh nilai sebesar  $>0.005$  maka Variabel (X) Perubahan Penggunaan Lahan , mempengaruhi Variabel (Y) Air Limpasan.

## 5.2 Saran

Adapun hasil dan pembahasan,berikut ini ada hal yang perlu dijadikan sebagai bahan rekomendasi, antara lain sebagai berikut :

1. Untuk mencegah terjadinya genangan maupun banjir akibat tingginya aliran permukaan (*Surface Runoff*) terdapat alternatif yaitu dengan memperhatikan lingkungan sehingga apabila terjadinya hujan dengan intensitas rendah maupun tinggi tidak terjadinya genangan hingga banjir hal ini bisa dilakukan dengan mengecek saluran drainase maupun saluran aliran air lainnya.
2. Diperlukannya penyelesaian yang menyeluruh dalam mengatasi masalah tersebut dalam hal ini saran atau rekomendasi bagi pemerintah, pada Sub Das Sail diperlukannya pemanfaatan lahan yang berwawasan lingkungan dan berkelanjutan (*Sustainable*) di Sub Das Sail khususnya wilayah Kecamatan Bukit Raya hal ini dilakukan guna mengurangi terjadinya penurunan kualitas lingkungan yang bisa menyebabkan masalah atau faktor baru terjadinya genangan atau Air Limpasan.

3. Perlunya perhatian lebih dari Pemerintah setempat terkait penggunaan lahan dimana diharapkan pembangunan bisa terjadi sejalan dengan pengendalian penggunaan lahan supaya mengurangi terjadinya perubahan penggunaan lahan yang tidak terkendali.
4. Perlunya penelitian lanjutan tentang pengaruh perubahan penggunaan lahan terhadap air limpasan di Sub Das Sail secara menyeluruh dengan mempertimbangkan faktor teknis maupun non teknis seperti faktor geologi, infiltrasi serta evapotranspirasi sehingga dapat mengurangi dampak perubahan penggunaan lahan terhadap air limpasan di Sub Das Sail Kecamatan Bukit Raya Kota Pekanbaru.



## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2010. *Klasifikasi Penutup Lahan SNI 7645 : 2010*. Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- Asdak, Chay. 2010. *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press
- Chow, V.T., Maidment, D.R. and Mays, L.W . 1988 *Applied Hydrology*, Mcgraw-Hill New York.
- Direktorat Kehutanan dan Konservasi Sumberdaya Air. 2008. *Kajian Model Pengelolaan Daerah Aliran Sungai (DAS) Terpadu*. Departemen Kehutanan, Jakarta.
- Direktorat Pemetaan Tematik, 2012. *Norma, Standard, Pedoman dan Kriteria Pembuatan Peta Tematik* . Jakarta, Badan Pertanahan Nasional RI
- Kamiana, I.M. 2011. *Teknik Perhitungan Debit Rencana Bangunan Air*. Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Kodoatie, Robert.J., dan Roestam, Sjarief. 2010. *Tata Ruang Air*, Yogyakarta, Andi Offset.
- Koestoer, Sobirin dkk. 2001. *Dimensi Keruangan Kota*. Jakarta, Universitas Indonesia
- Materi Teknis Rencana Tata Ruang (RTRW) Kota Pekanbaru Tahun 2014-2034
- Nirwansyah, Anang W. 2016. *Dasar Sistem Informasi Geografi dan Aplikasinya Menggunakan ARCGIS*. Purwokerto: Budi Utama.
- Prahasta Eddy. (2009) *Sistem Informasi Geografis Konsep-Konsep dasar (Perspektif Geodesi dan Geomatika)*
- Priyono. 2016. *Metode Penelitian Kuantitatif*. Sidoarjo: Zifatama Publishing.
- Ritohardoyo, S. 2013. *Penggunaan dan Tata Guna Lahan*. Yogyakarta: Ombak.
- Rusman, A, 2004, *Pengelolaan Daerah Aliran Sungai Komering Bagian Hulu dalam Pemenuhan Kebutuhan Air Tahun 2020*, Bandung, FTSL –ITB.
- Sadyohutomo. 2008. *Manajemen Kota dan Wilayah*. Jakarta : PT. Bumi Aksara
- Sudaryono, 2002, *Pengelolaan Daerah Aliran Sungai (DAS) Terpadu, Konsep Pembangunan Berkelanjutan*, BPPT.
- Suripin. 2001. *Pelestarian Sumber Daya Air dan Tanah*. Penerbit Andi,

Yogyakarta.

Suripin. 2004. *Sistem Drainase Perkotaan yang Berkelanjutan*. Yogyakarta: ANDI.

Yunus, Hadi S. 2000. *Struktur Tata Ruang Kota*. Yogyakarta, Pustaka Pelajar.

Hadisusanto, N. 2010. *Aplikasi Hidrologi*. Jogja Mediautama, Yogyakarta.

Triatmodjo, B. 2009. *Hidrology Terapan*. Yogyakarta, Beta Offset.

Vink, A.P.A . 1975. *Land Use In Advancing Agriculture*. Springer Verlag, Berlin.

### **Jurnal dan Skripsi**

Al-Qur'an dan Terjemahannya *Surah Al-Ma'idah ayat 32*

Ali M., Hadi, S., & Sulistyantara, B. (2016). *Study on land cover change of Ciliwung downstream watershed with spatial dynamic approach*. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*,

Astuti, Puji. Febby Asteriani, Ali Rahman. *Dampak Keberadaan Kampus Universitas Islam Riau Terhadap Perubahan Interaksi Sosial, Kondisi Ekonomi Dan Guna Lahan* Prosiding Seminar Nasional Pelestarian Lingkungan 2018 1 (2018)

Aulia, Yoshe, 2006, *Analisis Besaran Koefisien Pengaliran (C) pada Metode Perhitungan Debit Direct Run Off sebagai Akibat Perubahan Tata Guna Lahan di Das Batang Kuranji Hulu Propinsi Sumatera Barat*, Tesis : Program Magister Profesional Sumberdaya Air ITB, Bandung

Eshtawi, T., Evers, M. and Tischbein, B., 2016. *Quantifying the impact of urban area expansion on groundwater recharge and surface runoff*. *Hydrological Sciences Journal*, 61(5)

Febryanto. (2016). *Pengaruh Perubahan Penggunaan Lahan Terhadap Debit Puncak Sub-DAS Opak Hulu Tahun 2009 dan 2014 Menggunakan Citra Landsat 5 dan Landsat 8*. *Jurnal Bumi Indonesia*

Kartika, 2013. *Pengaruh Perubahan Penggunaan Lahan Terhadap Limpasan Permukaan di DAS Code Yogyakarta*. Skripsi. Universitas Gadjah Mada.

Muhammad Subki. (2015). *Identifikasi dan Dampak Perubahan Tata Guna Lahan Terhadap Limpasan Permukaan di Kecamatan Seririt, Buleleng, Bali*. Institut Pertanian Bogor, Bogor.



- Nugraha , 2016. *Estimasi Debit Puncak Sub DAS Sail Menggunakan Integrasi Data Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografi (SIG) Dalam Jurnal Saintis* Volume 17 Nomor 1.
- Puspitahati. 2008. *Kajian Perubahan Tata Guna Lahan terhadap Debit Limpasan Air Sungai dan Kapasitas Saluran Sungai pada Sub DAS Karang Mumus*. Tesis Magister Ilmu Kehutanan Program Pascasarjana
- Ria Sigit. 2011. *Pengaruh Perubahan Tata Guna Lahan Terhadap Debit Limpasan Pada Sub Das Sepauk Kabupaten Sintang Kalimantan Barat* .Samarinda .dalam Jurnal Faperta Jurusan Kehutanan Universitas Kapuas
- Rostamian, R., Jaleh, A., Afyuni, M., Mousavi, S.F., Heidarpour, M., Jalalian, A. and Abbaspour, K.C., 2008. *Application of a SWAT model for estimating runoff and sediment in two mountainous basins in central Iran*. Hydrological Sciences Journal
- Sadyohutomo. 2008. *Manajemen Kota dan Wilayah*. Jakarta : PT. Bumi Aksara
- Sajikumar, N. and Remya, R.S., 2015. *Impact of land cover and land use change on runoff characteristics*. Journal of environmental management, 161
- Sudarto,2009. *Analisis Pengaruh Perubahan Tata Guna Lahan Terhadap Peningkatan Jumlah Aliran Permukaan*. Tesis . Fakultas Ilmu Lingkungan, Pasca Sarjana
- Sudibya, J. 2003. *Prediksi Koefisien Limpasan Permukaan di Sub-sub Daerah Aliran Sungai Arjasa Kabupaten Jember*. Agrijurnal 8
- Ward. 1967. *Principles of Hidrology* . England : Mc.Graw Hill Publishing Company Universitas Mulawarman, Samarinda.
- Zhang, F. B., Bai, Y. J., Xie, L. Y., Yang, M. Y., Li, Z. B., & Wu, X. R. (2017). *Runoff and soil loss characteristics on loess slopes covered with aeolian sand layers of different thicknesses under simulated rainfall*, <https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2017.04.002>
- Zope, Eldho, J. (2016). *Impacts of land use-land cover change and urbanization on flooding: A case study of Oshiwara River Basin in Mumbai,India*.

### **Website Dan Peraturan Perundang-Undangan**

- Alan.2012. *Analisis Regresi Linear Sederhana*. [Http://www.scrib.com](http://www.scrib.com).  
(Diakses 23 Okteber 2019 ).

- BPS. 2007. *Kecamatan Bukit Raya Dalam Angka Tahun 2007*. Pekanbaru : Badan Pusat Statistik
- BPS. 2012. *Kecamatan Bukit Raya Dalam Angka Tahun 2012*. Pekanbaru : Badan Pusat Statistik
- BPS. 2017. *Kecamatan Bukit Raya Dalam Angka Tahun 2017*. Pekanbaru : Badan Pusat Statistik
- Badan Perencanaan dan Pembangunan Daerah Kota Pekanbaru 2009-2014  
*Renstra Provinsi Riau 2009-2014*. Riau. BPBD
- Peraturan Daerah Kota Pekanbaru No.08 Tahun 2014. *Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kota Pekanbaru Tahun 2014-2034*.
- Badan Wilayah Sungai III Sumatera 2007-2019. *Klimatologi,AWLR,Intensitas Hujan Wilayah Das Siak*.
- Wahono, Romi S. 2012. *Kiat Menyusun Kerangka Pemikiran Penelitian*.  
<http://romisatriawahono.net/2012/08/07/kiat-menyusun-kerangka-pemikiran-penelitian>. (Diakses 24 Oktober 2019 Pukul 19.45 WIB)
- Undang-Undang No 26 tahun 2007 Tentang Penataan Ruang.