FAKTOR-FAKTOR PENYEBAB GENANGAN BANJIR DI KELURAHAN TUAH MADANI KECAMATAN TAMPAN

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Guna Memperoleh Gelar Sarjana Teknik pada Fakultas Teknik Universitas Islam Riau

OLEH:

M. IVAN RYANDY PUTRA
173410577

PROGRAM STUDI PERENCANAAN WILAYAH DAN KOTA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS ISLAM RIAU

2022

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

FAKTOR-FAKTOR PENYEBAB GENANGAN BANJIR DI KELURAHAN TUAH MADANI KECAMATAN TAMPAN

M. Ivan Ryandy Putra

Mahasiswa S1 Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Teknik, Universitas Islam Riau

Email: ivanryandy@student.uir.ac.id

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

ABSTRAK

Kecamatan Tampan merupakan salah satu kecamatan yang rawan terhadap genangan banjir dan tejadi di hampir seluruh kelurahannya. Kelurahan yang terdampak genangan banjir paling tinggi kedalamannya yaitu Kelurahan Tuah Madani dengan tinggi genangan mencapai 0,5-2 meter yang pada umumnya terjadi pada wilayah perumahan. Terdapat tiga titik genangan banjir di Kelurahan Tuah Madani yang terjadi di Perumahan Asta Karya, Perumahan Panam Regency dan Kawasan Permukiman Jl. Buluh Cina. Genangan banjir yang terjadi umumnya disebabkan oleh faktor tutupan lahan, curah hujan, pengaruh fisiografi dan sistem jaringan drainase yang buruk. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh dari tiap-tiap faktor terhadap genangan banjir yang terjadi di lokasi sampel wilayah genangan banjir di Kelurahan Tuah Madani. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif untuk mengidetifikasi kondisi sistem jaringan drainase dan analisis regresi linear berganda untuk melihat pengaruh faktor-faktor terhadap genangan banjir serta menguji Hipotesis. Berdasarkan hasil analisis bahwa kondisi sistem jaringan drainase di Kelurahan Tuah Madani tergolong buruk berdasarkan peta sebaran masalah sistem jaringan drainase pada titik kawasan genangan banjir mengalami masalah seperti saluran yang tersumbat sampah, saluran yang tertimbun sedimentasi tanah, saluran yang dipenuhi vegetasi liar yang menghambat aliran air. Faktor tutupan lahan, curah hujan, sistem drainase memiliki pengaruh signifikan terhadap genangan banjir dengan nilai *Probabilities Value* lebih kecil dari nilai tingkat signifikan 0.05 dan Ha diterima sedangkan faktor pengaruh fisografi tidak memiliki pengaruh signifikan terhadap genangan banjir dengan nilai *Probabilities Value* lebih besar dari 0.05 sehingga Ha ditolak dan Ho diterima.

Kata kunci: Genangan banjir, sistem jaringan drainase.

FACTORS THAT CAUSED FLOOD IN TUAH MADANI SUB-DISTRICT TAMPAN

M. Ivan Ryandy Putra

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

Email: ivanryandy@student.uir.ac.id

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

ABSTRACT

Tampan District is one of the districts that is vulnerable to flooding and happens in almost all of its villages. The sub-district affected by flood inundation has the highest depth, namely Tuah Madani Village, with inundation heights reaching 0.5-2 meters, which generally occurs in residential areas. There are three points of flood inundation in Tuah Madani Village which occurred in Asta Karya Housing, Panam Regency Housing and Residential Areas of Jl. Chinese reed. Floods that occur are generally caused by land cover factors, rainfall, physiographic influences and poor drainage network systems. This study aims to determine whether there is an influence of each factor on flood inundation that occurs in the sample location of the flood inundation area in Tuah Madani Village. This study uses a qualitative descriptive method to identify the condition of the drainage network system and multiple linear regression analysis to see the influence of factors on flood inundation and test the hypothesis. Based on the results of the analysis that the condition of the drainage network system in Tuah Madani Village is classified as bad based on the distribution map of the drainage network system problem at the point of the flood inundation area experiencing problems such as channels that are clogged with garbage, channels buried by soil sedimentation, channels filled with wild vegetation that hinder the flow of water. The land cover factor, rainfall, drainage system have a significant influence on flood inundation with a Probabilities Value value smaller than the significant level value of 0.05 and Ha is accepted while the physiographic influence factor has no significant effect on flood inundation with a Probabilities Value value greater than 0.05 so Ha rejected and Ho accepted.

Keywords: Flood, drainage system.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT yang telah memberikan berkat, rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan penyusunan laporan tugas akhir yang berjudul "Faktor-faktor Penyebab Genangan Banjir di Kelurahan Tuah Madani Kecamatan Tampan" Penyusunan laporan tugas akhir ini untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan program Stara I program studi Teknik Perencanaan Wilayah dan Kota Universitas Islam Riau. dalam penyusunan laporan tugas akhir ini tidak luput dari kekurangan dan kesalahan. Hal ini karena dipengaruhi dengan pengalaman serta ilmu yang penulis miliki. Kemudian juga penulis mengucapkan banyak terima kasih atas dorongan dan bantuan terutama kepada:

1. Ayahanda Alm. Agustian. S, Ibunda Susy Harlinafia S.Sos, serta keluarga besar H.Bahar Umar diantaranya yaitu Deddy Darmawan, Rony Alfajri, dan Hendra yang tidak henti-hentinya memberikan doa dan dukungannya.
2. Bapak Dr. Eng. Muslim, ST., MT selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Islam Riau.
3. Ibu Puji Astuti, ST., MT selaku Ketua Program Studi Teknik Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Teknik Universitas Islam Riau.
4. Bapak Muhammad Sofwan, ST., MT selaku Sekretaris Program Studi Teknik Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Teknik Universitas Islam Riau.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

5. Bapak Ir. H. Firdaus Agus MP selaku pembimbing tugas akhir yang telah membimbing, memberikan arahan dan dorongan yang berharga bagi penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
6. Bapak Faizan Dalilla, ST, M.Si selaku penguji 1 dalam Seminar Proposal
7. Bapak Idham Nugraha, S.Si, M.Sc selaku penguji 2 dalam Seminar Proposal
8. Kepada seluruh dosen Program Studi Teknik Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Teknik Universitas Islam Riau yang telah banyak memberikan ilmu yang bermanfaat.
9. Kepada *Staff* Tata Usaha Fakultas Teknik, Universitas Islam Riau yang telah banyak membantu penulis dalam urusan akademis.
10. Kepada adik-adik dan saudara tercinta yaitu Intan Nabilla Putri, Azzahra Aurelia Putri, Nadhira Iffah Lisandra, dan Hanif Aditya yang telah memberikan motivasi dan bantuan untuk menyelesaikan tugas akhri ini.
11. Kepada teman-teman seperjuangan perkuliahan yaitu Roisul Mizan, Fakhri Kurniawan, Firza Basyar, Muhamad Prasetya, Ryan Antasari, Kasmir, Aji, Yusril, Anita Hidayah, dan seluruh rekan-rekan perkuliahan PWK Kelas A yang telah memberikan motivasi dan semangat untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
12. Kepada teman-teman yang senantiasa menemani sejak SMA sampai sekarang yaitu Oneil, Iqbal, Wan, Axyz, Egy, Wahyu, Farel, Adriyan, Risqon, dan Ripo.
13. Kepada Dhiva Mulya Indriani yang senantiasi menemani dalam proses penulisan tugas akhir ini.
14. Kepada teman-teman yang senantiasa menemani sejak SMP sampai sekarang yaitu Atillah, Sayyid, Afnov, Juan, Ajo, Cika, Fika, dan Ami.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

15. Serta semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan laporan tugas akhir ini.

Walaupun demikian, dalam penulisan ini, peneliti menyadari masih belum sempurna. Oleh karena itu, peneliti mengharapkan saran dan kritik demi kesempurnaan laporan ini.

Perkanbaru, 7 Januari 2021

M.Ivan Ryandy Putra

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

DAFTAR ISI

ABSTRAK ..... **i**
KATA PENGANTAR ..... **iii**
DAFTAR ISI ..... **vi**
DAFTAR TABEL ..... **ix**
DAFTAR GAMBAR ..... **x**
BAB I **1**
PENDAHULUAN **1**
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 4
1.3 Tujuan dan Sasaran Penelitian 5
1.3.1 Tujuan Penelitian 5
1.3.2 Sasaran Penelitian 5
1.4 Manfaat Penelitian 6
1.5 Perumusan Hipotesis 6
1.6 Ruang Lingkup Penelitian 7
1.6.1 Ruang Lingkup Studi 8
1.6.2 Ruang Lingkup Wilayah 9
1.7 Kerangka Penelitian 11
1.8 Sistematika Penulisan 12
BAB II **15**
KAJIAN PUSTAKA **15**
2.1 Pengertian Banjir 17
2.2 Jenis-jenis Banjir 18
2.3 Penyebab Terjadinya Banjir 19
2.4 Drainase 23
2.1.1 Sistem Drainase 25
2.1.2 Fungsi Drainase 27
2.1.3 Bentuk Drainase 29
2.1.4 Jenis Drainase 31
2.1.5 Pola Jaringan Drainase 35

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

2.5 Permasalahan Drainase dan Beberapa Gangguan Sistem Drainase 39
2.6 Konsep Sistem Jaringan Drainase 41
2.7 Sistem Drainase Berkelanjutan 41
2.8 Siklus Hidrologi 48
2.9 Tutupan Lahan 54
2.10 Analisis Curah Hujan 57
2.11 Analisis Hidrolika 59
2.12 Analisis Regresi Sederhana 64
2.13 Sintesa Teori 67
2.14 Penelitian Terdahulu 71
BAB III 81
METODOLOGI PENELITIAN 81
3.1 Pendekatan Penelitian 81
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian 82
3.3 Metode Pengumpulan Data 82
3.4 Jenis dan Sumber Data 84
3.5 Operasional Variabel 85
3.6 Teknik Analisis Data 85
3.7 Populasi, Sampel dan Metode Penentuan Sampel 91
3.7.1 Populasi 91
3.7.2 Sampel 92
3.7.1 Teknik Sampling 92
3.7.2 Desain Survei 93
BAB IV 96
GAMBARAN UMUM WILAYAH PENELITIAN 96
4.1 Gambaran Umum Kota Pekanbaru 96
4.1.1 Letak Geografis dan Administrasi Kota Pekanbaru 96
4.1.2 Kondisi Demografi Kota Pekanbaru 100
4.1.3 Topografi 103
4.1.4 Hidrologi dan Sub DAS 107
4.1.5 Geologi 111
4.2 Gambaran Umum Kelurahan Tuah Madani 112
4.2.1 Letak Geografis dan Administrasi Kelurahan Tuah Madani 112

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

4.2.2 Kependudukan Kelurahan Tuah Madani 113
4.2.3 Kondisi Eksisting Kelurahan Tuah Madani 114
BAB V 117
HASIL DAN PEMBAHASAN 117
5.1 Kondisi Sistem Jaringan Drainase di Kelurahan Tuah Madani 117
5.1.1 Sistem Jaringan Drainase di Kelurahan Tuah Madani 117
5.1.2 Konsep Sistem Jaringan Drainase di Kelurahan Tuah Madani 125
5.1.3 Permasalahan Sistem Jaringan Drainase di Kelurahan Tuah Madani . 127
5.2 Faktor-faktor Penyebab Genangan Banjir di Kelurahan Tuah Madani 134
5.2.1 Tutupan Lahan 134
5.2.2 Curah Hujan 138
5.2.3 Pengaruh Fisiografi 141
5.2.4 Hasil Analis Uji Regresi Linear Berganda Faktor-faktor Penyebab Genangan Banjir di Kelurahan Tuah Madani Menggunakan SPSS 144
BAB VI 147
KESIMPULAN DAN SARAN 147
6.1 Kesimpulan 147
6.2 Saran 148
DAFTAR PUSTAKA 150
LAMPIRAN 153

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Nilai Koefisien Kekasaran *Manning* (n) 60
Tabel 2. 2 Tipe Penampang Saluran 61
Tabel 2. 3 Kekerasan Dinding Alur Sungai Berdasarkan Manning 63
Tabel 2. 4 Sintesa Teori 68
Tabel 2. 5 Penelitian Terdahulu 72
Tabel 3. 1 Variabel Penelitian 85
Tabel 3. 2 Desain Survei 94
Tabel 4. 1 Luas Wilayah Kota Pekanbaru Menurut Kecamatan Tahun 2018 97
Tabel 4. 2 Jumlah Penduduk Kota Pekanbaru Menurut Kecamatan Tahun 2014-2018 100
Tabel 4. 3 Distribusi di Kepadatan Penduduk Menurut Kecamatan di Kota Pekanbaru Tahun 2018 102
Tabel 4. 4 Luas Kelas Kemiringan Lereng Kota Pekanbaru 104
Tabel 4. 5 Jumlah Penduduk Kelurahan Tuah Madani 113
Tabel 5. 1 Sistem Jaringan Drainase di Kelurahan Tuah Madani Berdasarkan Fisiknya 118
Tabel 5. 2 Sistem Jaringan Drainase di Kelurahan Tuah Madani Berdasarkan Fungsinya 121
Tabel 5. 3 Sistem Jaringan Drainase di Kelurahan Tuah Madani Berdasarkan Bentuknya 122
Tabel 5. 4 Ketersediaan Komponen Sistem Drainase Berkelanjutan di Kelurahan Tuah Madani 126
Tabel 5. 5 Kondisi Sistem Jaringan Drainase di Kelurahan Tuah Madani 129
Tabel 5. 6 Presentase Lahan Terbangun dan Lahan Non Terbangun di Kelurahan Tuah Madani 135
Tabel 5. 7 Hasil Uji Regresi Linear Berganda Pada Faktor-faktor Penyebab Banjir 145

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Peta Wilayah Studi Penelitian 10
Gambar 1. 2 Kerangka Penelitian 11
Gambar 2. 1 Drainase Alamiah Pada Saluran Air 32
Gambar 2. 2 Drainase Buatan 33
Gambar 2. 3 Pola Jaringan Drainase 35
Gambar 2. 4 Pola Jaringan Drainase Paralel 36
Gambar 2. 5 Pola Jaringan Drainase *Grid Iron* 37
Gambar 2. 6 Pola Jaringandrainase Ilmiah 37
Gambar 2. 7 Pola Jaringan Drainase Radial 38
Gambar 2. 8 Pola Jaringan Jaring-jaring 38
Gambar 2. 9 Lubang Biopori 43
Gambar 2. 10 Detail Biopori 43
Gambar 2. 11 Contoh Saluran Sumur Resapan 45
Gambar 2. 12 Proses Perjalanan Air dalam Siklus Hidrologi 52
Gambar 4. 1 Peta Administrasi Kota Pekanbaru 99
Gambar 4. 2 Peta Kelerengan Kota Pekanbaru 106
Gambar 4. 3 Peta Hidrologi dan Sub DAS Kota Pekanbaru 110
Gambar 4. 4 Peta Administrasi Kelurahan Tuah Madani 115
Gambar 4. 5 Peta Titik Lokasi Kawasan Banjir 116
Gambar 5. 1 Peta Sistem Jaringan Drainase Kelurahan Tuah Madani 120
Gambar 5. 2 Pola Jaringan Jaring-jaring 123
Gambar 5. 3 Peta Pola Jaringan Drainase Kelurahan Tuah Madan 124
Gambar 5. 4 Peta Masalah Sistem Jaringan Drainase Pada Kawasan Genangan Banjir Perumahan Panam Regency 131
Gambar 5. 5 Peta Masalah Sistem Jaringan Drainase Pada Kawasan Genangan Banjir Perumahan Asta Karya 132
Gambar 5. 6 Peta Masalah Sistem Jaringan Drainase Pada Kawasan Genangan Banjir Permukiman Jl. Buluh Cina 133
Gambar 5. 7 Peta Tutupan Lahan Kelurahan Tuah Madani 137
Gambar 5. 8 Data Curah Hujan Bulanan Maksimum 138
Gambar 5. 9 Peta Jarak Lokasi Sungai 143

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Fenomena alam yang diakibatkan oleh proses alamiah serta aktivitas manusia dalam mengeksploitasi alam yang tidak terkendali salah satunya mengakibatkan banjir. Banjir adalah aliran permukaan tanah yang tidak dapat di tamping oleh saluran drainase maupun sungai. Banjir terjadi akibat indikasi dari tidak seimbangnya sistem lingkungan dalam proses mengalirkan air permukaan, dipengaruhi debit air yang besar melebihi daya tamping daerah pengaliran (Caesari, 2006).

Kebutuhan drainase merupakan kebutuhan manusia dalam penggunaan air dimana dalam penggunaan air manusia menggunakan sungai sebagai kebutuhan rumah tangga, pertanian, perternakan, perikanan dan lainnya. Dalam kebutuhan rumah tangga limbah yang dihasilkan perlu dialirkan dan dengan berkembangnya pengetahuan manusia mengenai industri yang juga mengeluarkan limbah sehingga perlu dialirkan. Ilmu drainase mulai berkembang akibat terjadinya kelebihan air yang menyebabkan banjir sehingga manusia mulai berfikir akan kebutuhan sistem saluran drainase yang berguna untuk mengalirkan kelebihan air (Wesli, 2008).

Proses alamiah atau fenomena alam serta aktifitas manusia dalam mengeksploitasi alam secara tidak terkendali salah satunya mengakibatkan terjadinya banjir. Bencana banjir sering mengakibatkan kerugian jiwa serta harta benda yang

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

tidak dapat dicegah, namun dapat dikendalikan dan juga dikurangi dampak kerugian yang terjadi. Untuk mengurangi kerugian akibat bencana perlu dilakukan persiapan penanganan secara cepat dan tepat.

Akar permasalahan banjir diperkotaan salah satunya berasal dari pertumbuhan penduduk yang berkembang sangat cepat, adanya urbanisasi baik migrasi yang terjadi musiman maupun permanen. Adanya pertambahan penduduk tidak diimbangi dengan penyediaan saranan dan prasarana perkotaan yang memadai sehingga terjadi pemanfaatan lahan perkotaan yang menjadi tidak teratur (semerawut). Pemanfaatan drainase yang tidak tertib berakibat terjadinya persoalan drainase diperkotaan menjadi sangat kompleks (Sutikno dan Lilis, 2007).

Kawasan genangan dipandang sebagai salah satu penyebab terjadinya permasalahan konflik kepentingan dan kebutuhan antara manusia dan air. Salah satu konflik yang dapat dirasakan yaitu konflik pemangku kepentingan tata ruang bangunan dengan tata ruang air dan konflik antara penata ruang dengan pengelolaan sumber daya air. Konflik pertama dapat dilihat seperti adanya pendirian bangunan yang tidak diikuti penataan saluran air maupun arahnya. Faktanya kondisi yang baik seharusnya air selalu menuju tempat yang lebih rendah dengan aliran diarahkan menuju badan air. Kondisi konflik kedua adanya penataan ruang yang cenderung berdasarkan pendekatan wilayah administrasi. Pengelolaan sumberdaya air justru dibutuhkan dengan pendekatan–pendekatan unit daerah aliran sungai (Kodoate dan Sjarief, 2015). Daerah aliran sungai memiliki unsur-unsur yang terdiri dari

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

sumberdaya alam, tanah, air dan vegetasi serta sumber daya manusia sebagai pelaku pemanfaatan sumber daya alam tersebut (Caesari, 2006).

Permasalahan banjir atau genangan air di Kota Pekanbaru sampai saat ini merupakan masalah yang cukup serius karena berdampak mempengaruhi kehidupan masyarakat baik dari segi sosial, ekonomi, dan budaya. Kota Pekanbaru sampai saat ini masih sering dilanda banjir serta mengalami genangan yang cukup luas dan lama di setiap musim hujan maka di perlukan penataan drainase yang lebih baik lagi sehingga bias mencegah terjadinya banjir.

Faktor penyebab terjadinya banjir menurut Kondoati & Sugianto (2002) diklasifikasikan dalam dua kategori, yaitu banjir alami dan banjir oleh tindakan manusia. Banjir akibat alami dipengaruhi oleh tutupan lahan, curah hujan, fisiografi, erosi dan sedimentasi, kapasitas sungai, kapasitas drainase dan pengaruh air pasang. Sedangkan banjir akibat aktifitas manusia disebabkan karena ulah manusia yang menyebabkan perubahan-perubahan lingkungan seperti perubahan kondisi daerah aliran sungai (DAS), kawasan pemukiman di sekitar bantaran, rusaknya drainase lahan, kerusakan bangunan pengendali banjir, rusaknya hutan (vegetasi alami), dan perencanaan sistim pengendali banjir yang tidak tepat.

Berdasarkan data dari Badan Penanggulangan Bencana Daerah kota Pekanbaru tahun 2019, kecamatan Tampan merupakan salah satu kecamatan yang rawan terhadap banjir. Sedangkan hasil penelitian Rahman Azandi (2020) Genangan

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

banjir terjadi hampir disetiap kelurahan di sembilan kelurahan, diantaranya kelurahan yang paling tinggi kedalaman banjir yakni Kelurahan Tuah Madani mencapai antara 0,5-2 meter yang umumnya terjadi pada wilayah perumahan. Terdapat tiga titik genangan banjir di Kelurahan Tuah Madani yang terjadi di Perumahan Asta Karya hingga masuk kedalam rumah warga dengan genangan setinggi betis dan berlansung cukup lama hingga belasan jam. Kemudian dua titik genangan banjirnya lagi terjadi di Perumahan Panam Regency dan Kawasan Permukiman Jl. Buluh Cina. Salah satu diantara indikasi penyebab terjadi genangan banjir juga disebabkan oleh kondisi sistemjaringan drainase yang belum berfungsi dengan baik. Baik pada ruas jalan utama maupun di unit lingkungan permukiman.

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, Maka perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui "Faktor-faktor Penyebab Genangan Banjir Di Kelurahan Tuah Madani Kecamatan Tampan".

1.2 Rumusan Masalah

Salah satu indikasi penyebab terjadinya genangan banjir juga disebabkan oleh kondisi sistem jaringan drainase yang belum berfungsi dengan baik. Juga menurut Kondoati & Sugianto (2002) faktor penyebab terjadinya genangan banjir secara alami dipengaruhi oleh tutupan lahan, curah hujan, dan pengaruh fisiografi.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Berdasarkan permasalahan-permasalahan yang telah diuraikan dalam latar belakang yang telah disampaikan diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian yaitu:

1. Bagaimana kondisi sistem jaringan drainase di Kelurahan Tuah Madani?
2. Faktor-faktor apa saja yang menjadi penyebab genangan banjir di Kelurahan Tuah Madani?

1.3 Tujuan dan Sasaran Penelitian

1.3.1 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi faktor-faktor penyebab terjadi genangan banjir di kelurahan Tuah madani.

1.3.2 Sasaran Penelitian

Untuk mencapai tujuan penelitian, adapun sasaran dari penelitian ini adalah:

1. Teridentifikasinya kondisi sistem jaringan drainase di Kelurahan Tuah Madani.
2. Teridentifikasinya faktor-faktor penyebab terjadi genangan banjir di Kelurahan Tuah Madani.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan penulis dari penelitian ini adalah :

1. Bagi Penulis

   Menambah wawasan bagi penulis sebagai bahan perbandingan antara teori yang telah dipelajari di kampus dengan praktek yang telah diterapkan.

2. Bagi Pemerintah

   Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan informasi dan bahan masukan serta pertimbangan bagi pemerintah daerah dalam penyusunan program penataan kawasan rawan genangan banjir khususnya permukiman Kelurahan Tuah Madani Kecamatan Tampan Kota Pekanbaru.

3. Bagi Akademisi

   Penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan informasi dan acuan bagi penelitian selanjutnya yang berminat untuk meneliti faktor-faktor genagan banjir

4. Bagi Masyarakat

   Diharapkan hasil penelitian ini bisa menambah wawasan mengenai faktor-faktor genangan banjir.

1.5 Perumusan Hipotesis

Menurut Sugiyono (2017) hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap rumusan masalah. Karena sifatnya masih sementara, maka perlu dibuktikan kebenarannya melalui data empirik yang terkumpul. Penelitian ini dilakukan untuk

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

mengidentifikasi faktor-faktor penyebab genangan banjir di Kelurahan Tuah Madani Kecamatan Tampan yang disebabkan oleh sistem drainase, curah hujan, tutupan lahan, dan pengaruh fisiografi. Berikut ini perumusan hipotesis dari penelitian ini :

Ha_1 : Apabila genangan banjir dipengaruhi oleh tutupan lahan.

Ho_1 : Apabila genangan banjir tidak dipengaruhi oleh tutupan lahan.

Ha_2 : Apabila genangan banjir dipengaruhi oleh curah hujan.

Ho_2 : Apabila genangan banjir tidak dipengaruhi oleh curah hujan.

Ha_3 : Apabila genangan banjir dipengaruhi oleh sistem jaringan drainase.

Ho_3 : Apabila genangan banjir tidak dipengaruhi oleh sistem jaringan drainase.

Ha_4 : Apabila genangan banjir dipengaruhi oleh pengaruh fisiografi.

Ho_4 : Apabila genangan banjir tidak dipengaruhi oleh tpengaruh fisiografi.

1.6 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian terbagi atas ruang lingkup studi dan ruang lingkup wilayah. Ruang lingkup studi yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari ruang lingkup materi yang mencakup masalah-masalah yang dibahas dalam studi dan ruang lingkup wilayah yang meliputi batasan wilayah yang dijadikan objek studi.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

1.6.1 Ruang Lingkup Studi

Penelitian ini difokuskan pada materi faktor-faktor penyebab terjadinya genangan air di Kelurahan Tuah Madani Kecamatan Tampan. Kajian materi (analisis) sebagai ruang lingkup materi ialah penelitian yang dilakukan terbatas pada mengidenifikasi faktor penyebab genangan banjir. Analisis yang akan dilaksanakan pada penelitian ini adalah:

a. Mengidentifikasi kondisi sistem jaringan drainase yang dibatasi pada sistem jaringan drainase, konsep sistem jaringan drainase, dan permasalahan sistem jaringan drainase. Analisis sistem jaringan drainase dengan melalukan analisis deskriptif terkait penemuan di wilayah penelitian dan pemetaan sistem jaringan drainase yang diolah menggunakan aplikasi *ArcGis 10.4.1*. Cara pengambilan data yaitu dengan observasi lapangan.
b. Mengidentifikasi faktor-faktor penyebab terjadinya genangan banjir berdasarkan data tutupan lahan, curah hujan, kondisi sistem jaringan drainase, pengaruh fisiografi dan melakukan uji regresi untuk memastikan faktor-faktor apa saja yang memiliki pengaruh signifikan terjadinya genangan banjir serta menguji hipotesis yang diajukan diterima ataupun ditolak. Analisis yang digunakan yaitu dengan metode analisis deskriptif dan kuantitatif. Cara Pengambilan data dengan melakukan pengamatan, observasi, dan survey pada daerah yang terjadi genangan banjir.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

1.6.2 Ruang Lingkup Wilayah

Ruang lingkup wilayah seluruh penelitian ini adalah Kelurahan Tuah Madani Kecamatan Tampan Kota Pekanbaru. Berdasarkan buku putih Kecamtan Tampan (BPS Kecamtan Tampan), kelurahan Tuah Madani terdiri atas 31 RT dan 8 RW. Adapun batas ruang lingkup penelitian yaitu:

a. Sebelah timur : berbatasan dengan Kelurahan Tuah Karya
b. Sebelah barat : berbatasan dengan Kabupaten Kampar
c. Sebelah utara : berbatasan dengan Kelurahan Airputih
d. Sebelah selatan : berbatasan dengan Tarai Bangun

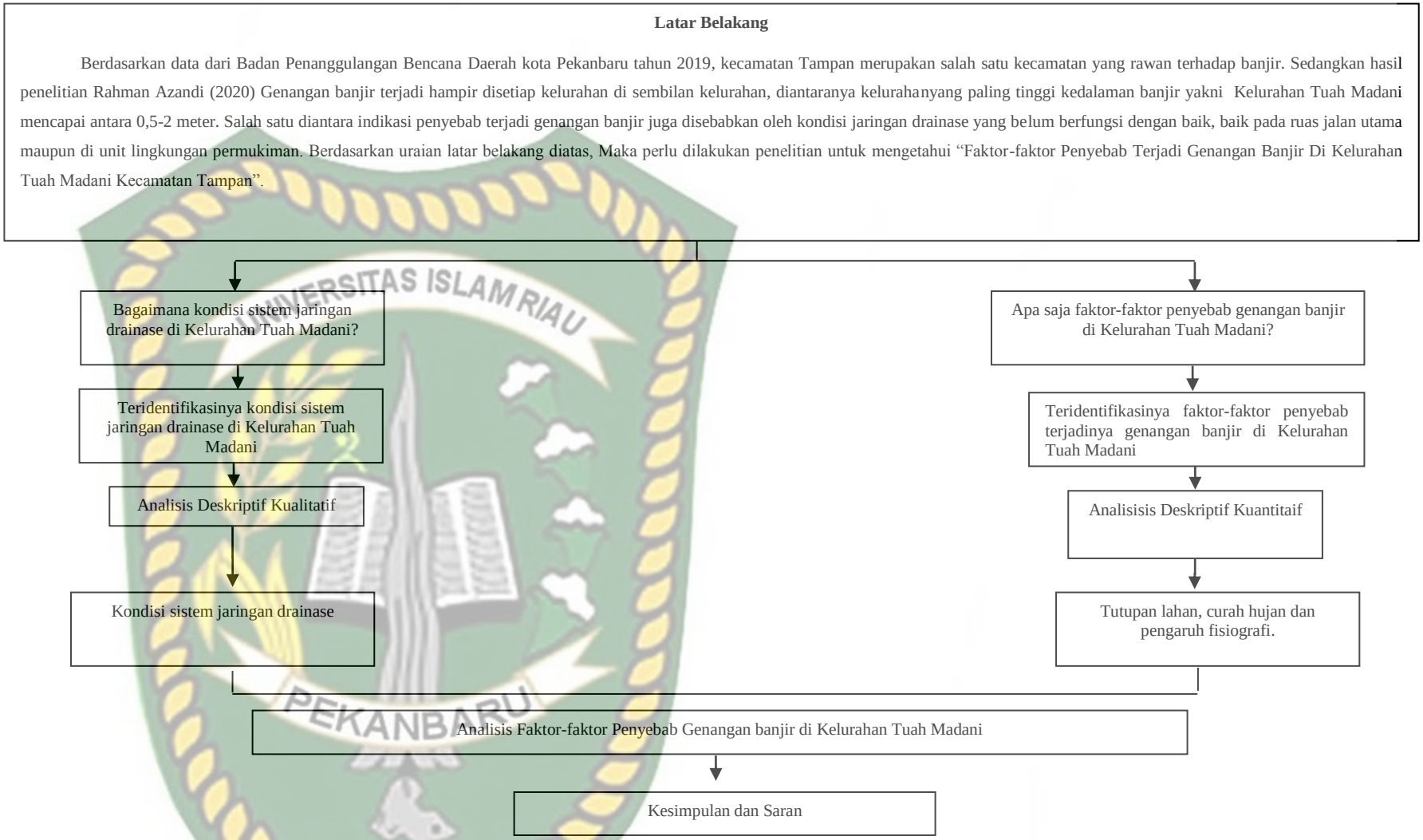
Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Gambar 1. 1 Peta Wilayah Studi Penelitian

Sumber: Hasil Analisis, 2021

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

1.7 Kerangka Penelitian



Gambar 1. 2 Kerangka Penelitian

Sumber : Hasil Analisis, 2021

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

1.8 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan yang dilakukan dengan mengurut data sesuai dengan tingkatan kebutuhan dan kegunaan, sehingga semua aspek yang dibutuhkan dalam proses selanjutnya terangkum secara sistematis, dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan tentang Latar Belakang, Perumusan Masalah, Tujuan dan Sasaran Penelitian, Manfaat Penelitian, Ruang Lingkup Penelitian, Kerangka Pemikiran, Ruang Lingkup Penelitian, dan Sistematika Penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi ringkasan landasan teori yang berkaitan dengan permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian. Pada bab ini menjelaskan mengenai pengertian drainase, fungsi drainase, bentuk drainase, permasalahan system drainase penyebab terjadinya banjir. Padabab ini juga dijelaskan adanya penelitian terdahulu yang menjadi dasar pengembangan bagi penulisan penelitian ini.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini menjelaskan mengenai metode penelitian yang digunakan kemudian dijabarkan. Pendekatan penelitian yang di gunakan dalam Faktor-faktor Terjadinya Genangan Banjir di Kelurahan Tuah Madani menggunakan metode penelitian Deskriptif Kuantitatif. Metode pengumpulan data dilakukan dengan cara observasi, dokumentasi, wawancara, dan studi pustaka dengan melakukan pengumpulan data primer dan sekunder. Adapun variabel penelitiannya terdiri atas kondisi sistem jaringan layanan drainase, tutupan lahan, curah hujan, dan kondisi fisik jaringan drainase. Sampel dalam penelitian ini yaitu Dinas Cipta Karya dan Permukiman, Dinas Bina Marga, Dina Sumber Daya Air, Camat Tampan, lurah di Kelurhan Tuah Madani dan masyarakat.

BAB IV GAMBARAN UMUM WILAYAH PENELITIAN

Bab ini menjelaskan mengenai gambaran umum Kota Pekanbaru yang membahas sejarah berdirinya Kota Pekanbaru, letak geografis yaitu dan administrasi Kota Pekanbaru, kondisi demografi Kota Pekanbaru, kondisi fisik Kota Pekanbaru terkait topografi, hidrologi dan sub daerah aliran sungai, geologi, gambaran umum Kelurahan Tuah Madani yang membahas sejarah berdirinya, letak geografis dan

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

administrasi Kelurahan Tuah Madani, kependudukan Kelurahan Tuah Madani, Kondisi eksisting Kelurahan Tuah Madani.

BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan mengenai hasil dan pembahasan tentang Faktor-faktor penyebab genangan banjir di Kelurahan Tuah Madani Kecamatan Tampan.

BAB VI KESIMPULAN

Bab ini berisikan tentang kesimpulan dari hasil Faktor-faktor peneyebab genangan banjir di Kelurahan Tuah Madani Kecamatan Tampan berdasarkan tujuan yang akan dicapai dan memberikan saran atau rekomendasi terhadap temuan-temuan yang diperoleh dalam penelitian ini.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

Masalah banjir di Kecamatan Tampan tidak terlepas dari peran lingkungan dan manusia baik secara objek dan subjek kehidupan. Dalam hal ini kajianagama islam penulis kaitkan dengan hasil kajian atau hasil penelitian yang didapatkan. Beberapa variabel yang masuk sebagai hasil kajian integrasi hasil penelitian dengan kajian agama islam sebagai berikut :

1. Kerusakan Lingkungan Pemicu Terjadinya Banjir

   Manusia telah diperingatkan Allah SWT dan Rasul-Nya agar jangan melakukan kerusakan di bumi, akan tetapi manusia mengingkarinya. Sebagaimana dalam firman Allah dalam QS. Al-Baqarah 2 : 11.

   وَإِذَا قِيلَ لَهُمْ لَا تُفْسِدُوا فِي الْأَرْضِ قَالُوا إِنَّمَا نَحْنُ مُصْلِحُونَ

   Terjemahnya:

   "Janganlah membuat kerusakan di muka bumi", mereka menjawab: "Sesungguhnya kami orang-orang yang mengadakan perbaikan."

   Tafsir Al Misbah menjelaskan bahwa “Apabila salah seorang yang telah diberi petunjuk oleh Allah berkata kepada orang-orang munafik, "Janganlah

kalian berbuat kerusakan di atas bumi dengan menghalang-halangi orang yang berjuang di jalan Allah, menyebarkan fitnah dan memicu api peperangan," mereka justru mengklaim bahwa diri mereka bersih dari perusakan. Mereka mengatakan, "Sesungguhnya kami adalah orang-orang yang melakukan perbaikan." Itu semua adalah akibat rasa bangga diri mereka yang berlebihan. Keingkaran mereka disebabkan karena keserakahan mereka dan mereka mengingkari petunjuk Allah SWT dalam mengelola bumi ini. Sehingga terjadilah bencana alam dan kerusakan di bumi karena ulah tangan manusia.

2. Kerusakan yang terjadi di muka bumi ini ada yang disebabkan oleh ulah maupun kegiatan manusia. Dalam hubungan ini, dapat dilihat pada firman Allah dalam QS. Ar-Rum 30 : 41.

ظَهَرَ الْفَسَادُ فِي الْبَرِّ وَالْبَحْرِ بِمَا كَسَبَتْ أَيْدِي النَّاسِ لِيُذِيقَهُمْ بَعْضَ الَّذِي عَمِلُوا لَعَلَّهُمْ يَرْجِعُونَ

Terjemahannya:

"Telah nampak kerusakan di darat dan di laut disebabkan karena perbuatan tangan manusia, supaya Allah merasakan kepada mereka sebagian dari (akibat) perbuatan mereka, agar mereka kembali (ke jalan yang benar)".

Tafsir Min Fathil Qadirmenjelaskan bahwa “Tampak kerusakan di berbagai hal seperti kegersangan, kekeringan, kebakaran, banjir, penyakit, kegelisahan dan ditawan oleh musuh akibat kemaksiatan dan dosa manusia.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Supaya Allah membuat mereka merasakan balasan dari sebagian perbuatan mereka di dunia sebelum dihukum diakhirat dan supaya mereka bisa kembali dari kemaksiatan mereka dan bertaubat atas dosa-dosa (mereka)".

2.1 Pengertian Banjir

Banjir adalah peristiwa tergenang dan terbenamnya daratan (yang biasanya kering) karena volume air yang meningkat. Banjir dapat terjadi karena peluapan air yang berlebihan di suatu tempat akibat hujan besar, peluapan air sungai, atau pecahnya bendungan sungai. Banyak daerah yang gersang di dunia, tanahnya mempunyai daya serapan air yang buruk, atau jumlah curah hujan melebihi kemampuan tanah untuk menyerap air. Sedangkan menurut SK SNI M-18-1989-F (1989) dalam (Suparta 2004) dijelaskan bahwa banjir adalah aliran yag relatif tinggi dan tidak tertampung oleh alur sungai atau saluran. Aliran yang dimaksud disini adalah aliran air yang sumbernya bisa dari mana saja. Dan air itu keluar dari sungai atau saluran karena sungai dan salurannya sudah melebihi kapasitasnya. Kondisi inilah yang disebut banjir (Hasmar, Halim, H.A.2012).

Banjir juga diartikan sebagai aliran atau genangan air yang menimbulkan kerugian ekonomi atau bahkan menyebabkan kehilangan jiwa, sedangkan dalam istilah teknik diartikan sebagai aliran air sungai yang mengalir melampaui kapasitas tampung sungai tersebut (Hewlett, 1982 dalam Asdak, 2002). Selain itu, banjir menjadi masalah dan berkembang menjadi bencana ketika banjir tersebut

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

mengganggu aktivitas manusia dan bahkan membawa korban jiwa dan harta benda (sobirin, 2009).

2.2 Jenis-jenis Banjir

Menurut Pusat Kritis Kesehatan Kemenkes RI (2018), banjir dibedakan menjadi lima tipe sebagai berikut:

1. Banjir Bandang Banjir yaitu banjir yang sangat berbahaya karena bisa mengangkut apa saja. Banjir ini cukup memberikan dampak kerusakan cukup parah. Banjir bandang biasanya terjadi akibat gundulnya hutan dan rentan terjadi di daerah pegunungan.

2. Banjir Air Banjir air merupakan jenis banjir yang sangat umum terjadi, biasanya banjir in terjadi akibat meluapnya air sungai, danau atau selokan. Karena intensitas banyak sehingga air tidak tertamoung dan meluap itulah banjir air.

3. Banjir Lumpur Banjir lumpur merupakan banjir yang mirip dengan banjir bandang tapi banjir lumpur yaitu banjir yang keluar dari dalam bumi yang sampai ke daratan.banjir lumpur mengandung bahan yang berbahaya dan bahan gas yang mempengaruhi kesehatan makhul hidup lainnya.

4. Banjir Rob (Banjir Laut Air Pasang) Banjir rob adalah banjir yang terjadi akibat air laut. Biasanya banjir ini menerjang kawasan di wilayah sekitar pesisir pantai.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

5. Banjir Cileunang Banjir cileunang mempunyai kemiripan dengn banjir air , tapi banjir cileunang terjadi akibat deras hujan sehingga tidak tertampung.

2.3 Penyebab Terjadinya Banjir

Menurut Kondoati & Sugianto (2002) faktor penyebab terjadinya banjir dapat diklasifikasikan dalam dua kategori, yaitu banjir alami dan banjir olehtindakan manusia. Banjir akibat alami dipengaruhi oleh Curah hujan, fisiografi,erosi dan sedimentasi, kapasitas sungai, kapasitas drainase dan pengaruh air pasang. Sedangkan banjir akibat aktifitas manusia disebabkan karena ulah manusia yang menyebabkan perubahan-perubahan lingkungan seperti perubahan kondisi daerah aliran sungai (DAS), kawasan pemukiman di sekitar bantaran, rusaknya drainase lahan, kerusakan bangunan pengendali banjir, rusaknya hutan (vegetasi alami), dan perencanaan sistim pengendali banjir yang tidak tepat. Secara umum penyebab terjadinya banjir dapat diklasifikasikan dalam 2 kategori, yaitu banjir yang disebabkan oleh sebab-sebab alami dan banjir yang diakibatkan oleh tindakan manusia.

1. Penyebab Banjir Secara Alami
   a. Curah Hujan

      Indonesia mempunyai iklim tropis sehingga sepanjang tahun mempunyai dua musim yaitu musim hujan umumnya terjadi antara bulan Oktober sampai bulan Maret, dan musim kemarau terjadi antara bulan April sampai bulan September. Pada musim penghujan, curah hujan yang tinggi

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

akan mengakibatkan banjir di sungai dan bilamana melebihi tebing sungai maka akan timbul banjir atau genangan.

b. Pengaruh Fisiografi

Fisiografi atau geografi fisik sungai seperti bentuk, fungsi dan kemiringan daerah pengaliran sungai (DPS), kemiringan sungai, geometrik hidrolik (bentuk penampang seperti lebar, kedalaman, potonan memanjang, material dasar sungai), jarak dan lokasi sungai. Merupakan hal-hal yang mempengaruhi terjadinya banjir.

c. Erosi dan Sedimentasi

Erosi di DPS berpengaruh terhadap pengurangan kapasitas penampang sungai. Erosi menjadi problem klasik sungai-sungai di Indonesia. Besarnya sedimentasi akan mengurangi kapasitas saluran, sehingga timbul genangan dan banjir di sungai. Sedimentasi juga menjadi masalah besar pada sungai-sungai di Indonesia.

d. Kapasitas Sungai

Pengurangan kapasitas aliran banjir pada sungai dapat disebabkan oleh pengendapan berasal dari erosi daerah pengaliran sungai dan erosi tanggul sungai yang berlebihan dan sedimentasi di sungai itu karena tidak adanya vegetasi penutup dan adanya penggunaan lahan yang tidak tepat.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

e. Kapasitas Drainase yang tidak memadai

Hampir semua kota-kota di Indonesia mempunyai drainase daerah genangan yang tidak memadai, sehingga kota-kota tersebut sering menjadi langganan banjir di musim hujan.

f. Pengaruh air pasang

Air pasang laut memperlambat aliran sungai ke laut. Pada waktu banjir bersamaan dengan air pasang yang tinggi maka tinggi genangan atau banjir menjadi besar karena terjadi aliran balik (*backwater*).

2. Penyebab Banjir Akibat Tindakan Manusia

a. Perubahan Kondisi Daerah Pengaliran Sungai

Perubahan daerah pengaliran sungai (DPS) seperti pengundulan hutan, usaha pertanian yang kurang tepat, perluasan kota dan perubahan tataguna lainnya dapat memperburuk masalah banjir karena meningkatnya aliran banjir. Dari persamaan-persamaan yang ada, perubahan tata guna lahan memberikan konstribusi yang besar terhadap naiknya kuantitas dan kualitas banjir.

b. Kawasan kumuh

Perumahan kumuh yang terdapat di sepanjang sungai, dapat merupakan penghambat aliran. Masalah kawasan kumuh dikenal sebagai faktor penting terhadap masalah banjir daerah perkotaan.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

c. Sampah

Disiplin masyarakat untuk membuang sampah pada tempat yang ditentukan tidak baik, umumnya mereka langsung membuang sampah ke sungai. Di kota-kota besar hal ini sangat mudah dijumpai. Pembuangan sampah di alur sungai dapat meninggikan muka air banjir karena menghalangi aliran.

d. Drainase Lahan

Drainase perkotaan dan pengembangan pertanian pada daerah bantuan banjir akan mengurangi kemampuan bantaran dalam menampung debit air yang tinggi.

e. Bendung dan bangunan air

Bendung dan bangunan air seperti pilar jembatan dapat meningkatkan elevasi muka air banjir karena efek aliran balik *(backwater).*

f. Kerusakan bangunan pengendali banjir

Pemeliharaan yang kurang memadai dari bangunan pengendali banjir kecil sampai sedang, tetapi mungkin dapat menambah kerusakan selama banjir-banjir yang besar.

g. Perencanaan sistem pengendalian banjir tidak tepat

Beberapa sistem pengendalian banjir memang dapat mengurangi kerusakan akibat banjir kecil sampai sedang, tetapi mungkin dapat menambah kerusakan selama banjir-banjir yang besar.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

2.4 Drainase

Menurut Suripin (2004) drainase mempunyai arti mengalirkan, menguras, membuang atau mengalirkan air. Secara umum, drainase didefinisikan sebagai serangkaian bangunan air yang berfungsi untuk mengurangi atau membuang kelebihan air dari suatu kawasan atau lahan, sehingga lahan dapat difungsikan secara optimal. Drainase juga diartikan sebagai suatu cara pembuangan kelebihan air dari suatu kawasan atau lahan, sehingga lahan dapat difungsikan secara optimal. Drainase juga diartikan sebagai suatu cara pembuangan kelebihan air yang tidak di inginkan pada suatu daerah, serta cara–cara penanggulangan akibat ditimbulkan oleh kelebihan air tersebut. (Hasmar,2012).

Berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Republik Indonesia Nomor 12 Tahun 2014 bahwa dalam rangka mengalirkan kelebihan air yang berasal dari air hujan agar tidak terjadi genangan yang berlebihan pada suatu kawasan tertentu serta seiring dengan pertumbuhan kota dan perkembangan industri,perlu dibuat suatu sistem pengeringan dan pengaliran air yang baik yaitu drainase.

Drainase adalah suatu proses alami, yang diadaptasikan manusia untuk tujuan mereka sendiri, mengarahkan air dalam ruang dan waktu dengan memanipulasi ketinggian muka air. Drainase merupakan suatu tindakan untuk mengurangi air yang berlebih, baik itu air permukaan maupun air bawah permukaan. Air berlebih yang umumnya berupa genangan disebut dengan banjir (Suhardjono, 2013).

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Drainase yang berasal dari kata kerja *'to drain'* yang berarti mengeringkan atau mengalirkan air, adalah terminologi yang digunakan untuk menyatakan sistem-sistem yang berkaitan dengan penanganan masalah kelebihan air, baik diatas maupun dibawah permukaan tanah.Drainase merupakan lengkungan atau saluran air di permukaan atau di bawah tanah, baik yang terbentuk secara alami maupun dibuat oleh manusia. Drainase perkotaan adalah sistem drainase dalam wilayah administrasi kota dan daerah perkotaan (urban) yang berfungsi untuk mengendalikan atau meringankan kelebihan air permukaan didaerah pemukiman yang berasal dari hujan lokal, sehingga tidak mengganggu masyarakat dan dapat memberikan manfaat bagi kehidupan manusia.

Dalam bahasa Indonesia, drainase bisa merujuk pada parit di permukaan tanah atau gorong-gorong di bawah tanah. Drainase berperan penting untuk mengatur suplai air demi pencegahan banjir. Pengertian drainase perkotaan tidak terbatas pada teknik pembuangan air yang berlebihan namun lebih luas lagi menyangkut keterkaitannya dengan aspek kehidupan yang berada didalam kawasan perkotaan.Semua hal yang menyangkut kelebihan air yang berada di kawasan kota sudah pasti dapat menimbulkan permasalahan drainase yang cukup komplek. Dengan semakin kompleknya permasalahan drainase diperkotaan, maka didalam perencanaan dan pembangunan bangunan air untuk drainase perkotaan, keberhasilannya tergantung pada kemampuan masing-masing perencana. Dengan demikian didalam proses pekerjaan memerlukan kerjasama dengan beberapa ahli di bidang lain yang terkait.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

2.1.1 Sistem Drainase

Berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Republik Indonesia Nomor 12 Tahun 2014 menjelaskan bahwa dalam rangka mengalirkan kelebihan air yang berasal dari air hujan agar tidak terjadi genangan yang berlebihan pada suatu kawasan tertentu serta seiring dengan pertumbuhan kota dan perkembangan industri, perlu dibuat suatu sistem pengeringan dan pengaliran air yang baik, maka perlu mendapatkan penanganan dan pengelolaan yang terencana dan terpadu melalui penyelenggaraan sistem drainase perkotaan. Penyelenggaraan sistem drainase perkotaan adalah upaya merencanakan, melaksanakan konstruksi, mengoperasikan, memelihara,memantau, dan mengevaluasi sistem fisik dan non fisik drainase perkotaan. Sistem jaringan drainase perkotaan umumnya dibagi atas 2 bagian, yaitu :

1. Sistem drainase makro yaitu sistem saluran/ badan air yang menampung dan mengalirkan air dari suatu daerah tangkapan air hujan (*Catchment Area*). Pada umumnya sistem drainase makro ini disebut juga sebagai sistem saluran pembuangan utama (*major system*) atau drainase primer. Sistem jaringan ini menampung aliran yang berskala besar dan luas seperti saluran drainase primer, kanal-kanal atau sungai-sungai. Perencanaan drainase makro ini umumnya dipakai dengan periode ulang antara 5 sampai 10 tahun dan pengukuran topografi yang detail mutlak diperlukan dalam perencanaan sistem drainase ini.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

2. Sistem drainase mikro yaitu sistem saluran dan bangunan pelengkap drainase yang menampung dan mengalirkan air dari daerah tangkapan hujan. Secara keseluruhan yang termasuk dalam sistem drainase mikro adalah saluran disepanjang sisi jalan, saluran/ selokan air hujan di sekitar bangunan, gorong-gorong, saluran drainase kota dan lain sebagainya dimana debit air yang dapat ditampungnya tidak terlalu besar. Pada umumnya drainase mikro ini direncanakan untuk hujan dengan masa ulang 2, 5 atau 10 tahun tergantung pada 12 tata guna lahan yang ada. Sistem drainase untuk lingkungan permukiman lebih cenderung sebagai sistem drainase mikro.

Sistem drainase berdasarkan fisiknya di bedakan menjadi 3 yaitu:

1. Sistem Saluran Primer

   Adalah saluran utama yang menerima masukan aliran dari saluran sekunder. Dimensi saluran ini relatif besar. Akhir saluran primer adalah badan penerima air.

2. Sistem Saluran Sekunder

   Adalah saluran terbuka atau tertutup yang berfungsi menerima aliran air dari saluran tersier dan limpasan air dari permukaan sekitarnya, dan meneruskan air ke saluran primer. Dimensi saluran tergantung pada debit yang dialirkan.

3. Sistem Saluran Tersier

   Adalah saluran drainase yang menerima air dari saluran drainase lokal.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

2.1.2 Fungsi Drainase

Drainase merupakan salah satu komponen yang tidak terpisahkan dalam rancangan perencanaan pembangunan. Komponen ini telah menjadi prasarana umum yang dibutuhkan masyarakat khususnya diperkotaan dalam rangka menuju kehidupan kota yang nyaman, bersih, dan sehat. Drainase sendiri berarti mengalirkan, menguras, membuang, atau mengalihkan air. Secara umum fungsi drainase di bedakan menjadi dua yaitu (Sutikno & Lilis, 2007):

1. *Single purpose*

   Single purpose yaitu saluran yang berfungsi mengalirkan satu jenis air buangan, misalnya air hujan saja atau jenis air buangan yang lainnya seperti limbah domestik, air limbah industri dan lain – lain.

2. *Multi purpose*

   Multi purpose yaitu saluran yang berfungsi mengalirkan beberapa jenis air buangan baik secara bercampur maupun bergantian.

Fungsi jenis drainase di tinjau berdasarkan dari tujuan pembuatannya, dapat dikelompokkan menjadi (Wesli, 2008):

1. Drainase perkotaan adalah suatu sistem pengeringan atau pengaliran dari wilayah perkotaan ke sungai yang ada atau melintasi wilayah perkotaan sehingga wilayah perkotaan itu sendiri tidak tergenangi air.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

2. Drainase daerah pertanian, adalah pengeringan atau pengaliran air di daerah pertanian baik di persawahan maupun daerah sekitarnya yang bertujuan untuk mencegah kelebihan air agar pertumbuhan tanaman tidak terganggu.
3. Drainase lapangan terbang, yaitu pengeringan atau pengaliran air di kawasan lapangan terbang terutama pada *runaway* (landasan pacu) dan *taxiway* sehinggakegiatan penerbangan baik *take off*, landing maupun *taxing* tidak terhambat.
4. Drainase jalan raya, adalah pengeringan atau pengaliran air di permukaan jalan yang bertujuan untuk menghindari kerusakan pada badan jalan dan menghindari terjadinya kecelakaan lalu lintas. Drainase ini biasanya berupa saluran di kiri dankanan jalan serta gorong-gorong yang melintas dibawah badan jalan.
5. Drainase jalan kereta api, adalah pengeringan atau pengaliran air disepanjang jalur rel kereta api yang bertujuan untuk menghindari kerusakan pada jalur rel kereta api.
6. Drainase pada tanggul dan dam, adalah pengaliran air di daerah sisi luar tanggul dan dam yang bertujuan untuk mencegah keruntuhan tanggul dan dam akibat erosi rembesan aliran air.
7. Drainase lapangan olah raga, adalah pengeringan atau pengaliran air pada suatu lapangan olah raga seperti lapangan sepak bola dan lainnya yang bertujuan agar kegiatan olah raga tidak terganggu meskipun dalam kondisi hujan.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

8. Drainase untuk keindahan kota, adalah bagian dari drainase perkotaan, namun dalam pembuatannya drainase ini ditujukan pada sisi estetika seperti pada tempat rekreasi dan lain sebagainya.
9. Drainase untuk kesehatan lingkungan, adalah drainase yang juga merupakan bagian dari drainase perkotaan, dimana pengeringan dan pengaliran air bertujuanuntuk mencegah genangan yang dapat menimbulkan wabah penyakit.

2.1.3 Bentuk Drainase

Bentuk-bentuk saluran drainase harus diusahakan dapat membentuk dimensi yang ekonomis dan sesuai dengan kekbutuhan. Pada daerah dengan kebutuhan drainase besar disesuaikan dengan bentukan dan dimensinya begitu juga pada daerah dengan kebutuhan drainase kecil.Bentuk penampang untuk drainase terdapat berbagai jenis diantaranya adalah (Sutikno&Lilis, 2007):

1. Bentuk Terbuka

   Saluran terbuka yaitu saluran yang lebih cocok untuk drainase air hujan yang terletak di daerah yang mempunyai luasan yang cukup, ataupun untuk drainase air non-hujan yang tidak membahayakan kesehatan/ mengganggu lingkungan.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

a. Bentuk Trapesium

Umumnya digunakan pada daerah yang masih mempunyai lahan cukup luas, dan harga lahan murah, umumnya digunakan untuk saluran yang relatif besar.

b. Bentuk Segi Empat

Umumnya digunakan pada daerah yang lahannya tidak terlalu lebar dan harga lahannya mahal. Umumnya digunakan untuk saluran yang relatif besar dan sedang.

c. Bentuk Setengah Lingkaran

Umumnya digunakan pada saluran dilingkungan permukiman berupa saluran sekunder dan tersier.

d. Bentuk Segi Tiga

Umumnya digunakan pada daerah permukiman sebagai saluran tersier. Keuntungannya dapat mengalirkan air pada debit yang kecil. Kerugiannya sulit dalam pemeliharaan.

2. Bentuk Tertutup

Saluran tertutup yaitu saluran yang pada umumnya sering dipakai untuk aliran kotor (air yang mengganggu kesehatan/lingkungan) atau untuk saluran yang terletak di kota/permukiman. Saluran tertutup umumnya digunakan pada daerah yang :

a. Daerah yang lahannya terbatas (pasar daan pertokoan).

b. Daerah yang lalu lintas pejalan kaki padat.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

c. Lahan yang dipakai untuk lapangan parkir. Keuntungannya :

d. Mudah dalam menyiapkan cekungan.

e. Mudah dalam menghitung ukuran yang dibutuhkan oleh debit air yang ada .

Menurut Hasmar (2012) drainase menurut sejarah terbentuknya dibedakan menjadi beberapa bagian diantaranya :

1. Drainase Alamiah (*Natural Drainage*)

   Drainase yang terbentuk secara alami dan tidak terdapat bangunan penunjang seperti bangunan pelimpah, pasangan batu/ beton, gorong-gorong dan lain-lain. Saluran ini terbentuk oleh gerusan air yang bergerak karena gravitasi yang lambat laun membentuk jalan air yang permanen seperti sungai.

2. Drainase Buatan (*Artifical Drainage*).

   Drainase yang dibuat dengan maksud dan tujuan tertentu sehingga memerlukan bangunan-bangunan khusus seperti selokan pasangan batu/ beton, gorong-gorong, pipa-pipa dan lain sebagainya.

2.1.4 Jenis Drainase

Drainase memiliki banyak jenis dan jenis drainase tersebut dilihat dari berbagai aspek. Adapun jenis-jenis saluran drainase dapat dibedakan sebgai berikut (Hasnar, 2012:3) :

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

1. Menurut Sejarah terbentuknya

Drainase menurut sejarah terbentuknya dalam berbagai cara, berikut ini cara terbentuknya drainase :

a. Drainase Alamiah (*Natural Drainage*)

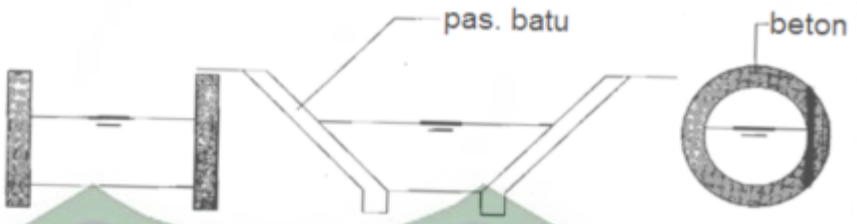
Yakni drainase yangterbentuk secaraalami dan tidak terdapatbangunan-bangunan peunjang seperti bangunan pelimpah, pasangan batu/beton, gorong-gorong dan lain-lain. Saluran ini terbentuk oleh gerusan air yang bergerak karenan gravitasi yang lambat laun membentuk jalan air yang permanen seperti sungai.

Gambar 2. 1 Drainase Alamiah Pada Saluran Air

b. Drainase Buatan (*artificial drainage)*

Drainase ini dibuat dengan maksud dan tujuan tertentu sehingga memerlukan bangunan-bangunan khusus seperti selokan pasangan batu / beton, gorong-gorong, pipa-pipa dan sebagainya.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :



Gambar 2. 2 Drainase Buatan

2. Menurut Letak Saluran

Saluran Drainase menurut Letak bangunnannya terbagi dalma beberapa bentuk, berikut ini bentuk drainase menurut letak bangunannya :

a. Drainase Permukaan Tanah (*Surface drainage*)

Yakni saluran yang berada diatas permukaaan tanah yang berfungsi mengalirkan air limpasan permukaan. Analisa alirannya merupakan analisa *open chanel flow*.

b. Drainase Bawah Permukaan Tanah (*Sub Surface drainage*)

Saluran ini bertujuan mengalirkan air limpasan permukaan melalui media bawah permukaan tanah (pipa-pipa) karena alasan-alasan tertentu. Alasan itu antara lain Tuntutan artistik, tuntutan fungsi permukaan tanah yang tidak membolehkan adanya saluran di permukaan tanah seperti lapangan sepak bola, lapangan terbang, taman dan lain-lain.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

3. Menurut Fungsi Drainase

Drainase berfungsi mengalirkan air dari tempat yang tinggi ke tempat yang rendah, berikut ini jenis drainase menurut fungsinya :

a. *Single Purpose*

Yakni saluran yang berfungsi mengalirkan satu jenis air buangan, misalnya air hujan saja atau jenis air buangan yang lain.

b. *Multi Purpppose*

Yakni saluran yang berfungsi mengalirkan beberapa jenis air buangan baik secara bercampur maupun bergantian, misalnya mengalirkan air buangan rumah tangga dan air hujan secara bersamaan.

4. Menurut konstruksi

Dalam merancang sebuah drainase terlebih dahulu harus tahu jenis kontruksi apa drainase dibuat, berikut ini drainase menurut konstruksi :

a. Saluran terbuka

Yakni saluran yang konstruksi bagian atasnya terbuka dan berhubungan dengan udara luar. Saluran ini lebih sesuai untuk drainase hujan yang terletak di daerah yang mempunyai luasan yang cukup, ataupaun drainase non-hujan yang tidak membahayakan kesehatan/ mengganggu lingkungan.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

b. Saluran Tertutup

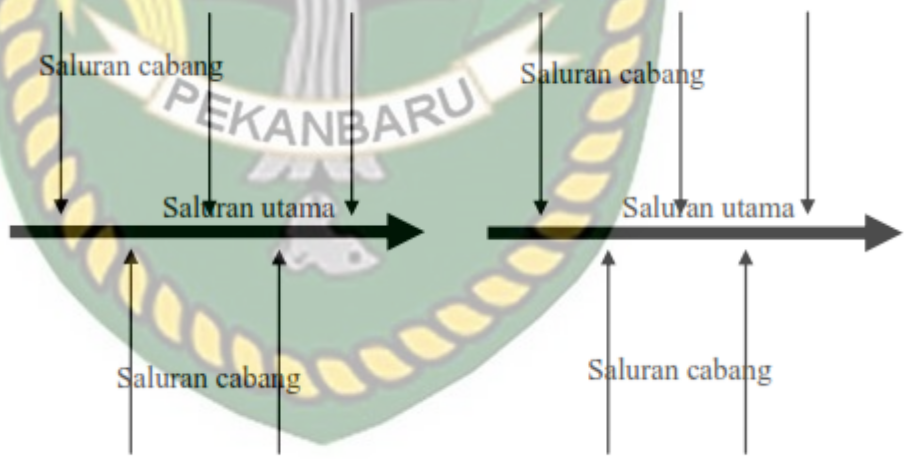
Yakni saluran yang konstruksi bagian atasnya tertutup dan saluran ini tidak berhubungan dengan udara luar. Saluran ini sering digunakan untuk aliran air kotor atau untuk saluran yang terletak di tengah kota.

2.1.5 Pola Jaringan Drainase

Jaringan drainase memiliki beberapa pola, yaitu (Hasmar, 2012:5) :

2. Siku

Pembuatannya pada daerah yang mempunyai topografi sedikit lebih tinggi dari pada sungai. Sungai sebagai saluran pembuanga akhir berada di tengah kota.

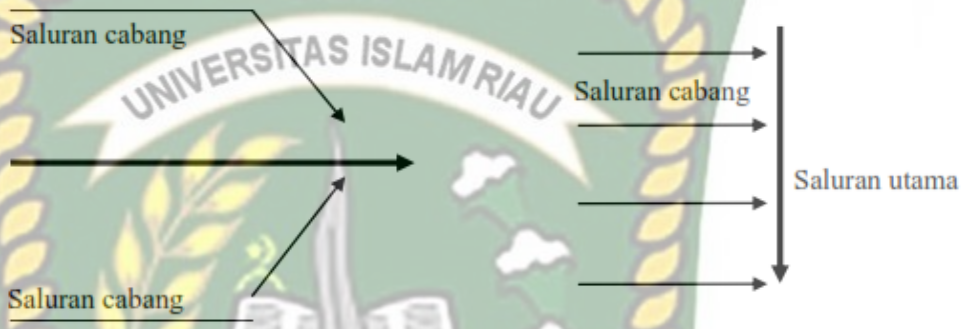


Gambar 2. 3 Pola Jaringan Drainase

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

3. Pararel

Saluran utama terletak sejajar dengan saluran cabang. Dengan saluran cabang (sekunder) yang cukup banyak dan pendek-pendek, apabila terjadi perkembangan kota, saluran-saluran akan dapat menyesuaikan diri.



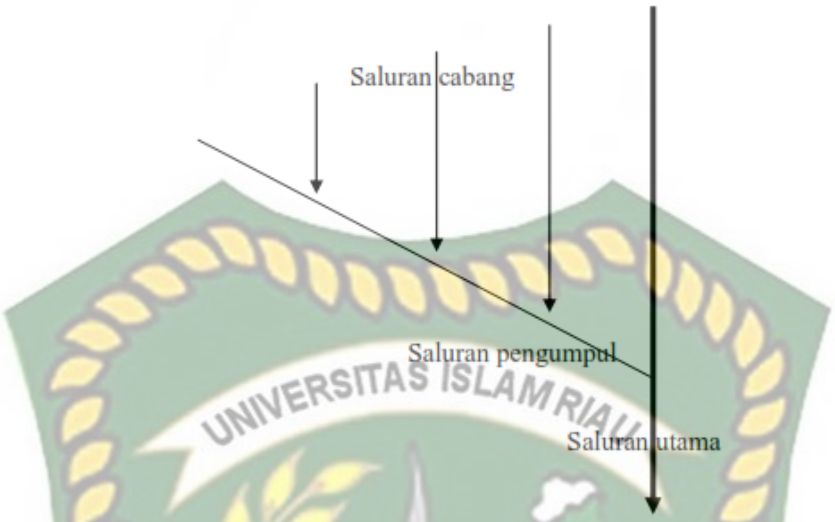
Gambar 2. 4 Pola Jaringan Drainase Paralel

4. *Grid Iron*

Untuk daerah dimana sungainya terletak dipinggir kota, sehingga saluran-saluran cabang dikumpulkan dulu pada saluran pengumpulan.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

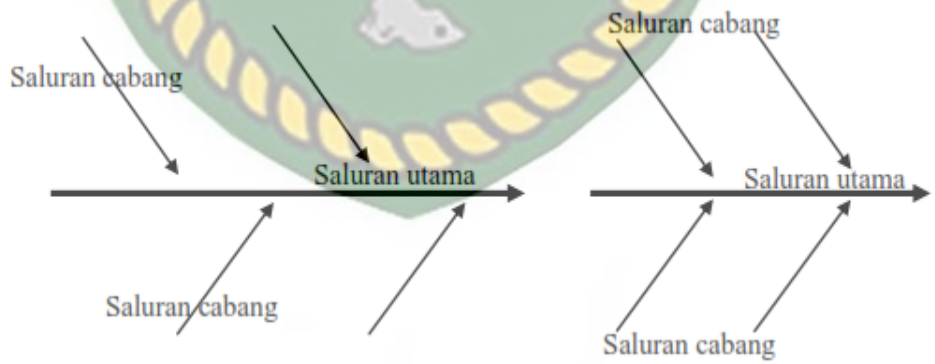
Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :



Gambar 2. 5 Pola Jaringan Drainase *Grid Iron*

5. Alamiah

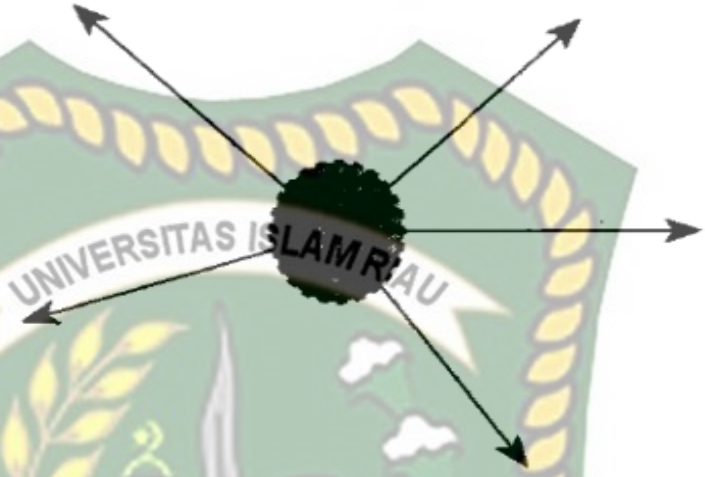
Sama seperti pola siku, hanya bebang sungai pada pola alamiah lebih besar.



Gambar 2. 6 Pola Jaringan drainase Ilmiah

6. Radial

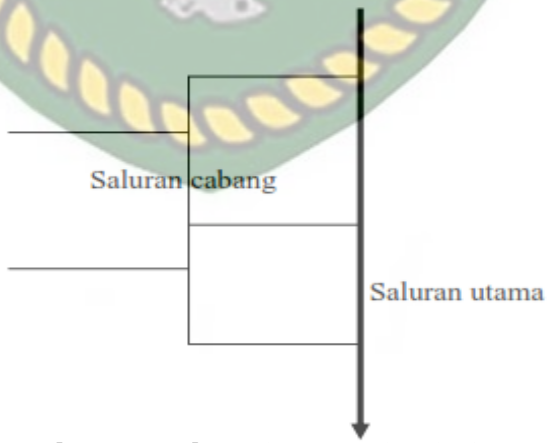
Pada daerah berbukit, sehingga pola saluran memencar ke segala arah.



Gambar 2. 7 Pola Jaringan Drainase Radial

7. Jaring-jaring

Mempunyai saluran-saluran pembuangan yang mengikuti arah jalan raya dan cocok untuk daerah dengan toprografi datar.



Gambar 2. 8 Pola Jaringan Jaring-jaring

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

2.5 Permasalahan Drainase dan Beberapa Gangguan Sistem Drainase

Banyak faktor yang mempengaruhi dan perlu dipertimbangkan secara matang dalam perencanaan suatu sistem drainase berkelanjutan. Perencanaan tidak hanya disesuaikan dengan kondisi sekarang namun juga untuk masa yang akan datang.

Dalam perencanaan drainase perkotaan tidak lepas dari berbagai masalah yang perlu ditangani secara benar dan menyeluruh. Permasalah-permasalahn drainase perkotaan antara lain:

1. Peningkatan Debit

   Peruahan tata guna lahn yang selalu terjadi akibat perkembangan kota dapatmengakibatkan penigkatan aliran permukaan dan debit banjir. Besar kecil aliran permukaan sangat ditentukan oleh pola penggunaan lahan, yang diekspresikan dalam koefisien pengaliran yang bervariasi antara 0,10 (hutan datar) sampai 0,95 (perkerasan jalan). Hal ini menunjukkan bahwa pengalohan fungsi lahan dari hutan menjadi perkerasan jalan bias meningkatkan debit puncak banjir sampai 9,5 kali. Dan hal ini mengakibatkan prasarana drainase yang ada menjadi tidak mampu menampung debit yang meningkat tersebut.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

2. Penyempitan dan Pendangkalan Saluran

Peningkatan jumlah penduduk ynagsangat pesat mengakibatkan berkurangnya lahan untuk saluran drainse. Banyak permukiman yang didirikan di atas saluran drainase sehingga aliran drainase menjadi tersumbat. Selain itu, sampah penduduk juga tidak jarang dijumpai di aliran drainase, terutama di daerah perkotaan. Hal ini karena kesadaran penduduk yang rendah terhadap kebersihan lingkungan.

3. Lemahnya koordinasi dan sinkronisasi dengan komponen infrastruktur yang lain

Hal ini dapat dilihat dari seringnya dijumpai tiang litrik atau pipa air bersih di tengah saluran drainase, yang berakibat terganggunya kelancaran aliran di drainase itu sendiri. Selain itu, seringkali penggalian saluran drainase tidak sengaja merusak prasarana yang sudah ada atau yang ditanam dalam tanah. Biasanya kesalahan ini terjadi karena tidak adanya informasi yang akurat mengenai prasarana tersebut. Permasalahan-permasalahan tersebut tidak dapat diatasi tanpa peran aktif masyarakat itu sendiri. Dalam skala yang lebih kecil kita dapat turut berperan dengan tidak membuang sampah sembarangan dan membuat sumur resapan.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

2.6 Konsep Sistem Jaringan Drainase

Secara garis besar, konsep drainase menurut Kementerian Pekerjaan Umum dalam buku Tata Cara Penyusunan Rencana Induk Sistem Drainase Perkotaan tahun 2012 terbagi menjadi dua, yaitu:

a. Drainase Konvensional Merupakan konsep drainase yang dulu dipakai di Indonesia yaitu mengalirkan kelebihan air (air hujan) secepatnya ke badan air terdekat, sehingga tidak menimbulkan genangan.

b. Drainase Berwawasan Lingkungan Didefinisikan sebagai upaya untuk mengelola kelebihan air dengan berbagai metode diantaranya dengan menampung, meresapkan dan mengalirkan air ke sungai terdekat tanpa menambah beban pada sungai yang bersangkutan serta senantiasa memelihara sistem tersebut sehingga berdaya guna secara berkelanjutan.

2.7 Sistem Drainase Berkelanjutan

Konsep dasar pengembangan drainase berkelanjutan atau drainase ramah lingkungan ialah meningkatkan daya guna air, meminimalkan kerugian, serta memperbaiki dan konservarsi lingkungan. Berdasarkan PERMEN PU No.12/2014 reformasi drainase yang diperlukan adalah mengembalikan pola pikir masyarakat dan pengambil keputusan serta akademisi, bahwa apa yang di lakukan masyarakat, pemerintahan termasuk akademisi yang mengembangkan drainase pengatusan, justru bersifat destruktif, yaitu meningkatkan banjir di hilir, kekeringan di hulu dan di

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

tengah serta penurunan muka air tanah. Pada tahap perencanaan saluran drainase perlu mempertimbangkan debit saluran terencana, jalur saluran, profil memanjang, penampang melintang saluran dan perkuatan dinding saluran. (Suripin, 2004 & Wesli, 2008). Drainase perkotaan berkelanjutan ramah lingkungan (*Eco-Drainage)* merupakan konsep utama sebagai implementasi pemahaman baru konsep eko hidraulik dalam bidang drainase. Drainase ramah lingkungan diartikan sebagai upaya mengelola air yang kelebihan dengan cara sebesar-besarnya diresapkan ke dalam tanah secara alamiah atau mengalirkan ke sungai degan tanpa melampaui kapasitas sungai sebelumnya.

Beberapa komponen drainase ramah lingkungan yang dapat dipakai di Indonesia, antara lain adalah biopori, sumur resapan, embung, kolam konservasi, *river side polder*, dan areal perlindungan tanah.

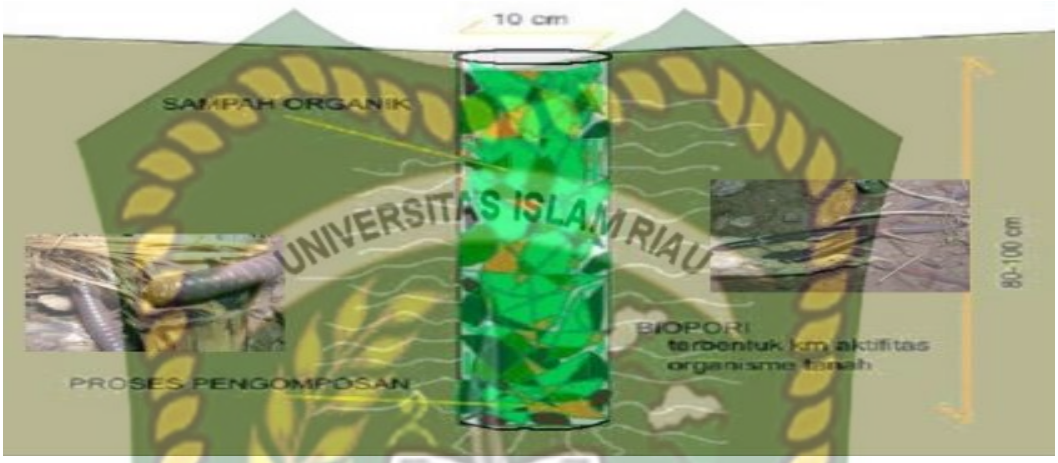
1) Biopori

Biopori adalah salah satu cara agar air yang turun di atap rumah, tidak lansung mengalir ke saluran dan berakhir ke laut. Dengan adanya biopori, maka sebagian air yang jatuh ke tanah akan meresap ke dalam tanah dan dapat meningkatkan lapisan air bawah tanah.

Lubang resapan biopori (LRB) adalah lubang silindris yangdibuat ke dalam tanah dengan diameter 10 cm, kedalaman sekitar 100 cm atau jangan melebihi

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

kedalaman muka air tanah. Lubang diisi sampah organic untuk mendorong terbentuknya biopori (Kamir R. Brata, 2009)



Gambar 2. 9 Lubang Biopori

Gambar 2. 10 Detail Biopori

Pembuatan lubang biopori dibuat di tempat-tempat dimana air akan terkumpul pada saat hujan. Lubang resapan biopori dapat dibuat pada :

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

a. Halaman Rumah:

Lubang resapan biopori dapatdibuat di pinggir halaman dimana air hujan dapat mengalir ke lubang yang dibuat. Pembuatan lubangresapan biopori di halaman disesuaikan dengan kontur tanah.

b. Taman Kota:

Lubang resapan biopori dibuat sesuai dengan kontur taman atau bias pula dibuat di sekililing pohon. Pembuatan lubang resapan biopori mengililingi pohon juga dapat berfungsi sebagai pupuk organic bagi tanaman sekaligus meningkatkan ketersediaan cadangan air sehingga akan menyuburkan tanaman.

c. Saluran Pembuanagan Air:

Lubang resapan biopori juga dapat dibuat pada saluran pembuangan air, sehingga saluran pembuangan air juga berfungsi menjadi tempat resapan air. Pembuatan lubang resapan biopori sebaiknya disesuaikan dengan kontur tanah.

2) Sumur resapan:

Sumur resapan merupakan sumur gali yang berbentuk lingkaran. Sumur resapan berfungsi sebagai penampung dan meresapkan air hujan yang jatuh di atas permukaan tanah baik melalui atap bangunan, jalan dan halaman (Bisri dan Prasaty, 2009).

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Gambar 2. 11 Contoh Saluran Sumur Resapan

Konsep dasar sumur resapan dangkal pada hakekatnya memberi kesempatan dan jalan bagi air hujan yang jatuh di atap atau suatu lahan kedap air ditampung pada system resapan air, sehingga sangat berbeda dengan cara konvensional dimana air hujan di buang/dialirkan secepatnya ke drainase, sungai dan akhirnya ke laut. Akibat dari sistem ini ialah infiltrasi akan terminimalkan hingga sumber tampungan air tanah berkurang yang menurut Sunyoto. Manfaat yangdapat diperoleh dengan pembuatan sumur respan antara lain:

1. Mengurangi air permukaan dan mencegah terjadinya genangan air, sehingga memperkecil kemungkinan terjadinya banjir dan erosi.

2. Mempertahankan tinggi muka air tanah dan menambah persedian air tanah.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

3. Mengurangi atau menahan terjadinya intrusi air laut bagi daerah yang berdekatan dengan wilayah pantai.

4. Mencegah penurunan atau amblasan lahan sebagai akibat pengambilan air tanah berlebihan.

5. Mngurangi konsentrasi pencemaran air tanah.

6. Mereduksi dimensi jaringan drainase hingga nol jika diperlukan.

Sumur resapan air hujan merupakan sumur dengan kapasitas tampungan yang cukup besar sebelum air meresap ke dalam tanah. Dengan adanya tampungan, maka air hujan mempunyai cukup waktu untuk meresap ke dalam tanah, sehingga pengisian tanah menjadi optimal. Bentuk yang digunakan dapat berdinding kedap, porous berisi material serta ada pula yang kosong dengan syarat teknis yang harus dipenuhi adalah kedalaman air tanah minimum 1,5 m,struktur tanah yang digunakan harus mempunyai nilai permeabilitas > 5,5 x 10-4 cm/det dan jarak penempatan sumur resapan air terhadap bangunan 3 meter dari sumur air bersih, 5 meter dari tangki septik serta 1 meter dari pondasi bangunan. Persayaratan umum yang harus dipenuhi dalam pembuatan sumur resapan air hujan antara lain sebagai berikut:

1. Sumur resapan air hujan ditempatkan pada lahan yang relative datar;

2. Air yang masuk ke dalam sumur resapan adalah air hujan tidak tercemar;

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

3. Penetapan sumur resapan air hujan harus mempertimbangkan keamanan bangunan sekitarnya;

4. Harus memperhatikan peraturan daerah setempat;

Hal-hal yang tidak memenuhi ketentuan ini harus disetujui instansi yang berwenang (Akhmad, 2016)

3) Embung

Embung Pertanian bangunan penampung air yang sumbernya airnya berasal dari mata air, curah hujan/run off, sungai dan sumber air lainnya yang berfungi untuk suplei air irigasi pertanian yang dilapangan dapatberupa embung, dam parit dan long storage.

Embung adalah bangunan konservasi air berbentuk kolam/cekungan untuk menampungan air limpasan (run off) serta sumber air lainnya untuk mendukung usaha pertanian (Kamir, 2008)

Embung berfungsi sebagai penampang limpasan air hujan/run off yang terjadi di Daerah Pengaliran Sungai (DPS) yang berada di bagian hulu. Rmbung urugan dapat dikategorikan dalam 3 (tiga) tipe utama yaitu: embung urugan tipe bersekat. Lokasi embung dipilih berdasarkan pada kondisi topografi alam yang sedemikian rupa sehingga dapat menampung air sebanyak mungkin dengan volume pekerjaan timbunan tubuh embung sedikit mungkin. Dengan demikian maka harus dicari celah sungai yang paling sempit. Nilai lahan tergenang harus menjadi bahan

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

pertimbangan yang penting. Pemeliharaan lokasi embung harus menyesuaikan dengan fumgsi embung sebagai penyediaan kebutuhan air baik sebagai penyedia air irigasi maupun air baku masyarakat di sekitarnya (Amril Ma'ruf, 2011).

2.8 Siklus Hidrologi

Air secara alami mengalir dari hulu ke hilir, dari daerah yang lebih tinggi ke daerah yang lebih rendah. Air mengalir di atas permukaan tanah namun air juga rnengalir di dalam tanah. Air juga dapat berubah wujud, dapat berupa zat cair sesuai dengan nama atau sebutannya "air", dapat berupa benda padat yang disebut "es", dan dapat pula berupa gas yang dikenal dengan nama "uap air". Perubahan fisik bentuk air ini tergantung dari lokasi dan kondisi alam. Ketika dipanaskan sampai 100^{o}C maka air berubah menjadi uap dan pada suhu tertentu uap air berubah kembali menjadi air. Pada suhu yang dingin di bawah 0^{o}C air berubah menjadi benda padat yang disebut es atau salju. Air dapat juga berupa air tawar (*fresh water*) dan dapat pula berupa air asin (air laut) yang merupakan bagian terbesar di bumi ini. Di dalam lingkungan alam proses, perubahan wujud, gerakan aliran air (di permukaan tanah, di dalam tanah dan di udara) dan jenis air mengikuti suatu siklus keseimbangan dan dikenal dengan istilah siklus hidrologi.

Menurut Kodoatie (2012) proses perjalanan air dalam siklus hidrologi seperti ditunjukkan pada Gambar 2.12 adalah:

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

1. Penguapan/evaporasi: Proses ini terjadi pada laut, danau, waduk, rawa, sungai, tambak dan lain-lain.

2. Evapotranspirasi: yaitu suatu proses pengambilan air oleh akar tanaman untuk kebutuhan hidupnya, kemudian terjadi penguapan pada tanaman tersebut. Proses pengambilan air oleh akar tanaman disebut transpirasi, sedangkan proses penguapan pada tanaman akibat dari sinar matahari disebut evaporasi.

3. Hujan/salju turun: Uap air dari proses evaporasi dan evapotranspirasi di atmosfir akan berubah menjadi cairan akibat proses kondensasi, tetesan air yang terbentuk tersebut saling berbenturan satu dengan yang lainnya dan terbawa oleh angin sampai berubah menjadi butir-butir air. Butir-butir air tersebut akan terakumulasi dan semakin berat, sehingga secara gravitasi akan turun ke bumi.

4. Air hujan di tanaman: Air hujan yang terjadi akan langsung jatuh (*through flow*) atau mengalir melalui batang tanaman (*stem flow*) serta air hujan tersebut ada yang tertinggal di atau jatuh dari daun (*drip flow*). Perlu waktu yang relative lama untuk air hujan mencapai tanah apabila tanaman tersebut cukup rimbun.

5. Aliran permukaan (*run-off*): Aliran yang bergerak di atas permukaan tanah. Secara alami air akan mengalir dari daerah yang tinggi ke daerah yang rendah,

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

dari gunung ke lembah, kemudian menuju ke daerah lebih rendah, sampai ke pantai dan akhirnya bermuara ke laut atau ke danau.

6. Banjir/genangan: Banjir dan genangan terjadi akibat dari luapan sungai atau daya tampung drainase yang tidak mampu mengalirkan air.

7. Aliran sungai (*river flow*): Aliran permukaan mengalir menuju daerah tangkapan air atau daerah aliran sungai menuju ke sistem jaringan sungai. Aliran dalam sistem sungai akan mengalir dari sungai kecil menuju sungai yang lebih besar dan berakhir di mulut sungai (estuari), tempat sungai dan laut bertemu.

8. Transpirasi: Proses pengambilan air oleh akar tanaman untuk memenuhi kebutuhan hidup dari tanaman tersebut.

9. Kenaikan kapiler: Air dalam tanah mengalir dari aliran air tanah karena mempunyai daya kapiler untuk menaikkan air ke *vadose zone* menjadi butiran air tanah (*soil moisture*), demikian juga butiran air tanah ini naik secara kapiler ke permukaan tanah.

10. Infiltrasi: Sebagian dari air permukaan tanah akan meresap ke dalam tanah (*soil water*).

11. Aliran antara (*interflow*): air dari *soil water* yang mengalir menuju jaringan sungai, waduk, situ-situ dan danau.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

12. Aliran dasar (*base flow*): aliran air dari *ground water* yang mengisi sistem jaringan sungai, waduk, situ-situ, rawa dan danau.

13. Aliran *run-out*: aliran dari *ground water* yang langsung menuju ke laut.

14. Perkolasi: Air dari *soil moisture* di daerah *vadose zone* yang mengisi aliran air tanah.

15. Kenaikan kapiler: aliran dari air tanah (*ground water*) yang mengisi *soil water*.

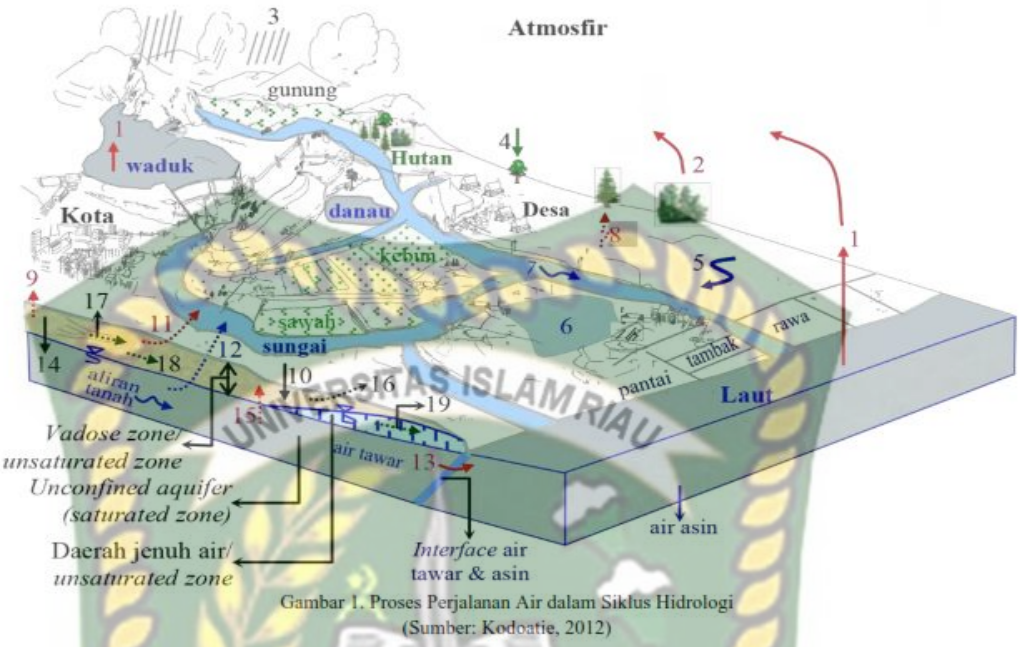
16. *Return flow*: aliran air dari *soil water*/*vadoze zone* menuju ke permukaan tanah.

17. *Pipe flow* (aliran pipa): aliran yang terjadi dalam tanah.

18. *Unsaturated throughflow*: aliran yang melewati daerah tidak jenuh air.

19. *Saturated flow*: aliran yang terjadi pada daerah jenuh air.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :



Gambar 2. 12 Proses Perjalanan Air dalam Siklus Hidrologi

Sumber: Kodoatie, 2012

Menurut Seyhan (1990), daur hidrologi diberi batasan sebagai suksesi tahapan-tahapan yang dilalui air dari atmosfer ke bumi dan kembali lagi ke atmosfer, evaporasi dari tanah atau laut maupun air pedalaman, kondensasi untuk membentuk awan, presipitasi, akumulasl di dalam tanah maupun dalam tubuh air, dan evaporasi kembali. Daur hidrologi mempunyai manfaat yang kecil bagi hidrolog yang terlibat dengan pengkajian terinci, kuantitatif dari terjadinya air dan gerakannya. Namun, daur tersebut berguna untuk memberikan konsep pengantar mengenai bagaimana air bersirkulasi secara umum dan proses-proses yang terlibat dalam sirkulasi ini. Siklus hidrologi merupakan proses yang berlangsung secara terus menerus di mana air yang

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

berada di bumi bergerak ke atmosfir dan akan kembali ke bumi lagi, Triatmodjo (2008) menjelaskan siklus hidrologi diawali dengan terjadinya penguapan air yang berada di permukaan tanah, sungai, danau serta laut. Uap air tersebut menuju atmosfir akan berubah menjadi titik air sehingga terbentuk awan akibat dari proses kondensasi, kemudian titik-titik air tersebut akan turun menjadi hujan di daratan maupun lautan. Hujan yang jatuh sebagian ditahan oleh tanaman dan sebagian lagi jatuh ke permukaan tanah. Air hujan yang jatuh ke permukaan tanah akan meresap ke dalam tanah (infiltrasi) dan akan mengalir menjadi aliran permukaan (*surface runoff*) sebagai pengisi danau, sungai dan cekungan tanah. Air dari proses infiltrasi akan mengalir di dalam tanah (perkolasi) dan mengisi air tanah yang nantinya akan keluar sebagai mata air atau akan mengalir ke sungai yang pada akhirnya akan mengalir menuju ke laut.

Menurut Tchakerian (2015), dasar konsep dari hidrologi adalah siklus hidrologi yang digambarkan dalam skala ruang dan waktu yang berbeda. Secara global siklus hidrologi merupakan proses terus menerus yang menghubungkan air di atmosfer dengan air yang di darat maupun di laut. Pergerakan air dari ruang satu ke yang lain terjadi melalui tiga fase, misalnya pergerakan air dari permukaan tanah ke atmosfer terjadi dalam fase uap (penguapan dan kondesasi), fase cair yaitu hujan dan fase padat yaitu salju.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

2.9 Tutupan Lahan

Menurut Nurwadjedi, Sukmantalya, Bumi, Amhar, Dewayany dan Syarifudin morfografi adalah suatu ciri dan sifat fisik dari bentuk lahan yang relatif mudah dikenali secara kasat mata dengan membedakan kenampakan kontras dan relief lokal sebagai penyusun bentuk lahan. Morfografi merupakan gambaran bentuk/pattern dan arsitektur permukaan bumi yang dapat dibedakan menjadi bentuk lahan perbukitan/punggungan, pegunungan, atau gunungapi, lembah dan dataran, yang digunakan untuk pendugaan jenis batuan (Nurwadjedi dkk, 2002).

Menurut Syahbana tutupan lahan merupakan perwujudan secara fisik (visual) dari vegetasi, benda alam, dan sensor budaya yang ada di permukaan bumi tanpa memperhatikan kegiatan manusia terhadap objek tersebut.Definisi tutupan lahan (land cover) ini sangat penting karena penggunaannya yang kerap disamakan dengan istilah penggunaan lahan (land use). Tutupan lahan dan penggunaan lahan memiliki beberapa perbedaan mendasar. Menurut penjelasan, penggunaan lahan mengacu pada tujuan dari fungsi lahan, misalnya tempat rekreasi, habitat satwa liar atau pertanian sedangkan tutupan lahan mengacu pada kenampakan fisik permukaan bumi seperti badan air, bebatuan, lahan terbangun, dan lain-lain (Syahbana,2013).

Berdasarkan De la Cretaz dan Barten, mereka menjelaskan bahwa peningkatan jumlah penduduk selalu diikuti oleh peningkatan kebutuhan lahan. Perubahan penggunaan lahan dari lahan terbuka (hutan, kebun atau tegalan) menjadi lahan untuk pemukiman menyebabkan infiltrasi air permukaan berkurang,

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

meningkatkan aliran permukaan, dan pengisian kembali air tanah menjadi berkurang. Lebih lanjut dampak yang ditimbulkan dari semakin tingginya perubahan penutup lahan dari non terbangun menjadi lahan terbangun adalah dengan meningkatnya aliran permukaan (*surface runoff*) yang akan berpengaruh terhadap debit puncak dan resiko terjadinya banjir pada musim hujan, kekeringan pada musim kemarau dan menurunnya ketersediaan air tanah (I. Nugraha et al., 2017). Menurut Sitorus, sumberdaya lahan merupakan lingkungan fisik yang terdiri dari iklim, relief, tanah, air, dan vegetasi serta benda yang ada diatasnya 6 sepanjang ada pengaruhnya terhadap penggunaan lahan. Pengelolaan sumberdaya lahan merupakan segala tindakan atau perlakuan yang diberikan pada sebidang lahan untuk menjaga dan mempertinggi produktivitas lahan tersebut. Dalam kaitannya dengan pemanfaatan dan pengembangannya, sumberdaya lahan bersifat multi fungsi dan multi guna dalam rangka memenuhi kebutuhan manusia. Penggunaan sumber daya lahan khususnya untuk aktivitas pertanian pada umumnya ditentukan oleh kemampuan lahan atau kesesuaian lahan, dan untuk penggunaan daerah industri, permukiman dan perdagangan ditentukan oleh lokasi ekonomi yaitu jarak sumberdaya lahan dari pusat pasar. Nilai Tanah/Lahan yang tertinggi biasanya terdapat di lokasi perdagangan dan industri, kemudian di lokasi perumahan penduduk, diikuti oleh tanah untuk pertanian, rekreasi, hutan, dan padang belantara (Sitorus, 2004).

Menurut Hardjowigono dan Widiatmaka, lahan merupakan suatu lingkungan fisik yang meliputi tanah, iklim, relief, hidrologi dan vegetasi, dimana faktor-faktor

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

tersebut mempengaruhi potensi penggunaannya. Rencana persediaan lahan bertujuan untuk menetapkan jenis penggunaan lahan secara umum agar lahan dapat digunakan secara lestari dan tidak merusak lingkungan. Penatagunaan lahan merupakan bagian dari pembangunan nasional, karena itu kebijakan pembangunan dan pilihan jenis penggunaan lahan harus ditentukan lebih dulu, baru kemudian dicarikan tanahnya yang sesuai dengan persyaratan yang diminta oleh jenis penggunaan lahan tersebut. Lahan dalam arti ruang merupakan sumberdaya alam yang strategis dan bersifat tetap atau tidak bertambah, dimana berbagai kegiatan pembangunan berlangsung. Kegiatan tersebut dilaksanakan oleh masyarakat, swasta, maupun pemerintah dan terus meningkat seiring pertumbuhan penduduk, kemajuan teknologi dan dinamika sosial ekonomi (Hardjowigono dan Widiatmaka, 2007).

Vink dalam Fitriyana menjelaskan bahwa perubahan atau perkembangan penggunaan lahan dipengaruhi oleh dua faktor, yaitu faktor alam seperti iklim, topografi tanah dan bencana alam, serta faktor manusia yang berupa aktivitas manusia pada sebidang lahan. Dari kedua faktor tersebut dikatakan bahwa faktor manusia memberikan pengaruh dominan dibandingkan dengan faktor alam.

1. Permukaan bervegetasi Pepohonan merupakan suatu komponen yang penting dalam suatu ekosistem. Keberadaan pohon di perkotaan memiliki banyak fungsi, diantaranya adalah pengendali bahang, banjir, erosi dan mengurangi kecepatan angin. Pengurangan kecepatan angin dapat berpengaruh terhadap suhu air (Wardhana 2001).

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

2. Permukaan terbuka (tidak bervegetasi) Daerah perkotaan ditandai dengan adanya permukaan berupa parit, selokan dan pipa saluran drainase, sehingga sebagian air hujan yang jatuh tidak meresap kedalam tanah. Akibatnya air untuk proses evaporasi menjadi kurang tersedia dan penguapan menjadi sedikit. Dampak lainnya adalah banyaknya genangan air akibat kurangnya daerah resapan atau saluran drainase (Fitriyana, 2004).

2.10 Analisis Curah Hujan

c. Curah Hujan Rerata Daerah

Untuk menentukan besarnya curah hujan rerata daerah digunakan cara metode rata–rata Aljabar. Metode ini adalah metode yang paling sederhana dalam perhitungannya. Alasannya adalah diasumsikan semua penakar hujan mempunyai pengaruh yang sama. Metode ini cocok untuk daerah yang mempunyai topografi datar, alat penakar hujan tersebar merata, dan nilai curah hujan terlalu jauh dari nilai rata-ratanya. Cara perhitungannya adalah sebagai berikut (Sosrodarsono,1983):

$$P = \frac{P1+P2+P3+\cdots+Pn}{n} = \frac{\sum_{i=1}^{n} Pi}{n}$$

dengan

P = tinggi curah hujan rata-rata daerah (mm)

R_1, R_2, .. Rn = tinggi curah hujan pada titik pengamatan (mm)

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

n = banyaknya stasiun hujan

d. Perhitungan Curah Hujan Harian Maksimum Rencana

Metode *Log-Pearson Tipe III*

Ada tiga parameter penting dalam *Log-Pearson III*, yaitu harga rata-rata, simpangan baku, dan koefisien kemencengan. Yang menarik, jika koefisien kemencengan sama dengan nol, distribusi kembali ke distribusi Log-Normal (Suripin, 2004).

Berikut ini langkah-langkah penggunaan distribusi *Log-Pearson III*:

Ubah data ke dalam bentuk logaritmis dari Xi menjadi Log Xi.

(*Xi* = Curah hujan maksimum tahunan; n = jumlah Tahun)

Log (Xi) **…. = log (119) =**

Menghitung rata-rata logaritma

Log X = $\frac{\sum_{i=1}^{n} Log\ Xi}{n}$

Hitung nilai:

(LogXi – LogX)

$(LogXi - LogX)^2$

$(LogXi - LogX)^3$

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Menghitung simpanan baku

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n}(LogXi - LogX)2}{n-1}}$$

Menghitung koefisien kemencengan

$$\mathbf{Cs} = \frac{n\sum_{i=1}^{n}(LogXi - LogX)3}{(n-1)(n-2)S3}$$

Menhitung logaritma curah hujan rencana dengan periode ulang 5 tahun.

***LogXr = LogX* + (SxG)**

e. Perhitungan Intensitas Curah Hujan

Menghitung intensitas curah hujan, analisa digunakan dengan rumus Formula Rasional.

$$\boldsymbol{I} = \frac{R}{24}\left(\frac{24}{tc}\right)^{\frac{2}{3}}$$

dimana

I = intensitas hujan (mm/jam)

Tc = Waktu konsentrasi (jam)

R^{24} = curah hujan harian (mm/24jam)

2.11 Analisis Hidrolika

a. Kapasitas Saluran

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Kapasitas saluran yang ada digunakan untuk mengetahui saluran yang sudah tidak dapat lagi menampung debit banjir air hujan sehingga menyebabkan adanya genangan banjir. Kapasitas saluran dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Ven Te Chow, 1989):

$$Q = V.A$$

$$V = 1/n \cdot R^{2/3} \cdot S^{1/2}$$

dimana

Q = debit limpasan air hujan (m^3/detik)

V = kecepatan aliran (m/detik)

A = luas penampang basah (m^2)

n = koefisien kekasaran *manning*

R = jari-jari hidrolis (m)

S = beda elevasi amuka air (m/m)

Koefisien kekasaran *Manning* dapat dilihat pada tabel 2.1 dengan memperhatikan faktor bahan pembentuk saluran.

Tabel 2. 1 Nilai Koefisien Kekasaran *Manning* (n)

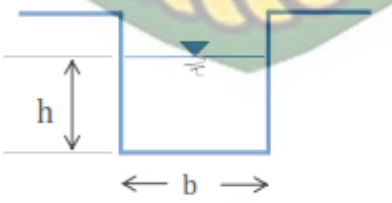
Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Tipe Saluran	N
A. Saluran tertutup Terisi Sebagian	
1. Gorong-gorong dari beton lurus dan bebas kikisan	0,010 – 0,013
2. Gorong-gorong dengan belokan dan sambungan	0,011 – 0,014
3. Saluran pembuang lurus dari beton	0,013 – 0,017
4. Pasangan bata dilapisi dengan semen	0,011 – 0,014
5. Pasangan batu kali disemen	0,015- 0,017
B. Saluran terbuka	
1. Pasangan batu disemen	0,012 – 0,018
2. Beton dipoles	0,013 – 0,016
3. Pasangan batu kali disemen	0,014 – 0,035
4. Pasangan batu kosong	0,020 – 0,035

Sumber: Ven Te Chow, 1992

Dalam hal ini diperlukan data eksisting yang meliputi tipe penampang dan dimensi saluran. Berikut merupakan tipe penampang saluran dapat dilihat pada tabel 2.2 berikut.

Tabel 2. 2 Tipe Penampang Saluran

Gambar Penampang Saluran	Jenis Penampang Saluran
d i m a 	Penampang Saluran Segiempat A = b . h P = b + 2h R = $\frac{A}{P}$

A = Luas penampang saluran (m^2)

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

b = Lebar dasar saluran (m)

B = Lebar puncak saluran (m)

h = Tinggi saluran (m)

R = Jari-jari hidrolis (m)

m = Kemiringan Talud

b. Kapasitas Saluran Sungai

Kapasitas tampungan sungai merupakan kemampuan sungai untuk mengalirkan aliran air. Apabila kapasitas tampungan sungai tidak mampu lagi mengalirkan debit air, maka akan terjadi luapan pada sungai dan menyebabkan genangan pada daerah bantaran banjir. Pengurangan kapasitas tampungan sungai dapat disebabkan oleh pengendapan yang berasal dari erosi tanggul sungai yang berlebihan dan sedimentasi di sungai tersebut (Kodoatie dan Sugiyanto, 2002: 78).

Kapasitas sungai dihitung berdasarkan rumus Manning yaitu (Chow, 1959):

$$Q = V.A$$

$$V = 1/n \, . \, R^{2/3} \, . \, S^{1/2}$$

dimana

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Q = debit limpasan air hujan (m^3/detik)

V = kecepatan aliran (m/detik)

A = luas penampang basah (m^2)

n = koefisien kekasaran *manning*

R = jari-jari hidrolis (m)

S = beda elevasi amuka air (m/m)

Luas penampang didapatkan dari data lebar sungai bagian atas dan kedalaman maksimum jika penampangnya berbentuk persegi dan apabila bentuk penampangnya trapesium, maka data lebar sungai bagian bawah juga dibutuhkan. Jari-jari hidrolik diketahui dari hasil bagi antara luas penampang dan perimeter penampang sedangkan kemiringan saluran diukur dengan *abney level* dengan satuan derajat atau persen kemudian dikonversi ke dalam bentuk desimal. Koefisien kekasaran Manning (n) ditentukan berdasarkan klasifikasi dari Cowan untuk sungai kecil yang dapat dilihat pada Tabel 2.3.

Tabel 2. 3 Kekerasan Dinding Alur Sungai Berdasarkan Manning

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Keadaan Saluran		Harga n	
Material dasar	Tanah	n_0	0,020
	Batu		0,025
	Gravel halus		0,024
	Gravel kasar		0,028
Tingkat ketidak seragaman saluran	Halus	n_1	0,000
	Agak halus		0,005
	Sedang		0,010
	Kasar		0,020
Variasi penampang melintang saluran	Lambat laun	n_2	0,000
	Kadang-kadang berubah		0,005
	Sering berubah		0,010 - 0,015
Pengaruh adanya bangunan, penyempitan dan lain-lain pada penampang melintang	Diabaikan	n_3	0,000
	Agak berpengaruh		0,010 - 0,015
	Cukup berpengaruh		0,020 - 0,030
	Sangat berpengaruh		0,040 - 0,060
Tanaman	Rendah	n_4	0,005 - 0,010
	Sedang		0,010 - 0,025
	Tinggi		0,025 - 0,050
	Sangat tinggi		0,050 - 0,100
Tingkat Meander	Rendah	m_5	1,000
	Menengah		1,150
	Tinggi		1,300
Keterangan: $n = (n_0+n_1+n_2+n_3+n_4)\ m_5$			

Sumber: Chow, 1959

2.12 Analisis Regresi Sederhana

Menurut Ghozali (2016), Analisis regresi sederhana bertujuan untuk mengetahui pengaruh dari suatu variabel terhadap variabel lainnya. Pada analisis

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

regresi suatu variabel yang mempengaruhi disebut variabel bebas atau independent variable, sedangkan variabel yang dipengaruhi disebut variabel terkait atau dependent variable. Jika persamaan regresi hanya terdapat satu variabel bebas dengan satu variabel terkait, maka disebut dengan persamaan regresi sederhana. Jika variabel bebasnya lebih dari satu, maka disebut dengan persamaan regresi berganda. Pada regresi sederhana kita dapat mengetahui berapa besar perubahan dari variabel bebas dapat mempengaruhi suatu variabel terkait.

Variabel yang mempengaruhi disebut dengan berbagai istilah: variabel independen, variabel bebas, variabel penjelas, variabel eksplanatorik, atau variabel X karena dalam grafik sering digambar sebagai absis atau sumbu X). Variabel yang dipengaruhi dikenal sebagai variabel dependen, variabel terikat, atau variabel Y. Kedua variabel ini dapat merupakan variabel acak (random), namun variabel yang dipengaruhi harus selalu variabel acak. Analisis regresi adalah salah satu analisis yang luas pemakaiannya. Analisis regresi digunakan untuk melakukan prediksi dan ramalan.

Analisis regresi juga dapat digunakan untuk memahami variabel – variabel bebas mana saja yang dapat berhubungan dengan variabel terikat, serta untuk mengetahui bentuk hubungan tersebut. Tujuan analisis regresi untuk mendapatkan pola hubungan secara matematis dari variabel X dan variabel Y, dan untuk mengetahui besarnya perubahan variabel X terhadap variabel Y, serta untuk memprediksi variabel Y jika nilai variabel X diketahui. Prinsip dasar pada persamaan

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

regresi sederhana adalah bahwa antara variabel dependen (Y) dengan variable independennya (Y) harus memiliki sifat hubungan sebab akibat atau hubungan kausalitas, berdasarkan teori, dari hasil penelitian sebelumnya, atau juga yang didasarkan dari penjelasan logis tertentu.

Analisis regresi linier sederhana adalah hubungan secara linear antara satu variabel independen (X) dengan variabel dependen (Y). Analisis regresi sederhana dapat digunakan untuk mengetahui arah dari hubungan antara variabel bebas dengan variabel terikat, apakah memiliki hubungan positif atau negatif serta untuk memprediksi nilai dari variabel terikat apabila nilai variabel bebas mengalami kenaikan ataupun penurunan. Pada regresi sederhana biasanya data yang digunakan memiliki skala interval atau rasio.

Rumus regresi linear sederhana sebagai berikut:

$$Y = a + bX$$

Keterangan:

Y = Variabel dependen (variabel terikat)

X = Variabel independent (variabel bebas)

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

b = Koefisien regresi (pengaruh positif atau negatif)

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

2.13 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 2.4 berikut :

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Tabel 2. 4 Sintesa Teori

No	Teori	Sumber	Keterangan
1.	Drainase	Hasmar (2012)	Drainase diartikan sebagai suatu cara pembuangan kelebihan air yang tidak diinginkan pada suatu daerah, serta cara–cara penanggulangan akibat ditimbulkan oleh kelebihan air tersebu
2.	Drainase Perkotaan	Hasmar (2002)	Drainase perkotaan yaitu ilmu drainase yang mengkhususkan pengkajian pada kawasan perkotaan yang erat kaitannya dengan kondisi lingkungan sosial-budaya yang ada di kawasan kota.
3.	Sistem Drainase Berkelanjutan	Suripin & Wesli (2004 & 2008)	Drainase perkotaan berkelanjutan ramah lingkungan (*Eco-Drainage)* merupakan konsep utama sebagai implementasi pemahaman baru konsep eko hidraulik dalam bidang drainase. Drainase ramah lingkungan diartikan sebagai upaya mengelola air yang kelebihan dengan cara sebesar-besarnya diresapkan ke dalam tanah secara alamiah atau mengalirkan ke sungai degan tanpa melampaui kapasitas sungai sebelumnya.
4.	Siklus Hidorlogi	Soemarto (1987)	Siklus Hidrologi adalah gerakan air laut ke udara, yang kemudian jatuh ke permukaan tanah lagi sebagai hujan atau bentuk presipitasi lain, dan akhirnya mengalir ke laut kembali.
5.	Penyebab Terjadinya	Kondoati &	Faktor penyebab terjadinya banjir dapat diklasifikasikan dalam dua kategori, yaitu banjir alami dan banjir olehtindakan manusia. Banjir akibat alami dipengaruhi oleh

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

No	Teori	Sumber	Keterangan
	Banjir	Sugianto (2002)	Curah hujan, fisiografi,erosi dan sedimentasi, kapasitas sungai, kapasitas drainase dan pengaruh air pasang.
6.	Curah Hujan	Kondoati & Sugianto (2002)	curah hujan yang tinggi akan mengakibatkan banjir di sungai dan bilamana melebihi tebing sungai maka akan timbul banjir atau genangan.
7.	Pengaruh Fisiografi	Kondoati & Sugianto (2002)	Fisiografi atau geografi fisik sungai seperti bentuk, fungsi dan kemiringan daerah pengaliran sungai (DPS), kemiringan sungai, geometrik hidrolik (bentuk penampang seperti lebar, kedalaman, potonan memanjang, material dasar sungai), lokasi sungai dan lain-lain. Merupakan hal-hal yang mempengaruhi terjadinya banjir
8.	Kapasitas Sungai	Kondoati & Sugianto (2002)	Pengurangan kapasitas aliran banjir pada sungai dapat disebabkan oleh pengendapan berasal dari erosi daerah pengaliran sungai dan erosi tanggul sungai yang berlebihan dan sedimentasi di sungai itu karena tidak adanya vegetasi penutup dan adanya penggunaan lahan yang tidak tepat.
9.	Kapasitas Drainase	Kondoati &	Hampir semua kota-kota di Indonesia mempunyai drainase daerah genangan yang tidak memadai, sehingga kota-kota tersebut sering menjadi langganan banjir di musim

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

No	Teori	Sumber	Keterangan
		Sugianto (2002)	hujan.
10	Guna Lahan	McNeill et al (1998)	Perubahan guna lahan dalam pelaksanaan pembangunan tidak dapat dihindari. Perubahan tersebut terjadi karena dua hal, pertama adanya keperluan untuk memenuhi kebutuhan penduduk yang makin meningkat jumlahnya dan kedua berkaitan dengan meningkatnya tuntutan akan mutu kehidupan yang lebih baik. Para ahli berpendapat bahwa perubahan tata guna lahan lebih disebabkan oleh adanya kebutuhan dan keinginan manusia.

Sumber: Hasil Analisis, 2021

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

2.14 Penelitian Terdahulu

Keaslian Penelitian ini merupakan suatu syarat sebagai keabsahan suatu karya ilmiah yang dapat ditinjau dari ide dasar penelitian dan perbandingan penelitian dengan penelitian yang sejenis lainnya. Adapun keabsahan penelitian tentang "Faktor-faktor penyebab genangan banjir di Kelurahan Tuah Madani Kecamatan Tampan" dapat dilihat melalui beberapa penelitian yang terdahulu. Adapun perbedaan antara penelitian ini dengan penelitian sebelumnya dapat dilihat sebagai berikut.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Tabel 2. 5 Penelitian Terdahulu

No.	Nama Peneliti	Judul	Lokasi Penelitian	Sasaran	Alat Analisis	Hasil
1.	Try Ayu Anggraini (2017)	Evaluasi Sistem Drainase Dalam Upaya Penanggulangan Banjir Di Kelurahan Lumpue Kecamatan Bacukiki Barat Kota Parepare	Kelurahan Lumpue Kecamatan Bacukiki Barat Kota Parepare	1. Kondisi Fisik Drainase 2. Kondisi Non Fisik 3. Kondisi Fisik Dasar Kawasan	1. Analisis Pembobotan 2. Analisis SWOT	1. Kondisi Drainase di kelurahan lumpue yaitu buruk disebabkan oleh sedimentasi dan buangan air limbah yang sangat tinggi sehingga menyebabkan drainase menglami kedangkalan dan juga sistem drainase yang tidak memadai. 2. Dari hasil penilaian kondisi sistem drainase dan analisis swot maka arahan sistem drainase dalam upaya menanggulangi banjir di kelurhan lumpue yaitu dengan strategi rehabilitasi dan normalisasi drainase dimana perencanaan pembangunan jaringan drainase pada lokasi penelitian dilakukan sesuai kondisi eksisting
2.	Tiurma	Tinjauan	Kota	1. Teridentifikasinya	Teknik teorikal	1. Kapasitas penampung drainase

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

No.	Nama Peneliti	Judul	Lokasi Penelitian	Sasaran	Alat Analisis	Hasil
	Elita Saragih (2007)	Manajemen Sistem Drainase Kota Pematang Siantar	Pematang Siantar	kondisi eksisting sistem drainase Kota Pematang Siantar untuk mengetahui distribusi debit drainase 2. Evaluasi Sistem operasi dan pemeliharaan drainase perkotaan 3. Merumuskan BMP untuk drainase Kota Pematang Siantar	deskriptif	yang sudah tidak memadahi lagi untuk menampung debit sesuai laju pertambahan penduduk maka penampang perlu di tingkatkan lagi. 2. Kelembagaan dalam sistem pengawasan, oprasional dan pemeliharaan sangat lemah sehingga hampir seluruh saluran Kota Pematangsiantar kotor 3. Perlu diterapkannya pengelolaan drainase kota Pematangsiantar terkait organisasi, pendanaan dan kelembagaan.
3.	Eko Saputra (2017)	Kajian Kuantitas dan Kualitas Saluran Drainase Di Perumahan Pandau Permai Kecamtan Siak Hulu Kabupaten	Perumahan Pandau Permai Kecamtan Siak Hulu Kabupaten Kampar	1. Mengetahui kuantitas dan kualitas saluran drainase di Perumahan Pandau Permai sesuai dengan standar pemerintah 2. Mengetahui permasalahan drainase di Perumahan Panadu permai bedasarkan	Analisis Data Deskriptif Kualitatif	1. Kuantitas dan kualitas kondisi drainase di perumahan pandau permai sesuai standar pemerintah baik, meskipun ada kerusakan drainase dengan panjang 293 meter yang harus segera di benahi. 2. Permasalahan drainase berdasarkan presepsi masyarakat secara keseluruhan

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

No.	Nama Peneliti	Judul	Lokasi Penelitian	Sasaran	Alat Analisis	Hasil
		Kampar		presepsi masyarakat		cukup buruk.
4.	Yodha Merlyn, Edward Saleh dan Ridhah Taqwa (2015)	Partisipasi Masyarakat Dalam Menunjang Kinerja Sistem Drainase	Sungai Bendung Palembang	Mengidentifikasi partisipasimasyarakat dalam kinerja sistem drainase Sungai Bendung dan mendapatkan skenario pengelolaan sistem drainase dengan partisipasi masyarakat untuk mencapai sistem drainase berkelanjutan	Teknik analisis yang digunakan adalahteknik analisis dengan statistik	Hasil penelitian ini partisipasi masyarakat dalamkinerja sistem drainase SungaiBendung sangat baik. Hal ini terlihat dari pencapaian indikator Kriteria Penilaian PKPD-PU Tahun2013. Upaya yang dilakukan yaitumenaati kebijakan tentang laranganmembuang sampah, gotongroyong, dan pemberian aspirasiberupa saran.Skenario pengelolaan sistemdrainase Sungai Bendung dengan partisipasi masyarakat untukmencapai drainase berkelanjutanyaitu berbentuk

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

No.	Nama Peneliti	Judul	Lokasi Penelitian	Sasaran	Alat Analisis	Hasil
						partisipasi danadan tenaga kerja yang berasal daripemerintah maupun masyarakat.
5.	Apriliana Kurniasari, Sobriyah, Adi Yusuf Muttaqien (2015)	Evaluasi Kinerja Jaringan Drainase Kelurahan Gandekan,Jebres, Surakarta (Sub Sistem Das Kali Pepe Hilir)	Kelurahan Gandekan, Kecamatan Jebres, Surakarta	Untuk mengevaluasi tingkat kinerja jaringan drainase di Kelurahan Gandekan, KecamatanJebres, Surakarta	Analisis Data Deskriptif Kualitatif	Kondisi fisik jaringan drainase untuk Kelurahan Gandekan saat ini adalah 61,90 persen masuk dalam kategoricukup, artinya masih dapat menjamin pembuangan air secara cukup walaupun telah terjadikerusakan/penurunan sebesar 38,10 persen.Tingkat partisipasi kelembagaan sebesar 75,83 persen masuk kategori cukup. Tingkat partisipasi masyarakat sebesar 81,28 persen masuk kategori baik. Kinerja

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

No.	Nama Peneliti	Judul	Lokasi Penelitian	Sasaran	Alat Analisis	Hasil
						jaringan drainase Kelurahan Gandekan sebesar 67,65 persen masuk katagori cukup
6.	Ahmad Fawahid (2016)	Manajemen Perkotaan (Studi Kasus Penataan Drainase Di Kota Pekanbaru)	Kota Pekanbaru	Sasaran penulisan ini yaitu untuk mengetahui bagaimana manajemen perkotaan Penataan Drainse di Kota Pekanbaru) serta untuk memngetahui faktor-faktor apa yang mempengaruhinya.	Penelitian yang digunakan adalah diskriptif dengan pendekatan penelitian kualitatif.	Hasil dari penelitianini manajemen perkotaan pada drainase kota Pekanbaru dapat disimpulkan perencanaan yang dilakukan oleh Dinas Perumahan permukiman Dan Cipta Karya yang mana berpedoman kepada standar drainase lingkungan. Dalam penetapan tugas, fungsi telah dilakukan oleh Dinas Perumahan Permukiman Dan Cipta Karya sesuai dengan bidang dan keahliannya masing-masing tetapi dalam pembagian wewenang kepada bawahan dianggap sudah bisa bertanggung jawab dalam melaksanakan tugasnya. Faktor yang mempengaruhi keberlangsungan kerja dinas dalam permasalahan penataan drainase yang membuat hasil kerja tidak terlihat maksimal mugkin, , masih banyaknya masyarakat yang kurang

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

No.	Nama Peneliti	Judul	Lokasi Penelitian	Sasaran	Alat Analisis	Hasil
						mendukung dalam pembangunan dan berpartisipasi untuk melepaskan lahannya demi pembuatan drainase, kondisi alam dan koordinasi.
7.	Imam Suprayogi, Bambang Sujatmoko, Yenita Morena, Khoirul Ghofirin (2017)	Analisis Pengaruh Perubahan Tata Guna Lahan Terhadap Saluran Drainase Jalan Dorak Berdasarkan Pola Rencana Tata Ruang Tata Wilayah Kabupaten Meranti Tahun 2013-2032	Jalan Dorak Kota Selat Panjang Kabupaten Kepulauan Meranti.	Mengidentifikasi pengaruh perubahan tata guna lahan terhadap Saluran Drainase berdasarkan Pola RTRW Kota Selatpanjang tahun 2013-2032 khususnya Kawasan Jalan Dorak menggunakan program bantu (tool) EPA SWMM 5.0	Analisis model EPA SWMM 5,0	Merujuk hasil analisis maka adanya peningkatan proyeksi penggunaaan lahan yang mengacu RTRW Kabupaten Meranti tahun 2013-2032 serta kondisi topografi wilayah Kota Selatpanjang yang datar dengan batas hilir pasang surut air laut maka diperlukan perubahan dimensi saluran utama drainase eksisting 1.4 m x 1.2 m menjadi 3.7 m x 1,2 m sehingga saluran memiliki luas penampang basah saluran yang cukup guna mengantisipasi limpasan air yang masuk ke saluran utama drainase pada kawasan Jalan Dorak.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

No.	Nama Peneliti	Judul	Lokasi Penelitian	Sasaran	Alat Analisis	Hasil
8.	Arie Setyawan, Anas Puri, Harmiyati (2017)	Pengaruh Perubahan Tata Guna Lahan Terhadap Debit Saluran Drainase Jalan Arifin Ahmad Pada Ruas Antara Jalan Rambutan Dengan Jalan Paus Ujung Di Kota Pekanbaru	Jalan Arifin Ahmad Kecamatan Marpoyan Damai Kota Pekanbaru	Mengidentifikasi kemampuan saluran drainase Jalan Arifin Ahmad dalam menampung debit aliran dengan pengaruh perubahan tataguna lahan dalam 10 tahun yang akan datang.	1. Analisis frekuensi curah hujan 2. Analisis intensitas cura hujan 3. Debit aliran	Perubahan tata guna lahan menyebabkan bertambah besarnya koefisien aliran (C) dari eksisting 0,52 menjadi 0,62, dimana debit rencana aliran (Qr) 10 tahun mendatang menjadi = 2,74 m3/detik dengan debit saluran (Qs) sebesar = 0,97 m3/detik untuk saluran tanah dan 2,34m3/detik untuk saluran permanen. Adapun dimensi saluran drainase rencana 10 tahun mendatang berbentuk persegi, menyesuaikan keadaan eksisting dengan lebar dasar saluran (B) = 3,5 m, tinggi permukaan air (h) = 1,75 m, tinggi jagaan air (w) = 0,25 m, dan tinggi saluran (H) = 2 m.
9.	Yordha Merlyn, Erdawe saleh dan Riddhah	Partisipasi Masyarakat Dalam Menunjang Kinerja Sistem	Sungai Bendung Palembang	Mengidentifikasi partisipasi masyarakat dalam kinerja system drainase Sungai Bendung dan mendapatkan	Penelitian yang digunakan adalah diskriptif kualitatif yang di kuantitatifkan	Partisipasi masyarakat dalam kinerja system drainase Sungai Bendungan sangat baik. Hal ini terlihat dari pencapaian indicator Kriteria yang ada. Upayah yang dilakukan yaitu menaati kebijakan tentang larangan membuang

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

No.	Nama Peneliti	Judul	Lokasi Penelitian	Sasaran	Alat Analisis	Hasil
	Taqwa (2015)	Drainase		scenario pengelolaan sistem drainase dengan partisipasi masyarakat.		sampah, gotong royong, dan pembetian aspirasi berupa saran. Scenario pengelolaan sistem drainase Sungai Bendungan dengan partisipasi dana dan tenaga kerja yang berasal dari pemerintah maupun masyarakat.
10.	N.Andres, Cariqury,David Sauri, Hug, and Maret (2019)	Community Involvement in the Implementation of Sustainable Urban Drainage Systems (SUDSs): The Case of Bon Pastor, Barcelona (Keterlibatan	Bon Pastor, Kota Barcelona	1. Mengidentifikasi Stakleholder yang terlibat dalam sistem drainase yang berkelanjutan 2. Mengidentifikasi dampak sosial yang di rasakan dari sistem drainase yang berkelanjutan	Penelitian yang digunakan adalah diskriptif dengan pendekatan penelitian kualitatif.	1. Stakleholder yang terlibat dalam sistem drainaseBon Pastor Kota Barcelona yang berkelanjutan di bedakan menjadi tiga bagian yaitu pertama institusi pemerintah yang yang di lakukan Dewan Pemerintah Kota Becelona, ke dua institusi publik yang terdiri atas lembaga taman dan kebun, manajemen perencana Kota Barcelona, manajemen air Kota Barcelona, ke tiga masyarakat yang terdiri dari komunitas El Bon Pator. 2. Damapak Positif dari sistem drainase yang

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

No.	Nama Peneliti	Judul	Lokasi Penelitian	Sasaran	Alat Analisis	Hasil
		masyarakat dalam Implementasi Tata Kelola Sistem Drainase)				berkelanjutandalam hal mengontol kualitas dan kuantitas limpas di Barcelona seperti dengan cara permodelan hidrolik dan hidrologi untuk mengurangi banjir bandang

Sumber: Hasil Analisis, 2021

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Pendekatan Penelitian

Pola pikir deduktif secara sederhana dapat dikatakan "pemikiran yang berpangkal dari hal yang bersifat umum diterapkan atau diarahkan kepada hal yang bersifat khusus". Pola pikir deduktif merupakan salah satu tujuan yang besifat formal dan memberi tekanan pada penataan nalar (Rochmad, 2007). Pendekatan deduktif adalah salah satu pendekatan berdasarkan aturan-aturan yang disepakati. Deduktif adalah cara berpikir yang bertolak dari pernyataan yang bersifat umum menarik kesimpulan yang bersifat khusus (Busrah, 2012).

Pendekatan yang diterapkan dalam peneltian ini adalah bersifat deduktif, yaitu penelitian yang bertujuan menguji aplikasi teori pada keadaan tertentu, penelitian ini berdasarkan fakta sebagai pedoman untuk mengumpulkan data dan menganalisis data, dimana hasil dari pengujian data digunakan untuk menarik kesimpulan penelitian. Penelitian ini digolongkan dalam pendekatan deduktif karena peneliti mengkaji permasalahan yang umum berdasarkan pengujian suatu teori yang terdiri dari varibel-variabel, untuk mengidentifikasi faktor-faktor penyebab banjir.

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian kuantitatif. Menurut V. Wiratna Sujarweni (2014) penelitian kuantitatif adalah jenis penelitian yang menghasilkan penemuan-penemuan yang dapat dicapai

(diperoleh) dengan menggunakan prosedur-prosedur statistik atau cara lain dari kuantifikasi (pengukuran). Sedangkan pengertian Metode Penelitian Kuantitatif, menurut Sugiyono (2017) adalah Metode penelitian yang berlandaskan pada filsafat positifisme, digunakan untuk meneliti pada populasi atau sampel tertentu, pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian, analisis data bersifat kuantitatif atau statistik, dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang ditetapkan.

Metode penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dikarenakan data yang akan diolah merupakan data rasio dan yang menjadi fokus dari penelitian ini adalah untuk mengetahui besarnya pengaruh antar variabel yang diteliti.

3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi Penelitian faktor-faktor terjadinya genangan banjir ini adalah di Kelurahan Tuah Madani Kecamatan Tampan. Pemilihan lokasi penelitian ini atas dasar pertimbangan karena perlunya suatu kajian mengenai faktor-faktor terjadinya genangan banjir untuk mengidentifikasi apa saja faktor yang menyebabkan genangan banjir di lokasi tersebut. Adapun waktu penelitian dilakukan pada jangka waktu dua bulan.

3.3 Metode Pengumpulan Data

Dalam pelaksanaan penelitian ini, teknik atau cara-cara yang dapat digunakan untuk memperoleh data yang diperlukan dalam pembuatan laporan ini dilakukan dengan cara pengumpulan data. Adapun metode pengumpulan data tersebut dilakukan dengan cara :

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

1. Observasi (Pengamatan)

   Berfungsi untuk pencarian data dengan mengidentifikasi data melalui pengukuran serta pengambilan data secara langsung ke lapangan. Kegiatan observasi dilakukan secara sistematis untuk menjajaki masalah dalam penelitian serta bersifat eksplorasi.

2. Dokumentasi

   Yaitu ditujukan untuk memperoleh data langsung dari tempat penelitian, meliputi buku-buku yang relevan, peraturan-peraturan, laporan kegiatan, foto-foto, film dokumenter, data yang relevan penelitian.

3. Wawancara

   Yaitu suatu cara pengumpulan data yang digunakan untuk memperoleh informasi langsung dari sumbernya. Wawancara merupakan percakapan dilakukan oleh dua pihak yaitu pewawancara yang menyampaikan pertanyaan dengan jelas dan wawancara pemberi informasi yang diharapkan dapat memberikan jawaban atas semua pertanyaandengan jelas dan lengkap. Wawancara merupakan pengumpulan data dengan mengajukan pertanyaan secara langsung oleh pewancara (pengumpulan data) kepada responden, dan jawaban-jawaban responden dicatat.

4. Studi Pustaka

   Yaitu pengumpulan data informasi dengancara membaca dan mengambil literatur buku-buku yang berkaitan dengan tujuan penelitian. Seluruh data yang

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

telah diperoleh melalui cara ini merupakan data sekunder yang disajikan dengancara mengutip dan mengungkapkan kembali teori-teori yang ada.

3.4 Jenis dan Sumber Data

Hal yang penting dalam persiapan penelitian lapangan adalah dengan penyusunan kebutuhan data dan informasi. Pengumpulan data dan informasi dapat melalui observasi/ pengamatan langsung situasi dan kondisi yang terjadi dalam wilayah penelitian. Jenis data dapat dibedakan menjadi :

1. Data Primer

   Data primer (Sugiyono, 2012) adalah data yang berasal dari sumber asli. Data primer tidak tersedia dalam bentuk terkompilasi ataupun dalam bentuk file. Data ini harus dicari melalui responden, yaitu orang yang dijadikan objek penelitian atau orang yang dijadikan sebagai sarana untuk mendapatkan informasi ataupun data yang dibutuhkan, selain itu data primer juga dapat diperoleh dari pengamatan/observasi langsung di lapangan. Kegiatan survei primer dilakukan untuk mencari informasi secara langsung di wilayah penelitian dengan melakukan observasi maupun wawancara, serta observasi lapangan. Data yang akan diperoleh pada survei ini adalah data karateristik fisiografi sungai, data kondisi komponen drainase.

2. Data Sekunder

   Data sekunder (Sugiyono, 2012) data yang diperoleh dengan cara membaca, mempelajari dan memahami melalui media lain yang bersumber dari

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

literatur, buku-buku, serta dokumen. Data tersebut diperoleh atau dikumpulkan dengan mengunjungi tempat atau instansi terkait dengan penelitian. Data sekunder yang dibutuhkan meliputi seperti data curah hujan, data topografi, data kemiringan lereng, data penggunaan lahan, data drainase yang ada di lokasi penelitian serta peta-peta yang mendukung penelitian.

3.5 Operasional Variabel

Operasional variabel adalah pendefinisian variabel dalam bentuk yang dapat diukur, agar lebih lugas dan tidak membingungkan.

Tabel 3. 1 Variabel Penelitian

No.	Variabel Penelitian	Indikator
1.	Kondisi sistem jaringan drainase	1. Sistem Jaringan Drainase 2. Konsep Sistem Jaringan Drainase 3. Permasalahan Sistem Jaringan Drainase
2.	Faktor-faktor penyebab terjadinya genangan banjir	1. Kondisi Sistem Jaringan Drainase 2. Tutupan Lahan 3. Curah Hujan 4. Pengaruh Fisiografi

Sumber:Hasil Penelitian, 2021

3.6 Teknik Analisis Data

Teknik analisis yang dipakai dalam penelitian ini, dilakukan untuk memungkinkan dapat menjawab rumusan masalah yang ada dan metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

1. Rumusan Masalah Pertama

Rumusan masalah pertama tentang kondisi sistem jaringan drainase di Kelurahan Tuah Madani dapat diperoleh menggunakan aplikasi *ArcGis 10.4.1*. dengan memetakan sistem jaringan drainase, mendeskripsikan konsep sistem jaringan drainase serta memetakan sebaran masalah sistem jaringan drianase pada titik kawasan genangan banjir dan teridentifikasi kondisi sistem jaringan drainase di Kelurahan Tuah Madani.

2. Rumusan Masalah Kedua

Rumusan masalah kedua tentang faktor-faktor apa saja yang menjadi penyebab genangan banjir di Kelurahan Tuah Madani dapat diketahui dengan menggunakan beberapa metode. Adapun beberapa analisis yang dipakai untuk mengetahui variabel yang dipakai pada tiap faktor-faktor yang nanti akan di lakukan analisis regresi linear berganda untuk menguji hipotesis adalah sebagai berikut:

a. Tutupan lahan

Salah satu faktor genangan banjir merupakan kurangnya daerah resapan air pada suatu permukiman maka dari itu untuk mengetahuinya perlu melihat lahan terbangun dan lahan non terbangun di Kelurahan Tuah Madani berdasarkan peta tutupan lahan di Kelurahan Tuah Madani dan pada titik kawasan genangan banjir menggunakan aplikasi GIS dan mendeskripsikan keadaan presentase tutupan lahan terbangun dan non terbangun. Dan data

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

yang digunakan untuk melakukan analisis regresi linear berganda adalah luas lahan terbangun pada tiap kawasan genangan banjir.

b. Analisis curah hujan

Analisis curah hujan rencana digunakan untuk mengetahui besarnya curah hujan maksimum dengan periode ulang 5 tahun (Notodihardjo, 1998) yang akan digunakan dalam perhitungan debit rencana. Data yang digunakan adalah data dari Balai Wilayah Sungai Sumatera III Kota Pekanbaru yang berasal dari perhitungan Stasiun Curah Hujan Bandara. Metode yang digunakan untuk perhitungan curah hujan, yaitu cara statistik atau metode distribusi frekuensi pada curah hujan harian maksimum rata-rata.

Tahapan yang dilakukan adalah menganalisa curah hujan, melakukan distribusi frekuensi, menghitung analisa waktu konsentrasi pada tiap titik kawasan genangan banjir, dan menghitung nilai intensitas curah hujan pada tiap titik kawasan genangan banjir. Dan data yang digunakan untuk melakukan analisis regresi linear berganda adalah angka intensitas hujan pada tiap kawasan genangan banjir.

c. Pengaruh fisiografi

Fisiografi sungai sangat berpengaruh terhadap proses terjadinya banjir disuatu daerah. Dalam penelitian ini untuk melihat keadaaan fisiografi sungai yaitu jarak sungai terhadap saluran primer terakhir pada titik kawasan

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

genangan banjir dilakaukan dengan observasi lansung ke wilayah penelitian serta memetakan jarak dan lokasi sungai menggunakan aplikasi GIS. Data yang digunakan untuk melakukan analisis regresi linear berganda adalah jarak sungai dari tiap kawasan genangan banjir.

e. Uji Regresi

Untuk melihat faktor yang paling berpengaruh dan keterkaitan antar variabel dalam penelitian ini maka dilakukan analisis regresi linear berganda. Faktor-faktor genangan banjir dalam penelitian ini dideskripsikan dengan tidak berfungsinya sistem drainase dengan baik. Dengan demikian dalam penelitian ini genangan banjir menjadi variabel terikat (*dependent variable*). Genangan banjir dipengaruhi oleh variabel bebas (*independent variable*) yang terdiri dari tutupan lahan dan curah hujan dan dua variabel dami (*dummy variable*) yang terdiri dari sistem jaringan drainase dan pengaruh fisiografi.

Secara umum persamaan linear sebagai berikut :

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 D_1 + \beta_4 D_2 + e$$

Dimana :

Y = genangan banjir

X_1 = tutupan lahan

X_2 = curah hujan

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

D_1 = sistem drainase, Nilai D1 = 0 (buruk), Nilai D1 = 1 (baik)

D_2 = pengaruh fisiografi, Nilai D3 = 0 (Datar), D3 = 1 (Miring)

e = eror term/disturbbance term

β_0 = Konstanta/Intersept

β_1 β_2 β_3 β_4 = Merupakan parameter peubah penjelas yang akan diduga

Model persamaan diatas akan diestimasi dengan menggunakan pendekatan OLS (Ordinary Least Square) biasa menggunakan aplikasi SPSS. Tingkat signifikansi yang digunakan untuk menguji hipotesis baik secara sendiri maupun secara bersama-sama adalah pada *Alfa* = 5% (0.05) yang artinya kebenaran penelitian berada pada tingkat keyakinan 95% dengan menggunakan uji *t* yaitu membandingkan *Probabilities value* dengan signifikansi atau derajat keayikan (0.05). Sebagai berikut :

a. *Probabilities value* > derajat keyakinan (0,05) maka Ho diterima atau Ha ditolak. Artinya tidak ada pengaruh signifikan dari variabel bebas secara individual terhadap variabel tergantung.

b. *Probabilities value* < derajat keyakinan (0,05) maka Ho ditolak dan Ha diterima. Artinya ada pengaruh signifikan dari variabel bebas secara individual terhadap variabel tergantung

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Definisi operasional :

1. Tutupan Lahan

Menurut Syahbana tutupan lahan merupakan perwujudan secara fisik (visual) dari vegetasi, benda alam, dan sensor budaya yang ada di permukaan bumi tanpa memperhatikan kegiatan manusia terhadap objek tersebut.

Dalam analisis regresi linear berganda ini data yang digunakan adalah luas lahan terbangun pada tiap kawasan genangan banjir dalam satuan meter.

2. Curah hujan

Curah hujan adalah jumlah air hujan yang jatuh selama periode waktu tertentu yang pengukurannya menggunakan satuan tinggi di atas permukaan tanah horizontal yang diasumsikan tidak terjadi infiltrasi, run off, maupun evaporasi.

Dalam analisis ini data yang digunakan untuk variabel curah hujan adalah besar intensitas curah hujan yang terjadi pada tiap kawasan genangan banjir dalam satuan mm/jam.

3. Sistem jaringan drainase

Sistem drainase merupakan sistem untuk mengalirkan kelbihan air yang bersal dari hujan agar tidak terjadi genangan yang berlebihan pada suatu kawasan tertentu.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Dalam analisis ini sistem jaringan drainase adalah sebagai variabel *dummy* dimana guna variabel dummy adalah variabel yang digunakan untuk mengkuantitatifkan variabel yang bersifat kualitatif. Dan data yang digunakan untuk variabel sistem jaringan drainase ialah data kondisi sistem jaringan drainase.

4. Pengaruh fisiografi

Fisiografi atau geografi fisik sungai seperti bentuk, fungsi dan kemiringan daerah pengaliran sungai (DPS), kemiringan sungai, geometrik hidrolik (bentuk penampang seperti lebar, kedalaman, potonan memanjang, material dasar sungai), jarak serta lokasi sungai dan lain-lain. Merupakan hal-hal yang mempengaruhi terjadinya banjir.

Dalam analisis ini pengaruh fisiografi adalah sebagai vaiabel *dummy* dimana guna variabel dummy adalah variabel yang digunakan untuk mengkuantitatifkan variabel yang bersifat kualitatif. Data yang digunakan untuk variabel pengaruh fisografi ini adalah data jarak sungai dari akhir saluran primer kawasan genangan banjir.

3.7 Populasi, Sampel dan Metode Penentuan Sampel

3.7.1 Populasi

Menurut Sugiyono (2016) populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek/subyek yang memiliki kualitas dan karakteristik tertentu yang diterapkan oleh

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

peneliti untuk dipelajari kemudian dapat ditarik kesimpulannya. Dalam penelitian ini yang dimaksud adalah keseluruhan data baik subyek maupun obyek yang diterbitkan oleh Badan Pusat Statistika dengan populasi yang digunakan adalah yang ada di Kelurahan Tuah Madani.

3.7.2 Sampel

Sampel adalah sebagian dari populasi yang diambil secara representatif atau mewakili populasi yang bersangkutan atau bagian kecil yang diamati. (Yamin, 2008). Sampel dalam penelitian ini adalah data baik subyek maupun obyek yang yang berkaitan dengan faktor-faktor genangan banjir.

Sampel dalam penelitian ini adalah wilayah kawasan genangan banjir yang ada di Kelurahan Tuah Madani, yaitu Perumahan Panam Regency, Perumahan Asta Karya, dan Kawasan Permukiman Jl. Buluh Cina. Pemilihan sampel berdasarkan asas objyek yang menyebabkan suatu permasalah dalam penelitian yang berkaitan dengan faktor-faktor genangan banjir.

3.7.1 Teknik Sampling

Untuk rumusan masalah pertama dan kedua dalam penelitian ini teknik sampling yang di gunakan adalah *Purposive Sampling*, yaitu pengambilan sampel berdasarkan kriteria-kriteria tertentu yang harus dipenuhi oleh sampel-sampel yang digunakan dalam penelitian ini (F. Agus et al., 2020).

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

3.7.2 Desain Survei

Desain survei merupakan skema pencapaian tujuan penelitian yang dimuat dalam tabel agar mempermudah penelitian dalam melakukan penelitian. Adapun desain surveinya adalah sebagai berikut:

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Tabel 3. 2 Desain Survei

Tujuan	Sasaran	Variabel	Sumber Data	Cara Pengambilan Data	Analisis	Tahun	Hasil
Untuk menganalisis faktor-faktor penyebab genangan banjir di Kelurahan Tuah Madanni Kecamatan Tampan	1. Teridentifikasinya kondisi sistem jaringan drainase di Kelurahan Tuah Madani Kecamatan Tampan	2. Sistem Jaringan Drainase 3. Konsep Sistem Jaringan Drainase 4. Permasalahan Sistem Jaringan Drainase	1. Survey Lapangan 2. Literature	1. Observasi 2. Survey Lapangan	Deskriptif, Analisis GIS	2020	Kondisi sistem jaringan drainse di Kelurahan Tuah Madani Kecamatan Tampan
	2. Teridentifikasinya faktor-faktor penyebab terjadi genangan banjir di Kelurahan Tuah Madani Kecamatan Tampan	1. Tutupan Lahan 2. Curah hujan 3. Pengaruh fisiografi 4. Kapasitas Sungai	1. BMKG 2. RTRW Kota Pekanbaru 3. Dinas Bina Marga 4. Dinas Sumber Daya Air 5. Dinas Cipta Karya dan Permukiman Kota Pekanbaru	1. Observasi 2. Survey Lapangan	1. Distribusi Frekuensi *Log Pearson III* 2. Analisis Matetmatis 3. Regresi 4. Analis *Mix Methods*	2020	Faktor-faktor penyebab genangan banjir di Kelurahan Tuah Madani Kecamatan Tampan

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Tujuan	Sasaran	Variabel	Sumber Data	Cara Pengambilan Data	Analisis	Tahun	Hasil

Sumber: Hasil Analisis, 2021

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

BAB IV

GAMBARAN UMUM WILAYAH PENELITIAN

4.1 Gambaran Umum Kota Pekanbaru

4.1.1 Letak Geografis dan Administrasi Kota Pekanbaru

Kota Pekanbaru terletak dibagian tengah Provinsi Riau, dengan letak geografis antara 101º14'-101º34' bujur timur dan 0º25'- 0º45' lintang utara. Berdasarkan Peraturan Pemerintah No.19 tahun 1987 tanggal Daerah Kota Pekanbaru diperluas dari ±446,50 km^2, yang terdiri dari delapan (8) kecamatan dan 45 kelurahan/desa. Dimana hasil dari pengukuran/pematokan di lapangan oleh BPN Provinsi Riau, maka ditetapkan luas wilayah kota Pekanbaru adalah 632,26 km^2. Dengan meningkatnya kegiatan pembangunan menyebabkan meningkatnya kegiatan penduduk dalam segala bidang yang pada akhirnya meningkatkan pula tuntutan dan kebutuhan masyarakat terhadap penyediaan fasilitas dan utilitas perkotaan serta kebutuhan lainnya. Agar lebih terciptanya tertip pemerintah dan pembinaan wilayah yang cukup luas, maka dibentuklah kecamatan baru dengan Peraturan Daerah Kota Pekanbaru No.3 tahun 2003 menjadi 12 Kecamatan, sedangkan kelurahan/desa dengan Peraturan Daerah Kota Pekanbaru No.4 tahun 2003 menjadi 58 kelurahan/desa.

Letak Kota Pekanbaru sangat dipengaruhi oleh keberadaan Sungai Siak yang membelah kota menjadi dua wilayah. Sungai Siak ini jugalah yang kemudian menjadi

acuan orientasi Utara – Selatan kota, dimana wilayah di atas Sungai Siak di identifikasi sebagai daerah Utara Kota, dan sebaliknya daerah di bawah Sungai Siak diidentifikasi sebagai daerah Selatan Kota. Secara administratif Kota Pekanbaru berbatasan langsung dengan :

a. Sebelah Utara : Kabupaten Siak dan Kabupaten Kampar
b. Sebelah Selatan : Kabupaten Kampar dan Kabupaten Pelalawan
c. Sebelah timur : Kabupaten Siak dan Kabupaten Pelalawan
d. Sebelah Barat : Kabupaten Kampar

Luas wilayah Kota Pekanbaru mencakup 632,26 km^2 atau 0,67 persen dari total luas wilayah Provinsi Riau. Secara administratif, wilayah Kota Pekanbaru terdiri dari 12 wilayah kecamatan, 58 kelurahan/desa. Kecamatan-kecamatan yang terlingkup dalam wilayah Kota Pekanbaru tersebut dapat dilihat pada tabel 4.1 sebagai berikut.

Tabel 4. 1 Luas Wilayah Kota Pekanbaru Menurut Kecamatan Tahun 2018

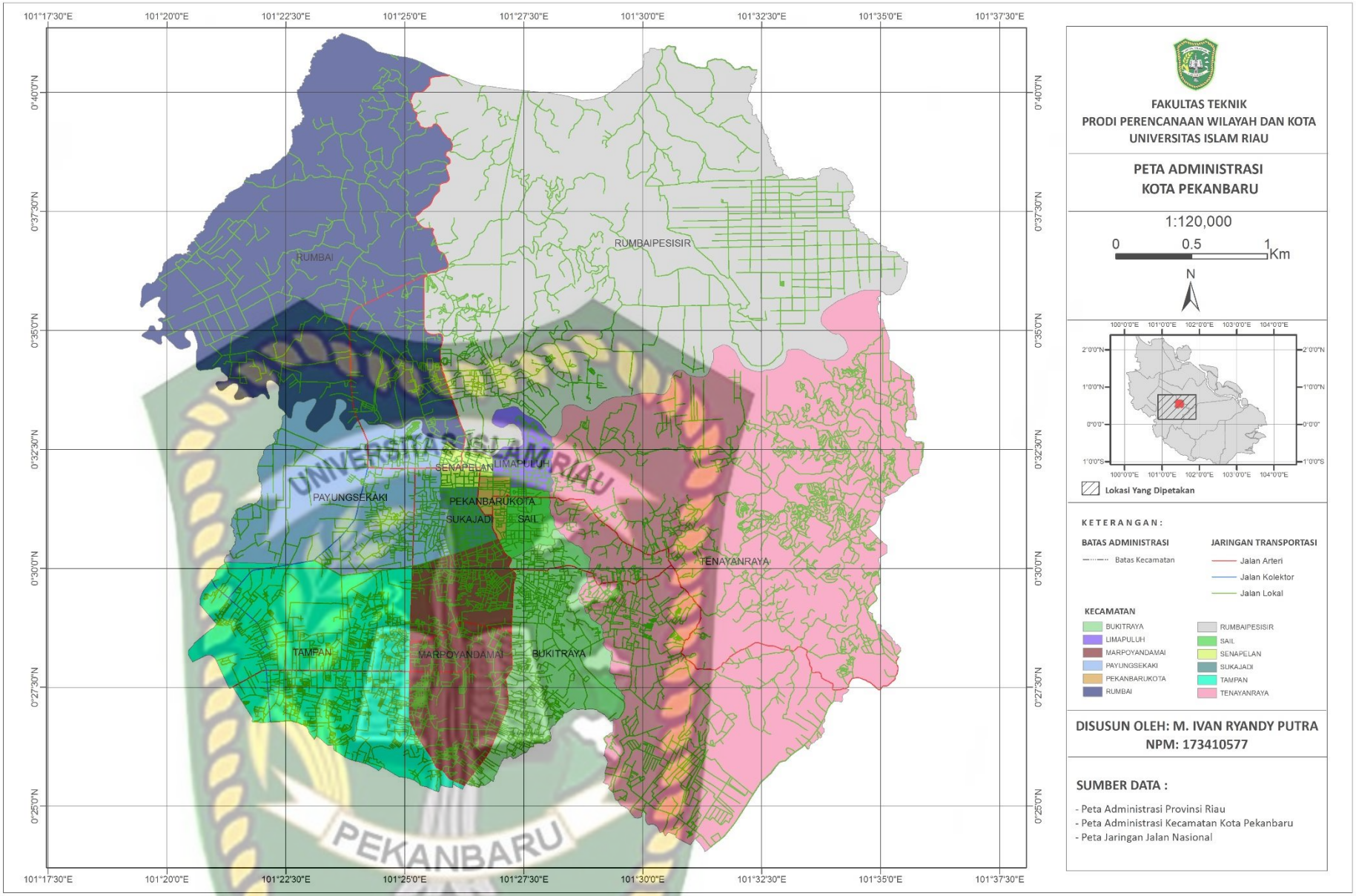
No	Kecamatan	Luas Area	
		Km^2	%
1	Tampan	59,81	9,46
2	Payung Sekaki	43,24	6,84
3	Bukit Raya	22,05	3,49
4	Marpoyan Damai	29,74	4,70
5	Tenayan Raya	171,27	27,09

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

No	Kecamatan	Luas Area	
		Km^2	%
6	Lima Puluh	4,04	0,64
7	Sail	3,26	0,52
8	Pekanbaru Kota	2,26	0,36
9	Sukajadi	3,76	0,59
10	Senapelan	6,65	1,05
11	Rumbai	128,85	20,38
12	Rumbai Pesisir	157,33	24,88
Pekanbaru		**632,26**	**100**

Sumber : Pekanbaru Dalam Angka, 2019

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :



Gambar 4. 1 Peta Administrasi Kota Pekanbaru

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

4.1.2 Kondisi Demografi Kota Pekanbaru

Penduduk Kota Pekanbaru pada tahun 2018 sebesar 1.117.359 jiwa dan memiliki kepadatan penduduk sebesar 1.767 jiwa/km2. Penyebaran penduduk di tingkat kecamatan menunjukkan distribusi yang belum merata dimana terdapat kecamatan dengan tingkat kepadatan penduduk yang jauh lebih tinggi dibandingkan kecamatam yang lain. Kecamatan yang memeliki kepadatan tertinggi adalah Kecamatan Sukajadi yang mencapai 12.612 jiwa/km2, kemudian diikuti oleh Kecamatan Pekanbaru Kota dengan kepadatan 11.108 jiwa/km2 dan Kecamatan Lima Puluh dengan kepadatan 10.264 jiwa/km2. Ketiga kecamatan ini mempunyai kepadatan penduduk yang jauh diatas kepadatan rata-rata. Disisi lain masih terdapat kecamatan yang memiliki kepadatan pendudukyang rendah seperti Kecamatan Rumbai Pesisir dengan kepadatan 469 jiwa/km2. Untuk lebih jelasnya tingkat kepadatan penduduk Kota Pekanbaru dapat dilihat pada tabel 4.2 sebagai berikut.

Tabel 4. 2 Jumlah Penduduk Kota Pekanbaru Menurut Kecamatan Tahun 2014-2018

No.	Kecamatan	Jumlah (Jiwa)				
		2014	2015	2016	2017	2018
1	Tampan	194.331	201.182	269.062	285.932	307.947
2	Payung Sekaki	99.170	101.128	90.665	90.902	91.255
3	Bukit Raya	106.161	109.381	103.114	103.722	105.177
4	Marpoyan Damai	141.569	146.221	131.245	131.362	131.550
5	Tenayan Raya	142.519	148.031	158.519	162.530	167.929

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

No.	Kecamatan	Jumlah (Jiwa)				
		2014	2015	2016	2017	2018
6	Limapuluh	43.982	44.481	41.437	42.469	41.466
7	Sail	22.956	23.124	41.279	22.015	21.492
8	Pekanbaru Kota	27.059	27.224	25.094	25.719	25.103
9	Sukajadi	49.336	49.650	47.364	48.544	47.420
10	Senapelan	38.183	38.340	36.548	37.459	36.581
11	Rumbai	73.231	74.977	67.523	67.570	67.654
12	Rumbai Pesisir	72.970	74.397	72.516	72.864	73.784
Total		**1.011.467**	**1.038.118**	**1.064.566**	**1.091.088**	**1.117.359**

Sumber : Pekanbaru Dalam Angka, 2015-2019

Pada tahun 2014 terdapat 4 (empat) kecamatan yang mempunyai penduduk dengan jumlah diatas seratus jiwa penduduk yaitu di pada Kecamatan Tampan, Tenayan Raya, Marpoyan Damai, dan terakhir Kecamatan Bukit Raya. Dari tahun 2014 sampai dengan 2018 Penduduk tertinggi terdapat di Kecamatan tampan dengan jumlah 307.947 jiwa di tahun 2018 sedangkan penduduk terendah dari tahun 2014-2018 terdapat di Kecamatan Sail dengan jumlah tahun 22.956 Jiwa pada tahun 2014 menurun menjadi 21.492 jiwa pada tahun 2018, dari tabel diatas dapat dilihat bahwa setiap tahunnya pertumbuhan penduduk di Kota Pekanbaru sebesar 2,70 persen dilihat dari tahun 2010 sampai dengan tahun 2018. Berikut Tabel 4.3 Distribusi di Kepadatan Penduduk Menurut Kecamatan di Kota Pekanbaru Tahun 2018:

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Tabel 4. 3 Distribusi di Kepadatan Penduduk Menurut Kecamatan di Kota Pekanbaru Tahun 2018

No	Kecamatan	Persentase Penduduk	Kepadatan Penduduk
1	Tampan	27,56	5.149
2	Payung Sekaki	8,17	2.110
3	Bukit Raya	9,41	4.770
4	Marpoyan Damai	11,77	4.423
5	Tenayan Raya	15,03	980
6	Limapuluh	3,71	10.264
7	Sail	1,92	6.593
8	Pekanbaru Kota	2,25	11.108
9	Sukajadi	4,24	12.612
10	Senapelan	3,27	5.501
11	Rumbai	6,05	525
12	Rumbai Pesisir	6,60	469
Total		**100**	**1.767**

Sumber : Pekanbaru Dalam Angka, 2019

Dari tabel diatas dapat diketahui bahwa rata-rata penduduk Kota Pekanbaru mengalami laju pertumbuhan penduduk sebesar 2,24 pertahunnya. Hal ini tidak terlepas dari perkembangan Kota Pekanbaru yang sangat pesat terutama disektor perekonomian yang ditandai dengan banyaknya pertumbuhan sentra-sentra kegiatan sehingga menarik penduduk sekitar wilayah Kota Pekanbaru untuk mencari lapangan kerja.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

4.1.3 Topografi

Kota Pekanbaru terletak pada ketinggian 5-50 meter di atas permukaan laut. Kawasan pusat kota dan sekitarnya relatif datar dengan ketinggian rata-rata antara 10-20 meter di atas permukaan laut. Sedangkan kawasan Tenayan Raya dan sekitarnya umumnya mempunyai ketinggian antara 25-50 meter di atas permukaan laut. Kawasan yang relatif tinggi dan berbukit terutama dibagian utara kota, khususnya di Kecamatan Rumbai dan Rumbai Pesisir dengn ketinggian rata-rata sekitar 50 meter di atas permukaan laut.

Secara umum kondisi wilayah Kota Pekanbaru sebagaian besar arealnya mempunyai kelas lereng datar dengan luas 38.624 Ha, yang terdiri dari 2 (dua) kelas kemiringan lereng yaitu kemiringan lerengnya 0-2persen dengan luas 27.818 Ha dan sekitar 10.806 Ha kemiringan 2persen ini terletakdi daerah di daerah bagian selatan, sedangkan kemiringan lereng 2-8persen terletak menyebar di bagian tenggara Kota Pekanbaru dan sebagian lagi di daerah utara.

Untuk kemiringan dengan kelas kelerengan 26-40persen yang merupakan daerah agak curam mempunyai luasan terkecil yaitu 2.917 Ha, yang terletak di daerah utara dan juga daerah tenggara Kota Pekanbaru, tepatnya di Kecamatan Rumbai, Rumbai Pesisir, dan Kecamatan Tenayan Raya. Lahan dengan kondisi morfologi demikian umumnya cenderung memiliki faktor pembatas yang cukup tinggi terutama untuk kegiatan terbangun, oleh karena itu pada lokasi dengan tipikal kemiringan

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

seperti ini pengembangannya lebih diarahkan sebagai kawasan konservasi. Berikut merupakan Tabel 4.4 Luas Kelas Kemiringan Lereng Kota Pekanbaru:

Tabel 4. 4 Luas Kelas Kemiringan Lereng Kota Pekanbaru

No	Kemiringan Lereng	Luas (Ha)	Persentase (%)
1	Datar <2 %	27.818	44,00
2	Agak Landai 2-15%	10.806	17,09
3	Landai 115-40%	13.405	21,20
4	Sangat Landai >40%	8.280	13,10
5	Agak Curam	2.917	4,61
Total		**63.226**	**100,00**

Sumber : Draf RTRW Kota Pekanbaru, 2012

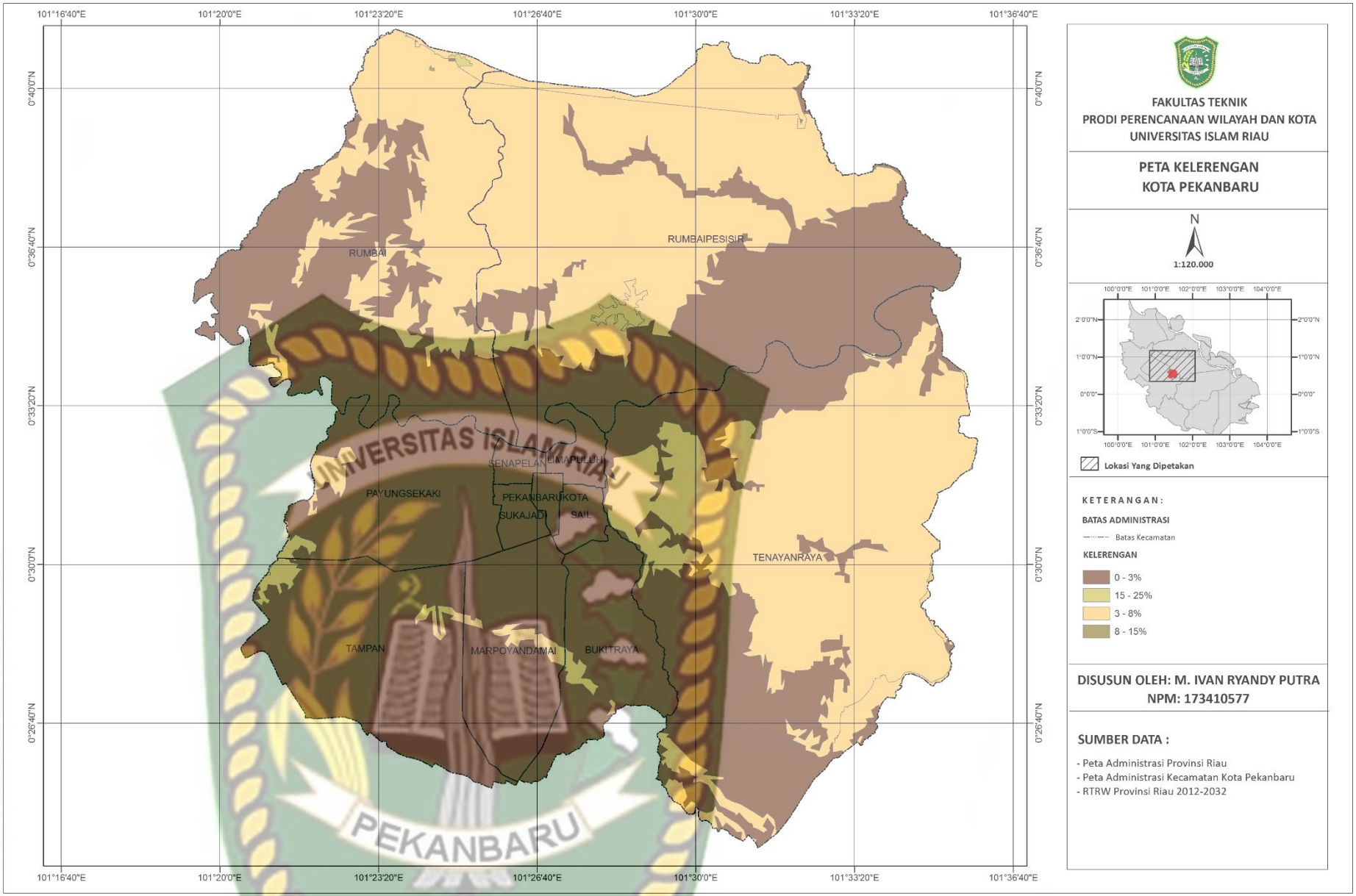
Berdasarkan keadaan topografi, maka pengembangan wilayah Kota Pekanbaru adalah sebagai berikut :

1. Kemiringan 0-2 persen (datar), lahan pada interval ini masuk dalam klasifikasi sangat layak bagi pengembangan semua kegiatan budidaya dikarenakan kondisi permukaan tanah yang datar. Wilayah dengan kemiringan dari barat ke timur di sepanjang Sungai Siak yang mencakup dan Kecamatan Payung Sekaki, Tampan, Marpoyan Damai, Bukit Raya, Pekanbaru Kota, Sail, Senapelan, Sukajadi, Lima Puluh, dan sebagaian Kecamatan Rumbai, sebagian Rumbai Pesisir, serta sebagian Tenayan Raya.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

2. Kemiringan 2-15 persen (datar s/d landai), memiliki kelayakan fisik bagi pengembangan kegiatan budidaya. Wilayahh yang tercakup kedalamnya adalah sebagian di Kecamatan Rumbai, Rumbai Pesisir, Tenayan Raya dan Bukit Raya.
3. Lahan dan kemiringan 15-40 persen (agak landai s/d agak curam), pemanfaatan lahan pada interval ini masih memungkinkan bagi pengembangan kegiatan budidaya terbangun secara terbatas, yang meliputi Kecamatan Rumbai, Rumbai Pesisir, dan Tenayan Raya dengan luas 2.917 Hektar (4,61persen).

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :



Gambar 4. 2 Peta Kelerengan Kota Pekanbaru

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

4.1.4 Hidrologi dan Sub DAS

Kondisi hidrologi dibedakan menjadi dua bagian yaitu kondisi hidrologi air permukaan dan air tanah, sebagai berikut :

1. Hidrologi air permukaan pada umumnya berasal dari sungai-sungai yang mengalir di Kota Pekanbaru berasal dari Sungai Siak, mengalir dari Barat ke Timur di dalam kota dengan panjang 300 Km dan kedalaman hingga 29 meter serta memiliki lebar 100-400 meter yang memiliki anak-anak sungai, seperti : Sungai Umban Sari, Air Hitam, Sibam, Setukul, Pengembang, Sago, Senapelan, Limau, Tampan, dan Sago.
2. Untuk hidrologi air tanah kurang baik digunakan sebagai air minum, karena khusus hidrologi air tanah dangkal berasal dari Formasi Petani. Sedangkan untuk air tanah dangkal dari Formasi Minas yang memiliki potensi ketersediaan air yang cukup banyak, mengingat kondisi batuan Formasi Minas memiliki permeabilitas dan porositas yang tinggi.

Beberapa aliran sungai yang ada di Kota Pekanbaru adalah sebagai berikut:

a) **Sungai Siak,** memiliki lebar rata-rata 96 meter dan kedalaman rata-rata 8 meter, dipengaruhi oleh pasang surut air laut, dengan kecepatan aliran rata-rata 0,75 liter/detik.

b) **Sungai Senapelan,** merupakan penampung utama bagi wilayah sebelah Barat Jl.Jendral Sudirman dan sebelah Utara Jalan Tuanku Tambusai, dengan lebar rata-rata 3 sampai 4 meter.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

c) **Sungai Sail,** merupakan penampung utama bagi wilayah sekitar Pasar Loket yang dibatasi Jl. Pelajar di sebelah barat, Jl. Pepaya di sebelah timur, Jl. Mangga di sebelah utara dan Jl. Tuanku Tambusai di Selatan.

d) **Sungai Sago,** merupakan penampung bagi wilayah sebelah barat Jl.Sudirman, Sungao Lunau, Sungai Tanjung Dtuak I dan II.

Sistem drainase di Kota Pekanbaru memanfaatkan saluran alami yang ada, seperti ; sungai, rawa dan lain-lain. Sistem drainase Kota Pekanbaru mempunyai karakteristik sebagai berikut:

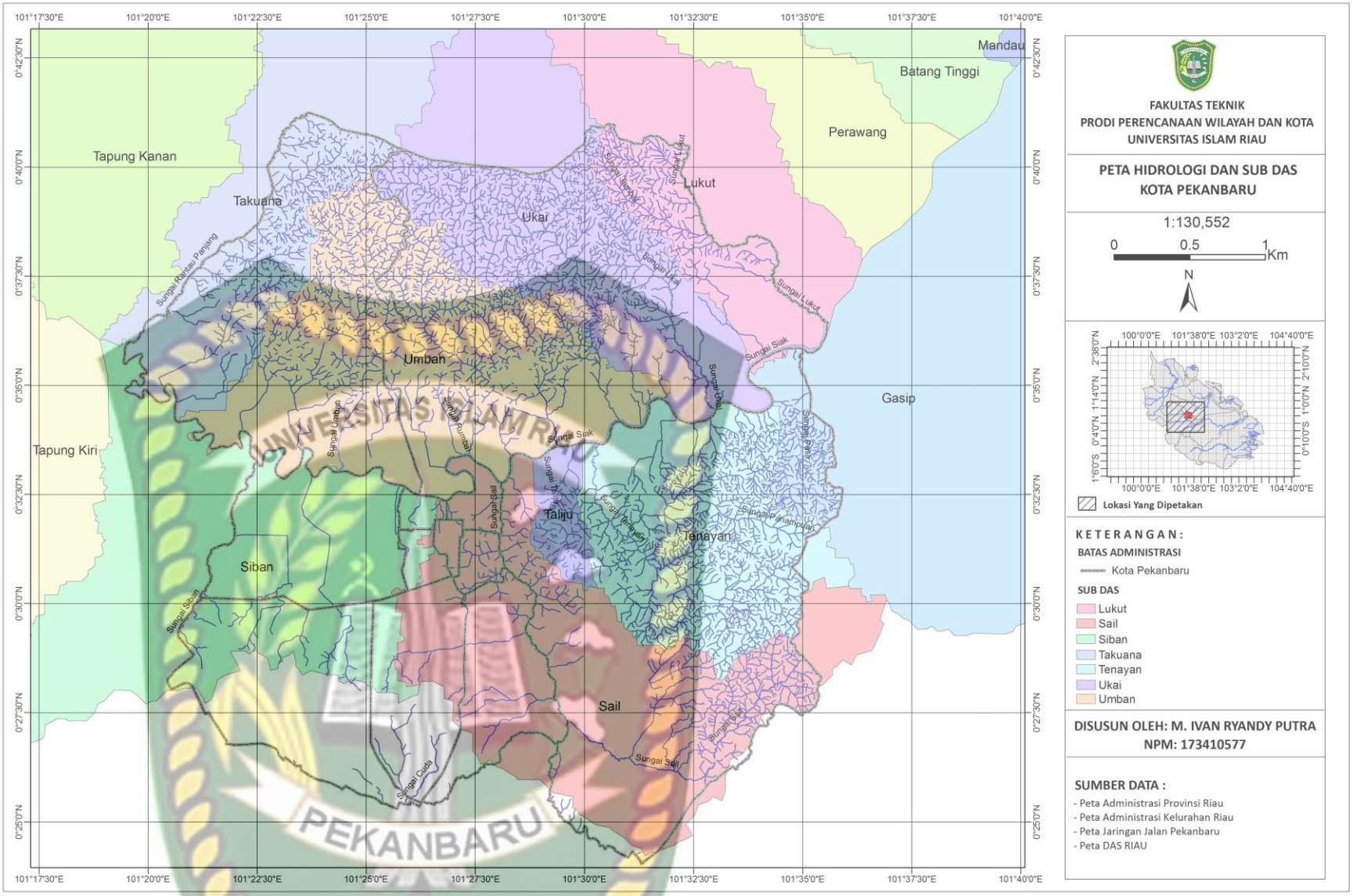
1) Lokasi pembuangan utama drainase kota adalah Sungai Siak
2) Saluran drainase primer adalah anak-anak Sungai Siak
3) Saluraan drainase sekunder dan tersier pada sub bagian anak-anak sungai
4) Sistem drainase Kota Pekanbaru umumnya menggunakan sistem gravitasi yang tergantung pada kondisi topografi. Kondisi topografi Pekanbaru yang relatif datar menyebabkan sistem pengaliran air hujan tidak dapat terjadi dengan baik.

Jaringan drainase primer yang melintasi kota di antaranya adalah sungai Siak, sebagai saluran pembuang akhir dari saluran drainase primer di Kota Pekanbaru yang melintang dari barat ke timur terletak di tengah kota. Lebar rata-rata 96 meter dan kedalaman ratarata 8 meter, dipengaruhi oleh pasang-surut air laut, kecepatan aliran rata-rata 0,75 liter/detik. Sungai Senapelan merupakan penampung utama bagi wilayah sebelah Barat Jl. Jendral Sudirman dan sebelah utara Jalan T. Tambusai.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Lebar rata-rata 3-4 meter. Sungai Sail, merupakan penampung utama bagi wilayah sekitar Pasar Laket yang dibatasi Jl. Pelajar disebelah barat, Jl. Pepaya disebelah Timur, Jl. Mangga disebelah utara, Jl. T. Tambusai di selatan. Sungai Sago merupakan penampung bagi wilayah sebelah barat Jl. Sudirman. Sungai lunau, Sungai Tanjung Datuk I dan II. Sistem drainase yang berfungsi sebagai retention pond adalah rawa-rawa disebelah utara Sungai Siak, sampai dengan batas Jl. Sekolah. Wilayah rawa ini dibagi 2 (dua) oleh Jl. Yos Sudarso menjadi rawa sebelah barat dan rawa sebelah timur. Pada tahun 1991 telah dibangun pintu air dan rumah pompa 2 (dua) unit, namun kondisi pompa saat ini belum dapat berfungsi optimal dalam mengatasi permasalahan banjir.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :



Gambar 4. 3 Peta Hidrologi dan Sub DAS Kota Pekanbaru

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

4.1.5 Geologi

Kota Pekanbaru memiliki struktur geologi yang terdiri atas sesar mendatar dengan arah umum barat laut-tenggara , lipatan *siklin* dan *antiklin* dengan arah penunjaman ketimur-laut daya. Struktur geologi tersebut masuk dalam sistem patahan Sumatera. Sementara itu sesar-sesar mendatar ini termasuk dalam sistem patahan semangko yang diduga terjadi pada masa Miosen Tengah.

Secara Morfologi atau bentang alam Kota Pekanbaru dapat dibedakan atas 3 bagian, yaitu :

a. **Morfologi daratan,** terutama di Kecamatan Pekanbaru Kota, Senapelan, Lima Puluh, Sukajadi, Sail, dan sebagian wilayah Rumbai, Rumbai Pesisir, Tenayan Raya, Tampan, Marpoyan Damai, dan Payung Sekaki. Luas morfologi ini diperkirakan sekitar 65persen dari wilayah kota. Daerah ini merupakan endapan sungai dan rawa,dan sebagian besar merupakan daerah yang rawan genangan dan banjir. Kawasan ini relatif datar dengan kemiringan < 5persen.
b. **Morfologi perbukitan rendah,** terutama terdapat di kawasan utara, selatan, dan sebagian wilayah barat dan timur, memanjang dari barat laut – tenggara. Satuan morfologi ini tersusun oleh batu lumpur, batu pasir, sedikit batu lanau, batuan malihan, dan granit. Kawasan ini terletak pada ketinggian antara 20-35 meter di atas permukaan laut, dengan kemiringan <20persen.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

c. **Morfologi perbukitan sedang**, terutama di bagian utara wilayah kota yang merupakan kawasan perbukitan dengan arah memanjang dari barat laut – tenggara. Wilayah ini ditumbuhi vegetasi tanaman keras sebagai hutan lindung.

4.2 Gambaran Umum Kelurahan Tuah Madani

4.2.1 Letak Geografis dan Administrasi Kelurahan Tuah Madani

Kecamatan Tampan Kota Pekanbaru adalah salah satu dari 12 Kecamatan yang ada di Pekanbaru, yang pada mulanya merupakan wilayah dari kabupaten Kampar, kemudian pada tahun1987 status wilayah ini berubah masuk wilayah kota Pekanbaru. Kecamatan Tampan merupakan merupakan salah satu kecamatan baru sebagai realisasi pelaksanaan Peraturan Pemerintah N0mor 19 tahun 1987 tentang perubahan batas wilayah Kotamadya daerah Tingkat II Pekanbaru wilayah lebih kurang 199.792 KM2 , Kelurahan Tuah Madani yang berada dalam wilayah Kecamatan Tampan merupakan salah satu dari 25 kelurahan pemekaran yang mana Kota Pekanbaru yang dulunya mempunyai 12 Kecamatan 58 Kelurahan setelah disyahnya Perda N0mor 4 Tahun 2016 menjadi 12 kecamatan dengan 83 kelurahan. Adapun batas wilayah Kelurahan Tuah Madani sebagai berikut :

1. Sebelah Utara berbatas dengan Kelurahan Air Putih

2. Sebelah Selatan berbatas dengan Desa Tarai Bangun Kampar

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

3. Sebelah Barat berbatas dengan Desa Rimbo Panjang Kampar

4. Sebelah Timur berbatas dengan Kelurahan Tuah Karya dan Simpang Baru

Kelurahan Tuah Madani terdiri dari 7 RW serta 31 RT. Yang mana 6 RW berasal Kelurahan Tuahkarya sedangan 1 RW berasal dari Kelurahan Simpang Baru. Luas wilayah Kelurahan Tuahmadani +/- 7 KM2 dengan total jumlah penduduk 9.541 jiwa.

4.2.2 Kependudukan Kelurahan Tuah Madani

Kelurahan Tuah Madani berada dalam wilayah administrasi Kecamatan Tampan Kota Pekanbaru yang terdiri dari 7 RW dan 31 RT. Sedangkan penduduk Kelurahan Madani yang terdata di kantor Kelurahan sebanyak 9.541 jiwa. Untuk lebih jelasnya jumlah penduduk Kelurahan Tuah Madani dapat terlihat pada tabel berikut :

Tabel 4. 5 Jumlah Penduduk Kelurahan Tuah Madani

No	Jenis Kelamin	Jumlah	Presentase (%)
1	Laki – laki	4.834	50.66
2	Perempuan	4.707	49.33
Jumlah		**9.541**	**100**

Sumber: Kantor Kelurahan Tuah Madani

Berdasarkan tabel di atas dapat diketahui bahwa jumlah penduduk masyarakat Kelurahan Tuah Madani adalah laki-laki sebanyak 4.834 jiwa dengan persentase 5.66% dan perempuan sebanyak 4.707 jiwa dengan persentase 49.33%.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

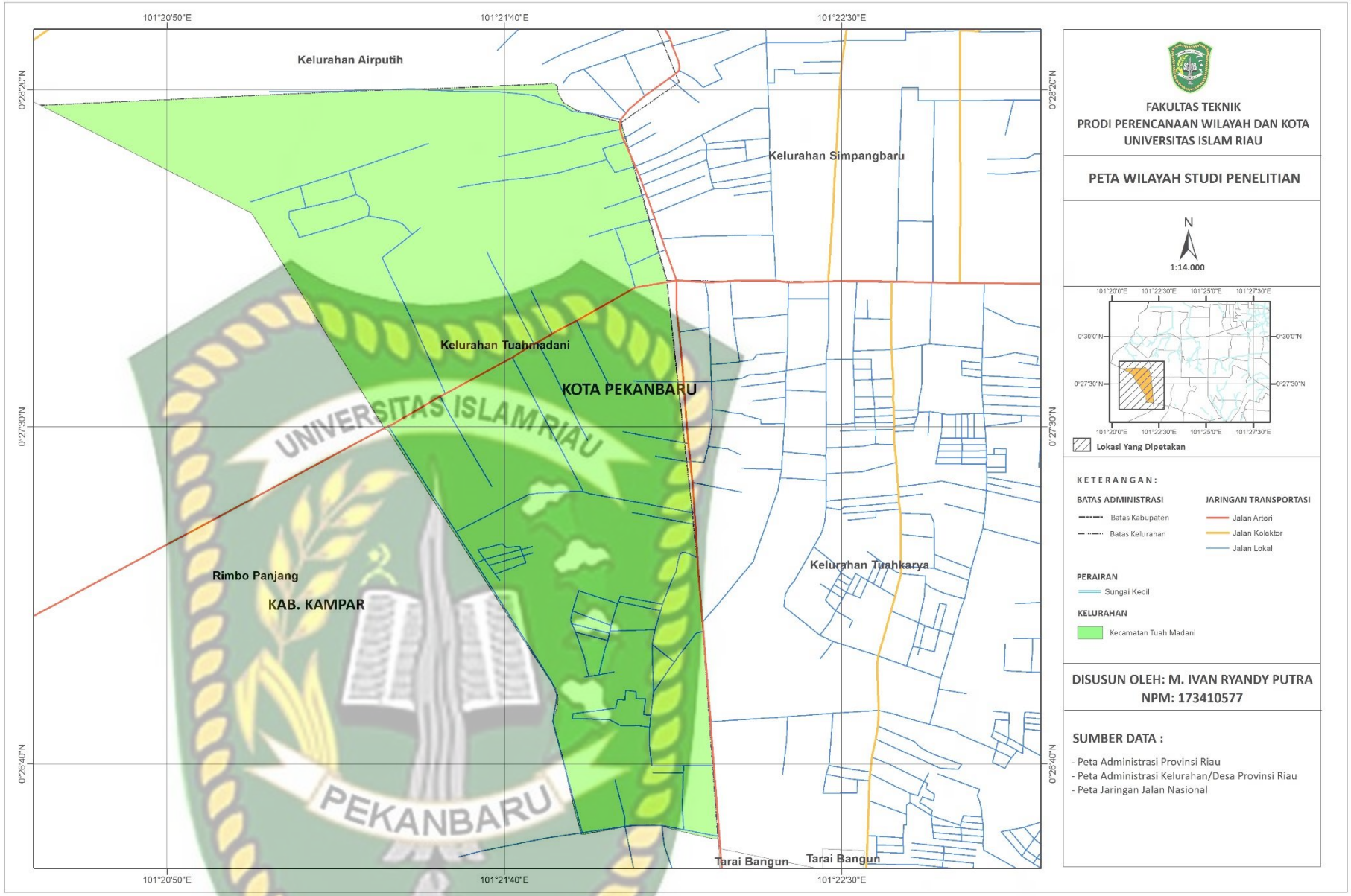
4.2.3 Kondisi Eksisting Kelurahan Tuah Madani

Kelurahan Tuah madani merupakan salah satu kelurahan yang berada di pinggir perkotaan Pekanbaru dan berbatasan lansung dengan Kabupaten Kampar. Kelurahan Tuah Madani merupakan salah satu Kelurahan yang meskipun berada di pinggiran Kota Pekanbaru namun perkembangan kawasannya sangat pesat ditandai dengan pesatnya pembangunan permukiman seperti perumahan, cluster, dan juga wilayah ini dipenuhi dengan banyaknya Kost dikarenakan di lingkup wilayah Kelurahan Tuah Madani terdapat satu sarana pendidikan besar yaitu Universitas Islam Negeri Suska Riau.

Lokasi genangan banjir yang pernah terjadi di Kelurahan Tuah Madani umumnya terjadi di beberapa perumahan seperti (Rahman Azandi, 2020):

- Perumahan Asta Regency RW 6, mengalami genangan banjir setinggi 1 meter
- Perumahan Panam Regency RW 5, mengalami genangan banjir setinggi 1 meter
- Kawasan Permukiman Jl. Buluh Cina, mengalami genangan banjir setinggi 0,5 meter

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :



Gambar 4. 4 Peta Administrasi Kelurahan Tuah Madani

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Gambar 4. 5 Peta Titik Lokasi Kawasan Genangan Banjir

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Kondisi Sistem Jaringan Drainase di Kelurahan Tuah Madani

Salah satu indikasi terjadinya genangan banjir akibat sistem jaringan drainase yang buruk. Dalam penelitian ini untuk melihat kondisi sistem jaringan drainase dilihat dari identifikasi sistem jaringan drainase di Kelurahan Tuah Madani, konsep sistem jaringan drainase apa yang diterapkan di Kelurahan Tuah Madani, dan masalah sistem jaringan drainase apa yang terjadi di titik kawasan genangan banjir pada Kelurahan Tuah Madani.

5.1.1 Sistem Jaringan Drainase di Kelurahan Tuah Madani

Sistem jaringan drainase di Kelurahan Tuah Madani termasuk dalam sistem jaringan drainase perkotaan dimana terbagi atas sistem drainase makro dan sistem drainase mikro. Sistem drainase makro disebut sebagai sistem saluran pembuangan utama (*major system*) atau drainase primer dimana sistem jaringan ini menampung aliran yang berskala besar dan luas seperti saluran drainase primer, kanal-kanal atau sungai-sungai. Sistem drainase makro yang terdapat di Keluarahan Tuah Madani berada pada sepanjang Jalan Raya Pekanbaru di Kelurahan Tuah Madani. Sedangkan sistem drainase mikro merupakan sistem saluran dan bangunan pelengkap drainase yang menampung dan mengalirkan air dari daerah tangkapan hujan. Secara

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

keseluruhan yang termasuk dalam sistem drainase mikro adalah saluran disepanjang sisi jalan, saluran/selokan air hujan disekitar bangunan, gorong-gorong, saluran drainase kota dan lain sebagainya dimana debit air yang dapat ditampung tidak terlalu besar. Sistem drainase mikro yang terdapat di Kelurahan Tuah Madani berada pada kawasan permukiman dan perumahan di Kelurahan itu sendiri.

Berdasarkan fisiknya, sistem drainase dibedakan menjadi saluran primer, saluran sekunder, dan saluran tersier. Berdasarkan hasil pengamatan lansung di kawasan penelitian terdapat tiga saluran primer, 12 saluran sekunder, dan 6 saluran Tersier. Dapat dilihat pada tabel 5.1 dibawah dan Gambar 5.

Tabel 5. 1 Sistem Jaringan Drainase di Kelurahan Tuah Madani Berdasarkan Fisiknya

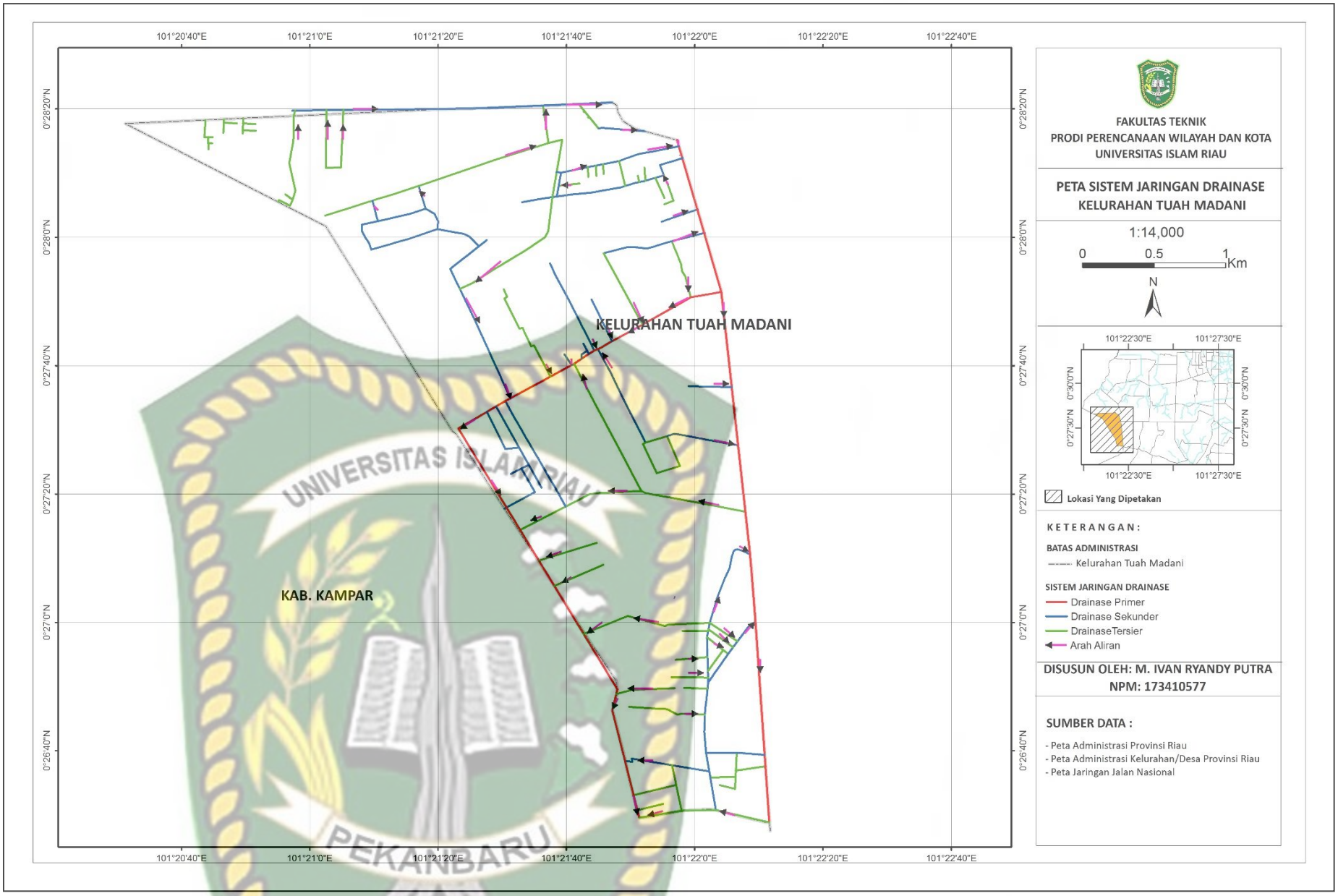
No	Nama Jalan	Jaringan Drainase		Sistem Drainase
		Lebar (cm)	Tinggi (cm)	
1	Jln. Raya Pekanbaru	230	100	Primer
2	Jln. Kubang Raya	73	85	Primer
3	Jln. Manunggal	140	115	Primer
4	Jln. HR. Soebrantas	56	53	Sekunder
5	Jln. Yuda Karya	40	50	Sekunder
6	Jln. Fajar	50	52	Sekunder
7	Jln. Kartika	50	53	Sekunder
8	Jln. Sosial	51	55	Sekunder
9	Jln. Saudara	43	60	Sekunder
10	Jln. Tuah Karya ujung	54	51	Sekunder
11	Jln. Prof Ilyas Moh. Ali	50	52	Sekunder
12	Jln. Uin Suska	33	30	Tersier
13	Jln. Buluh Cina	56	64	Sekunder
14	Jln. Satria	56	64	Sekunder

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

No	Nama Jalan	Jaringan Drainase		Sistem Drainase
		Lebar (cm)	Tinggi (cm)	
15	Jln. Kebun	33	35	Tersier
16	Jln. Senat 1	35	35	Tersier
17	Jln. Senat 2	35	35	Tersier
18	Jln. Melayu	33	33	Sekunder
19	Jln. Melayu I	33	33	Tersier
20	Jln. Melayu II	32	33	Tersier
21	Jln. Rektor	30	42	Sekunder

Sumber: Hasil Survey Lapangan, 2021

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :



Gambar 5. 1 Peta Sistem Jaringan Drainase Kelurahan Tuah Madani

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Secara umum fungsi sistem drainase menurut Sutikno & Lilis, dibedakan atas dua yaitu *single purpose* dan *multy purpose*. Berdasarkan hasil pengamatan lansung di kawasan penelitian fungsi sistem drainase yang diterapkan ialah *multy purpose*, dimana saluran drainase di Kelurahan Tuah Madani mengalirkan air hujan dan limbah rumah tangga secara bercampur. Dapat dilihat pada Tabel 5.2 berikut.

Tabel 5. 2 Sistem Jaringan Drainase di Kelurahan Tuah Madani Berdasarkan Fungsinya

No	Nama Jalan	Jaringan Drainase		Fungsi
		Lebar (cm)	Tinggi (cm)	
1	Jln. Raya Pekanbaru 1	230	100	*Multy Purpose*
2	Jln. Kubang Raya	73	85	*Multy Purpose*
3	Jln. Manunggal	140	115	*Multy Purpose*
4	Jln. HR. Soebrantas	56	53	*Multy Purpose*
5	Jln. Yuda Karya	40	50	*Multy Purpose*
6	Jln. Fajar	50	52	*Multy Purpose*
7	Jln. Kartika	50	53	*Multy Purpose*
8	Jln. Sosial	51	55	*Multy Purpose*
9	Jln. Saudara	43	60	*Multy Purpose*
10	Jln. Tuah Karya ujung	54	51	*Multy Purpose*
11	Jln. Prof Ilyas Moh. Ali	50	52	*Multy Purpose*
12	Jln. Uin Suska	33	30	*Multy Purpose*
13	Jln. Buluh Cina	56	64	*Multy Purpose*
14	Jln. Satria	56	64	*Multy Purpose*
15	Jln. Kebun	33	35	*Multy Purpose*
16	Jln. Senat 1	35	35	*Multy Purpose*
17	Jln. Senat 2	35	35	*Multy Purpose*
18	Jln. Melayu	33	33	*Multy Purpose*
19	Jln. Melayu I	33	33	*Multy Purpose*
20	Jln. Melayu II	32	33	*Multy Purpose*
21	Jln. Rektor	30	42	*Multy Purpose*

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Sumber: Hasil Survey Lapangan, 2021

Menurut Sutikno & Lilis, bentuk drainase terbagi atas dua jenis yaitu bentuk terbuka dan bentuk tertutup. Secara umum drainase yang ada di Kelurahan Tuah Madani merupakan drainase dengan bentuk terbuka. Dikarenakan drainase dengan bentuk tertutup biasanya terdapat pada kawasan padat aktivitas perdagangan kaki lima atau semacamnya dengan maksud agar tidak menimbulkan bau yang akan mengganggu para pelanggan. Sedangkan di Kelurahan Tuah Madani secara umum merupakan kawasan padat perumahan dan aktivitas pendidikan. Dapat dilihat pada tabel 5.3 berikut.

Tabel 5. 3 Sistem Jaringan Drainase di Kelurahan Tuah Madani Berdasarkan Bentuknya

No	Nama Jalan	Jaringan Drainase		Bentuk Drainase
		Lebar (cm)	Tinggi (cm)	
1	Jln. Raya Pekanbaru 1	230	100	Terbuka
2	Jln. Kubang Raya	73	85	Tertutup
3	Jln. Manunggal	140	115	Terbuka
4	Jln. HR. Soebrantas	56	53	Terbuka
5	Jln. Yuda Karya	40	50	Terbuka
6	Jln. Fajar	50	52	Terbuka
7	Jln. Kartika	50	53	Terbuka
8	Jln. Sosial	51	55	Terbuka
9	Jln. Saudara	43	60	Terbuka
10	Jln. Tuah Karya ujung	54	51	Terbuka
11	Jln. Prof Ilyas Moh. Ali	50	52	Terbuka
12	Jln. Uin Suska	33	30	Terbuka
13	Jln. Buluh Cina	56	64	Terbuka
14	Jln. Satria	56	64	Terbuka

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

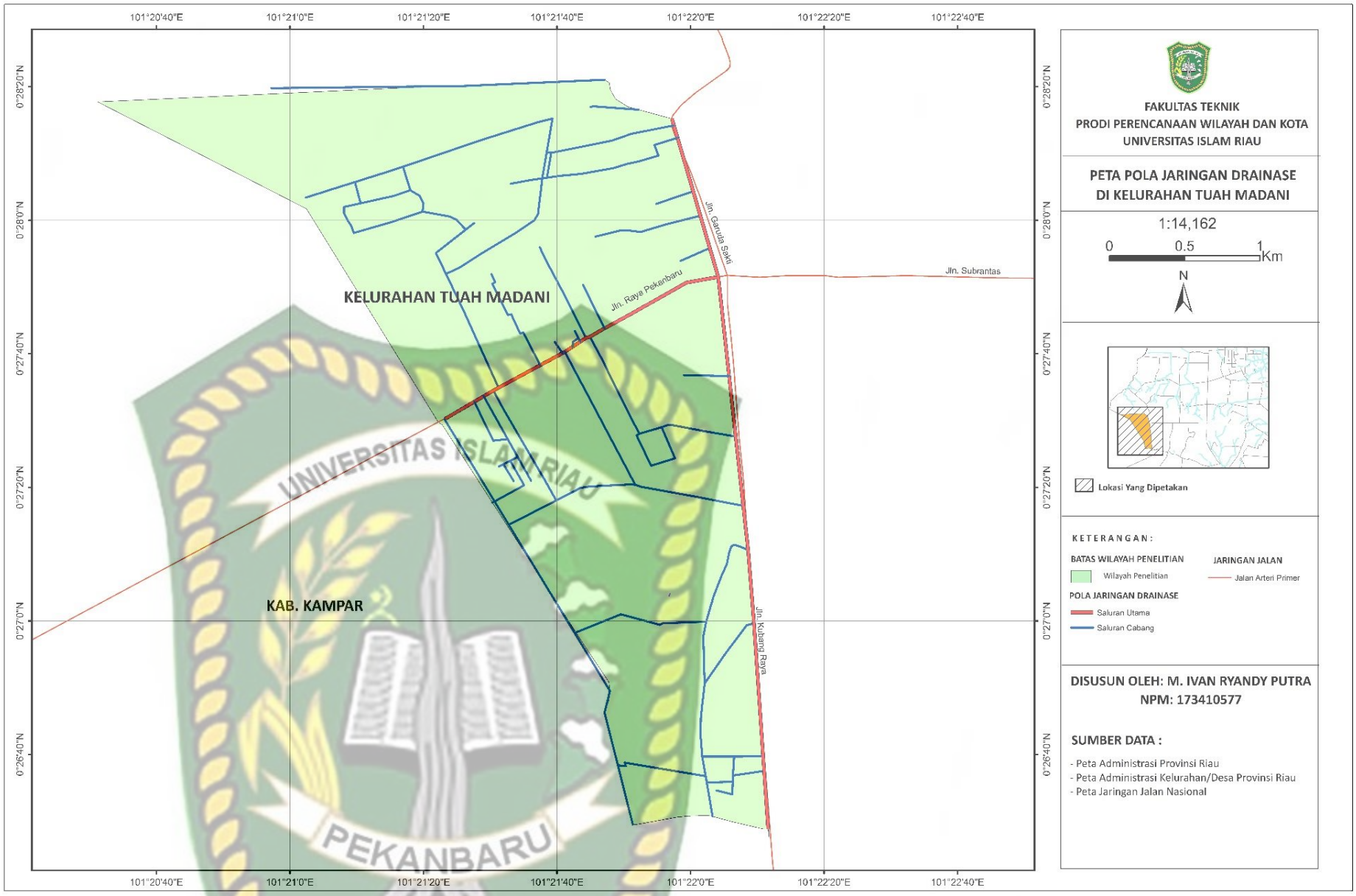
No	Nama Jalan	Jaringan Drainase		Bentuk Drainase
		Lebar (cm)	Tinggi (cm)	
15	Jln. Kebun	33	35	Terbuka
16	Jln. Senat 1	35	35	Terbuka
17	Jln. Senat 2	35	35	Terbuka
18	Jln. Melayu	33	33	Terbuka
19	Jln. Melayu I	33	33	Terbuka
20	Jln. Melayu II	32	33	Terbuka
21	Jln. Rektor	30	42	Terbuka

Sumber: Hasil Survey Lapangan, 2021

Pola jaringan yang terdapat di kelurahan Tuah Madani teridentifikasi merupakan pola jaring-jaring. Pola jaring-jaring merupakan pola yang mempunyai saluran-saluran pembuangan yang mengikuti arah jalan raya dan diterapkan pada daerah topografi datar. Yang dimana pada kawasan penelitian saluran pembuangan mengikuti Jalan Raya Pekanbaru dan bertopografi datar. Berikut contoh pola jaringan drainase jaring-jaring pada gambar 5.1 dan Peta Pola jaringan Drainase Kelurahan Tuah Madani pada gambar 5.2.

Gambar 5. 2 Pola Jaringan Jaring-jaring

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :



Gambar 5. 3 Peta Pola Jaringan Drainase Kelurahan Tuah Madan

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

5.1.2 Konsep Sistem Jaringan Drainase di Kelurahan Tuah Madani

Konsep sistem jaringan drainase menurut Kementerian Pekerjaan Umum dalam buku Tata Cara Penyusunan Rencana Induk Sistem Drainase Perkotaan tahun 2012 terbagi atas konsep sistem jaringan drainase konvensional dan konsep sistem jaringan drainase berwawasan lingkungan. Dimana drainase perkotaan berkelanjutan ramah lingkungan (*Eco-Drainage*) merupakan konsep utama sebagai implementasi pemahaman baru konsep eko hidraulik dalam bidang prasarana drainase. Drainase ramah lingkungan diartikan sebagai upaya mengelola air yang kelebihan dengan cara sebesar-besarnya diresapkan ke dalam tanah atau ditampung sementara pada suatu wadah kolam dalam suatu permukiman hingga akhirnya dialirkan ke sungai dengan tanpa melalui kapasitas sungai sebelumnya.

Konsep sistem drainase pada Kelurahan Tuah Madani umumnya masi menerapkan konsep sistem drainase konvensional dimana konsep ini bekerja dengan mengalirkan air secepatnya ke badan air atau sungai di tanpa ditampung pada wadah penampungan seperti kolam retensi, kolam konservasi dan sebagainya terlebih dahulu. Hal ini dapat dilihat dengan kurang tersedianya komponen-kompenen drainase ramah lingkungan seperti lubang biopori, sumur resapan, kolam retensi, dan sebagainya. Satu-satunya komponen drainase berkelanjutan yang terdapat di Kelurahan Tuah Madani yaitu berada dilingkungan Kampus UIN Suska Riau yang dimana di lingkungan kampus tersebut terdapat kolam retensi. Namun pada kawasan padat permukiman masyarakat dan perumahan tidak terdapat satu pun komponen

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

sistem drainase ramah lingkungan seperti sumur biopori, lubang biopori, dan sejenisnya yang berakibat air hujan yang turun pada kawasan permukiman ataupun perumahan tidak ditampung sementara terlebih dahulu sehingga air hujan yang turun hampir seluruh intensitasnya lansung masuk pada saluran yang berimplikasi terjadi genangan banjir jika saluran drainase mengalami penyumbatan akibat sampah ataupun terjadi sedimentasi yang mengurangi dimensi saluran serta permasalahan lainnya terkait gangguan siste jaringan drainase. Berikut hasil survey terkait ketersediaan komponen-komponen sistem jaringan drainase berkelanjutan pada Tabel 5.4.

Tabel 5. 4 Ketersediaan Komponen Sistem Drainase Berkelanjutan di Kelurahan Tuah Madani

No	Komponen Sistem Drainase Berkelanjutan (*Eco-Drain*)	Ketersedian	Lokasi
1	Biopori	Tidak terdapat	-
2	Sumur resapan	Tidak terdapat	-
3	Kolam retensi	Tersedia	Kawasan Kampus UIN Suska Riau
4	Kolam detensi	Tidak terdapat	-
5	Kolam konservasi	Tidak terdapat	-

Sumber: Hasil Survey Lapangan, 2021

Berdasarkan kondisi kawasan penelitian yang memiliki jarak cukup jauh dari badan air dan memiliki karakteristik kawasan dengan topografi yang datar dimana seharusnya dalam kondisi ini diperlukan teknologi atau komponen-komponen sistem jaringan drainase berkelanjutan untuk meresapkan lebih banyak intensitas air ke dalam tanah dan menampugnya sementara sebelum di alirkan ke sungai sehingga jumlah air yang di alirkan ke sungai hanya setengahnya saja untuk meminimalisir

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

terjadi perluapan akibat kelebihan kapasitas saluran jika terjadi intensitas hujan yang tinggi yang dapat meneyabkan genangan banjir pada badan jalan maupun pada kawasan permukiman.

5.1.3 Permasalahan Sistem Jaringan Drainase di Kelurahan Tuah Madani

Secara umum sistem drainase di Kelurahan Tuah Madani masi menggunakan sistem drainase gabungan, dimana pembuangan air limbah dan air hujan disalurkan melauli satu saluran. Dalam perencanaannya sistem drainase gabungan menggunakan debit maksimum antara air limbah domestik dan air hujan seringkali ketika musim kemarau dengan intensitas hujan yang sangat kecil maka air limbah saja yang melintasi saluran sehingga terkadang saluran yang ada akan menebarkan bau yang tidak sedap dan mengingat keadaan topografi Kelurahan Tuah Madani relatif datar maka hal tersebut juga memungkinakan terjadinya sedimentasi pada dasar saluran, yang pada akhirnya mempengaruhi kapasitas saluran.

Keadaan saluran drainase eksisting di kawasan penelitian saat ini kondisinya masih tergolong memprihatinkan dapat dilihat pada tabel 5.4. Khususnya pada saluran drainase yang terdapat pada titik kawasan genangan banjir. Dimana pada kawasan genangan banjir beberapa kondisi saluran drainase primer, sekunder serta tersier mengalami permasalahan seperti tersumbat oleh sampah, tertimbun oleh sedimentasi tanah, air limbah warga yang lansung mengalir ke saluran drainase utama, saluran yang disemen akibat pembangunan ruko dan saluran drainase yang

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

ditumbuhi vegetasi/rumput liar. Sebaran permasalahan sistem jaringan drainase pada titik kawasan genangan banjir dapat dilihat pada gambar 5.4, 5.5, dan 5.6.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Tabel 5. 5 Kondisi Sistem Jaringan Drainase di Kelurahan Tuah Madani

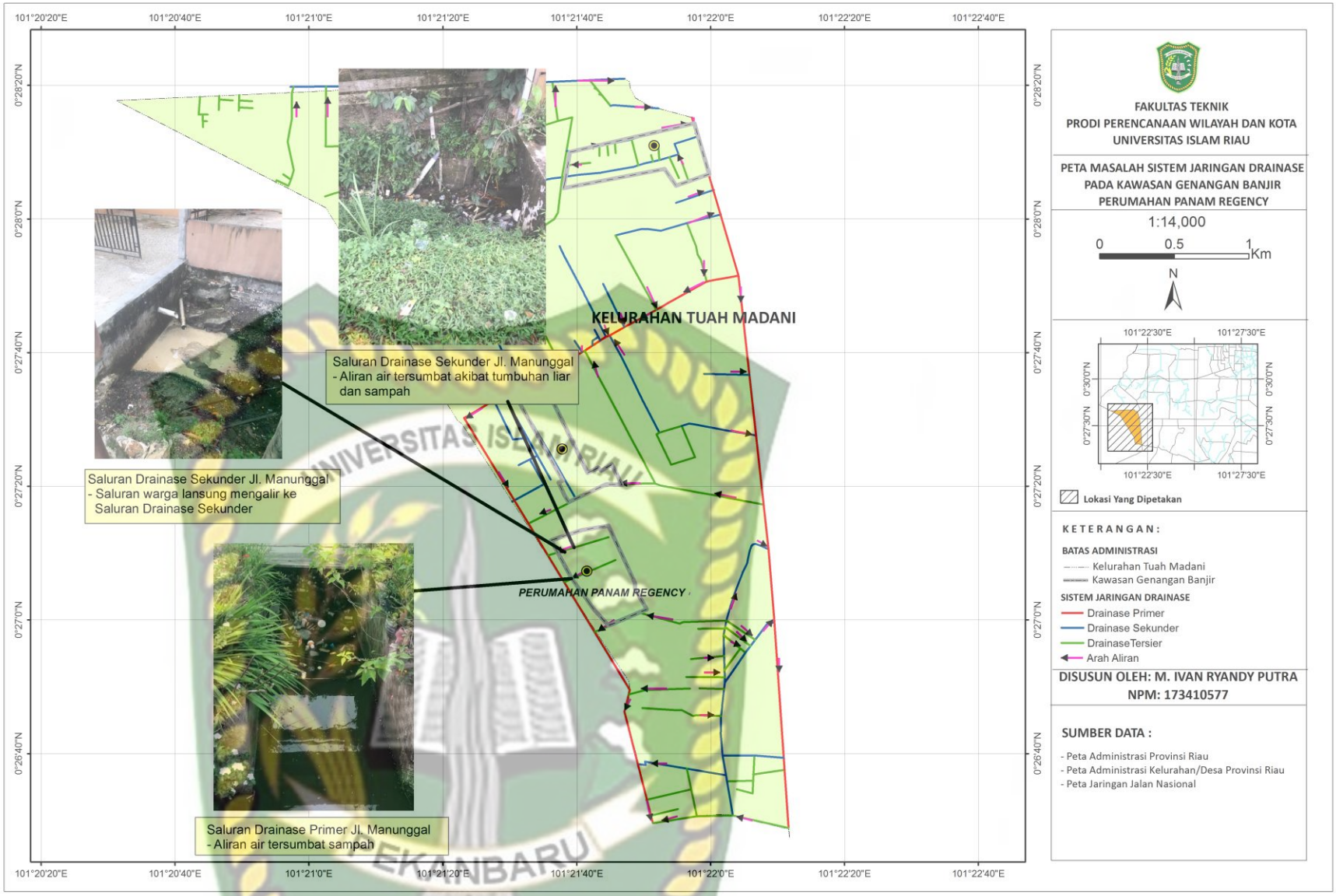
No	Nama Jalan	Jaringan Drainase		Fungsi	Jenis Drainase	Keterangan
		Lebar (cm)	Tinggi (cm)			
1	Jln. Raya Pekanbaru	230	100	Primer	Terbuka	Saluran dipenuhi oleh sampah, limbah warga lansung mengalir ke saluran
2	Jln. Kubang Raya	73	85	Primer	Tertutup	Saluran banyak disemen akibat pembanguan ruko
3	Jln. Manunggal	140	115	Primer	Terbuka	Saluran tersumbat oleh sampah, limbah warga lansung mengalir ke saluran
4	Jln. HR. Soebrantas	56	53	Sekunder	Terbuka	Saluran dipenuhi vegetasi/rumput liar, terumbat oleh sampah
5	Jln. Yuda Karya	40	50	Sekunder	Terbuka	Saluran dipenuuhi oleh vegatsi/rumput liar, air limbah warga lansung mengalir ke saluran
6	Jln. Fajar	50	52	Tersier	Terbuka	Saluran dipenuhi sampah, mengalami sedimentasi
7	Jln. Kartika	50	53	Tersier	Terbuka	Saluran mengalami sedimentasi
8	Jln. Sosial	51	55	Sekunder	Terbuka	Mengalami sedimentasi, dipenuhi sampah
9	Jln. Saudara	43	60	Sekunder	Terbuka	Saluran dipenuhi oleh sampah
10	Jln. Tuah Karya ujung	54	51	Sekunder	Terbuka	Saluran mengalami sedimentasi, dipenuhi vegtasi/rumput liar
11	Jln. Prof Ilyas Moh. Ali	50	52	Sekunder	Terbuka	Kondisi saluran baik
12	Jln. Uin Suska	33	30	Tersier	Terbuka	Kondisi saluran baik
13	Jln. Buluh Cina	56	64	Sekunder	Terbuka	Saluran dipenuhi oleh sampah, mengalami sedimentasi, saluran tidak terhubung ke saluran tersier jl. Senat
14	Jln. Satria	56	64	Sekunder	Terbuka	Saluran dipenuhi oleh sampah

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

No	Nama Jalan	Jaringan Drainase		Fungsi	Jenis Drainase	Keterangan
		Lebar (cm)	Tinggi (cm)			
15	Jln. Kebun	33	35	Tersier	Terbuka	Saluran mengalami sedimentasi, konstruksi saluran masi terbuat dari tanah
16	Jln. Senat 1	35	35	Tersier	Terbuka	Kondisi saluran baik
17	Jln. Senat 2	35	35	Tersier	Terbuka	Kondisi saluran baik
18	Jln. Melayu	33	33	Tersier	Terbuka	Saluran mengalami sedimentasi, dipenuhi sampah
19	Jln. Melayu I	33	33	Tersier	Terbuka	Saluran mengalami sedimentasi, dipenuhi sampah
20	Jln. Melayu II	32	33	Tersier	Terbuka	Saluran mengalami sedimentasi, dipenuhi sampah
21	Jln. Rektor	30	42	Sekunder	Terbuka	Kondisi saluran baik

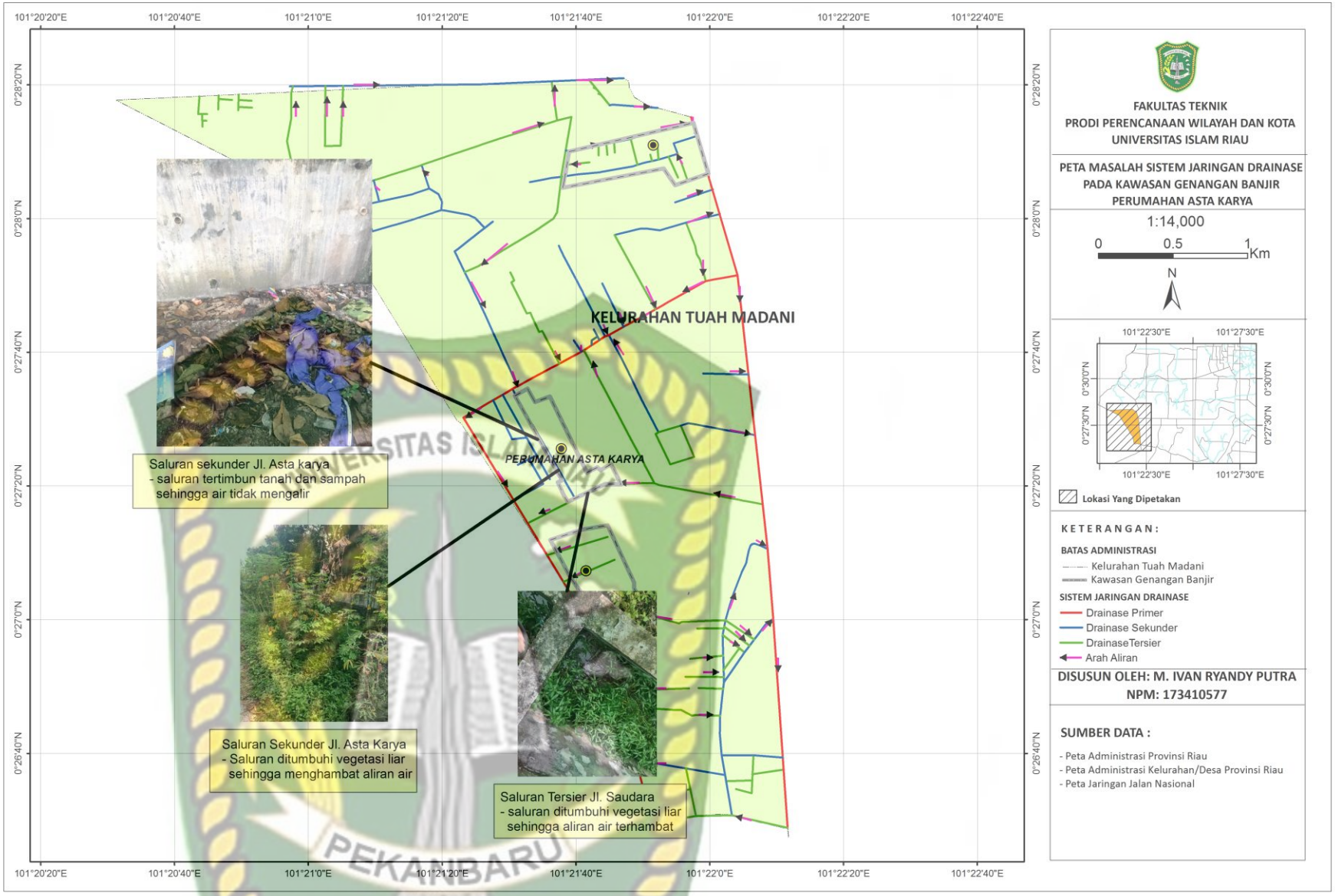
Sumber:Hasil Survel Lapangan, 2021

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :



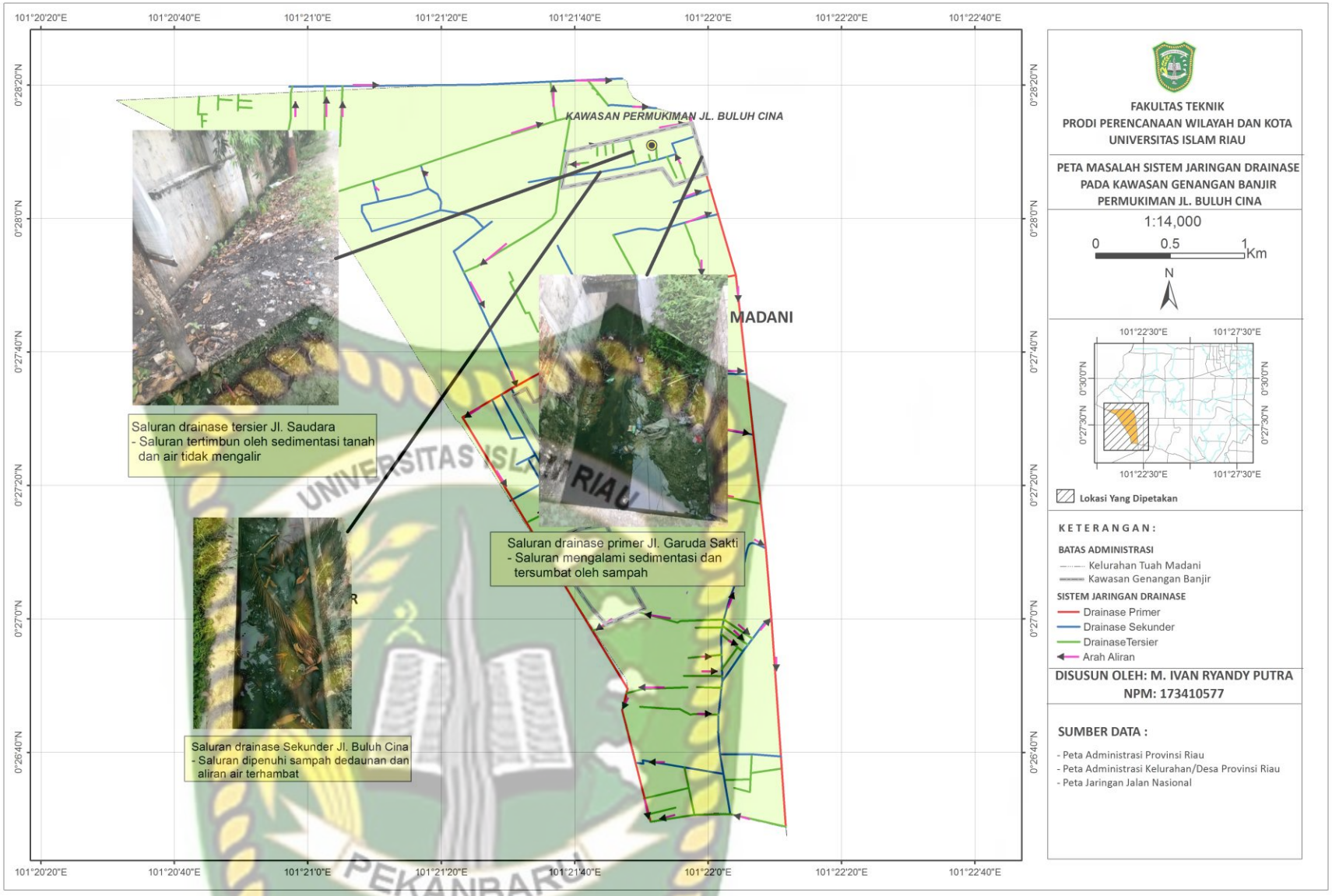
Gambar 5. 4 Peta Masalah Sistem Jaringan Drainase Pada Kawasan Genangan Banjir Perumahan Panam Regency

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :



Gambar 5. 5 Peta Masalah Sistem Jaringan Drainase Pada Kawasan Genangan Banjir Perumahan Asta Karya

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :



Gambar 5. 6 Peta Masalah Sistem Jaringan Drainase Pada Kawasan Genangan Banjir Permukiman Jl. Buluh Cina

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Berdasarkan uraian-urain diatas secara menyeluruh di Kelurahan Tuah Madani masi menerapkan konsep sistem jaringan drainase konvensional yang mana menurut Kementerian Pekerjaan Umum dalam buku Tata Cara Penyusunan Rencana Induk Sistem Drainase Perkotaan tahun 2012 konsep sistem drainase konvensional yaitu mengalirkan kelebihan air (air hujan) secepatnya ke badan air terdekat, sehingga tidak menimbulkan genangan. Namun berdasarkan uraian-urain diatas kondisi sistem jaringan drainase masi tergolong buruk ditandai dengan permasalahan sistem jaringan drainase yang ada pada Kelurahan Tuah Madani masi terdapat saluran-saluran yang tersumbat akibat sampah, tertimbun sedimentasi tanah, saluran yang penuhi vegetasi/rumput liar yang dimana berimplikasi terhadap terhambatnya laju air dan tidak dapat mengalirkan kelebihan air (air hujan) secepatnya ke badan air terdekat sehingga terjadi genangan banjir pada beberapa titik kawasan genangan banjir.

5.2 Faktor-faktor Penyebab Genangan Banjir di Kelurahan Tuah Madani

5.2.1 Tutupan Lahan

Kondisi tutupan lahan pada suatu wilayah merupakan salah satu faktor yang mempegaruhi terjadinya genangan banjir. Semakin sedikitnya vegetasi dan lahan non terbangun pada suatu wilayah maka akan semakin besar peluang terjadinya genangan banjir dikarenakan berkurangnya daerah resapan air. Untuk mengidentifikasi eksisting tutupan lahan yang terdapat pada Kelurahan Tuah Madani serta pada kawasan genangan banjir yang terdapat di kelurahan Tuah Madani maka dilakukan

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

pemetaan sebaran tutupan lahan dengan melakukan digitasi berdasarkan citra udara SAS Planet pada lokasi penelitian dan di olah menggunakan aplikasi *ArcGis* 10.4.1 yang dapat dilihat pada gambar 5.3.

Dapat dilihat pada gambar 5.3 Teridentifikasi eksisting tutupan lahan pada keseluruhan di Kelurahan Tuah Madani yang memiliki luas wilayah sebesar 447 Ha. Dengan sebaran tutupan lahan terbangun sebesar 220 Ha dan untuk lahan non terbangun sebesar 227 Ha. Sedangkan sebaran tutupan lahan pada kawasan genangan banjir Kelurahan Tuah Madani pada Perumahan Panam Regency memiliki lahan terbangun sebesar 10 Ha dengan lahan non terbangun sebesar 1 Ha. Pada Perumahan Asta Karya regency memiliki lahan terbangun sebesar 7 Ha dengan lahan non terbangun sebesar 0,6 Ha, dan pada kawasan permukiman Jl. Buluh Cina memiliki lahan terbangun sebesar 11 Ha dan lahan non terbangun sebesar 2,3 Ha.

Tabel 5. 6 Presentase Lahan Terbangun dan Lahan Non Terbangun di Kelurahan Tuah Madani

Kawasan/Wilayah	Tutupan Lahan	Luas (Ha)	Presentase (%)
Kelurahan Tuah Madani	Lahan Terbangun	220 Ha	49,9%
	Lahan Non Terbangun	224 Ha	50,1%
Jumlah		**447 Ha**	**100%**
Perumahan Panam regency	Lahan Terbangun	10 Ha	90,9%
	Lahan Non Terbangun	1 Ha	9,1%
Jumlah		**11 Ha**	**100%**
Perumahan Asta Karya	Lahan Terbangun	7 Ha	92,1%
	Lahan Non Terbangun	0,6 Ha	7,9%
Jumlah		**7,6 Ha**	**100%**
Kawasan Permukiman Jl. Buluh Cina	Lahan Terbangun	11 Ha	82,7%
	Lahan Non Terbangun	2,3 Ha	17,3%

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

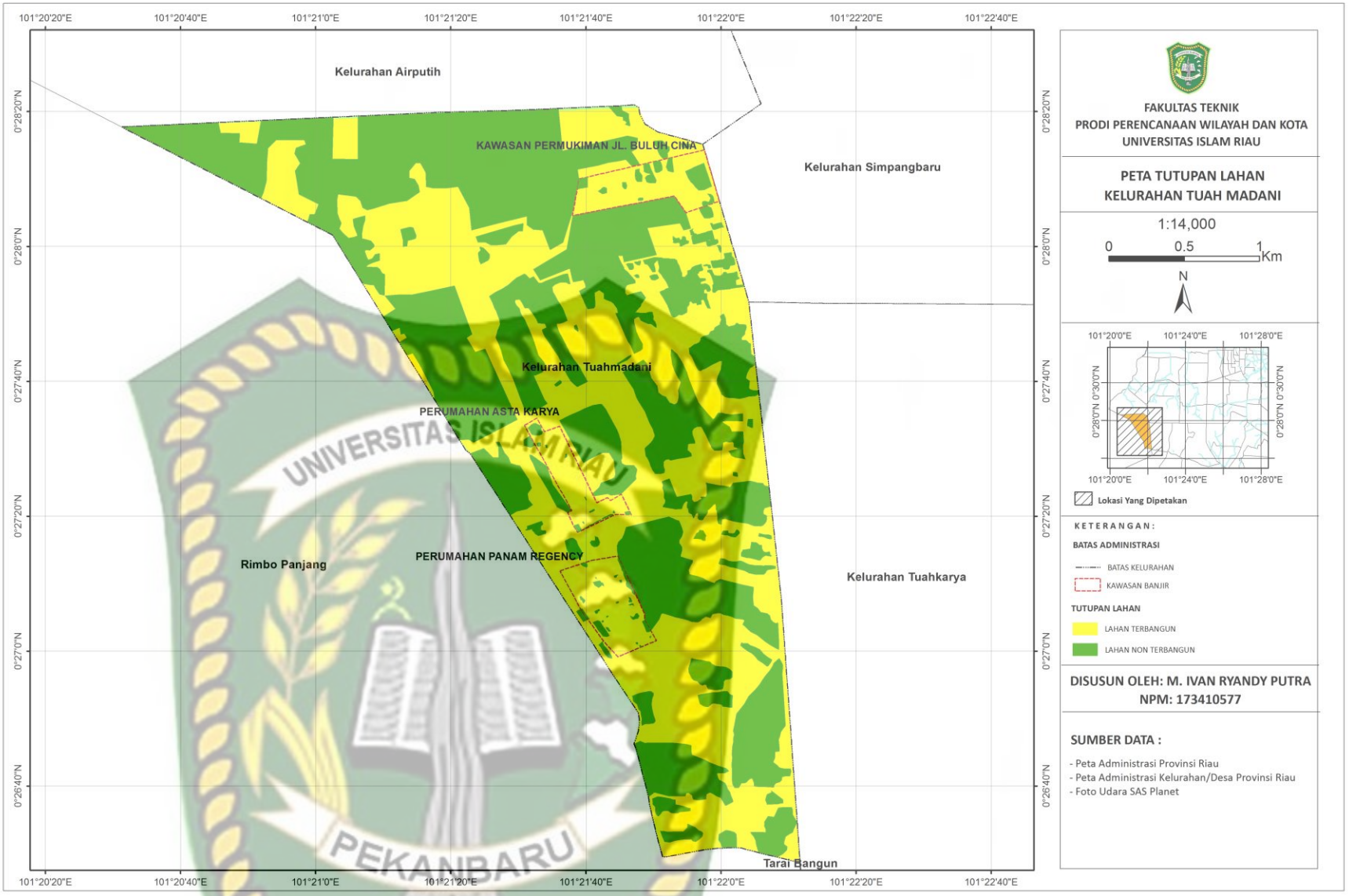
Kawasan/Wilayah	Tutupan Lahan	Luas (Ha)	Presentase (%)
Jumlah		**13,3 Ha**	**100%**

Sumber: Hasil Survey, 2021

Menurut Undang-undang Nomor 26 Tahun 2007 tentang penataan ruang mensyaratkan ruang terbuka hijau pada suatu wilayah sedikitnya 30% dari luas wilayah itu sendiri. Pada Kelurahan Tuah Madani sudah memenuhi ketentuan dimana Kelurahan Tuah Madani memiliki ruang terbuka hijau atau pun lahan non terbangun sebesar 50,1% dimana artinya daerah resapan air pada Kelurahan Tuah Madani masi tergolong memilikidaera resapan yang cukup banyak.

Namun pada kawasan genangan banjir yang tersebar di wilayah penelitian yaitu pada Perumahan Panam Regency hanya memiliki lahan non terbangun sebesar 9,1%, pada Perumahan Asta Karya memiliki lahan non terbangun sebesar 7,9% dan pada kawasan permukiman Jl. Buluh Cina memiliki lahan non terbangun sebesar 17,3%. Dimana pada ketiga kawasan genangan banjir ini memiliki sangat sedikit daerah resapan air dan tidak mencapai 30% dari ketentuan minimal ruang terbuka hijau (RTH) pada keseluruhan luas lahan perumahan berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 20 Tahun 2011 terkait Pedoman Detail Penyusunan Rencana Detail Tata Ruang dan Peraturan Zonasi Kabupaten/Kota. Yang artinya teridentifikasi tutupan lahan pada kawasan genangan banjir memiliki sangat sedikit daerah resapan air sehingga ini diindikasi menjadi penyebab genangan banjir yang terjadi kawasan tersebut.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

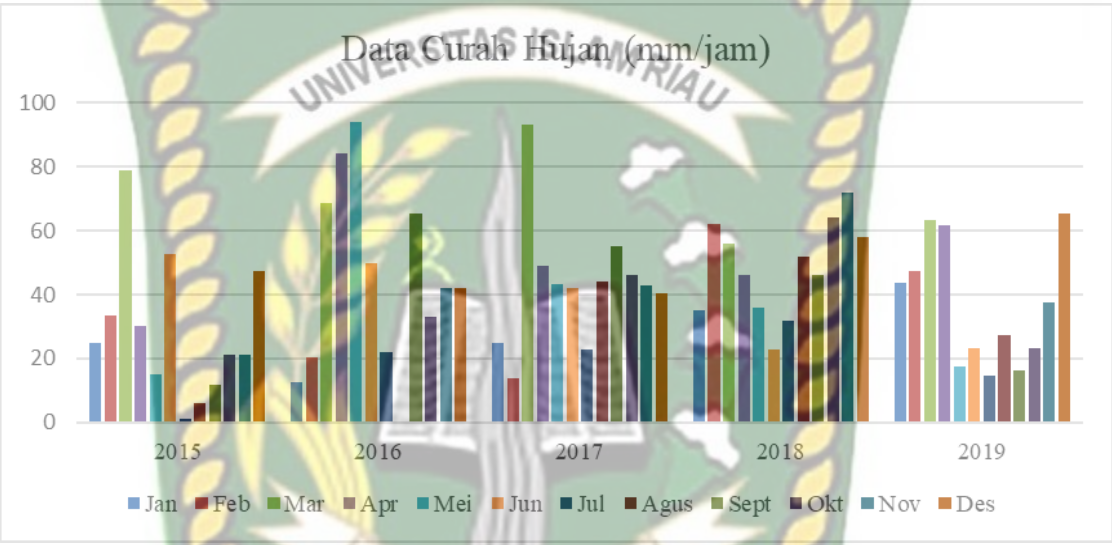


Gambar 5. 7 Peta Tutupan Lahan Kelurahan Tuah Madani

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

5.2.2 Curah Hujan

Data curah hujan yang digunakan pada penlitian ini diperoleh dari Balai Wilayah Sungai Sumatera III Provinsi Riau dengan panjang data curah hujan 5 tahun (2015 – 2019). Untuk lebih jelas data curah hujan tersebut dapat dilihat pada gambar 5.4.



Gambar 5. 8 Data Curah Hujan Bulanan Maksimum

a. Hasil Analisa Curah Hujan

Analisa statistik digunakan untuk menentukan frekuensi yang cocok pada data curah hujan yang digunakan dalam penelitian. Analisa statistik terdiri dari perhitungan nilai rata-rata, simpangan baku atau standar deviasi (S), koefisien variasi (CV), koefisien kemencengan (Cs) dan koefisien kurtosis (Ck).

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Dari hasil pengumpulan data yang berkaitan dengan tujuan faktor-faktor penyebab genangan banjir di Kelurahan Tuah Madani Kecamatan Tampan yang digunakan adalah dari tahun 2015 hinggan tahun 2019. Berikut ini hasil analisa curah hujan maksimum rata-rata berdasarkan hasil perhitungan pada Lampiran A.1 . Didapati hasil analisa curah hujan rata-rata (*X*) sebesar 80,68. Dengan standar deviasi (S) senilai 12,65, koefisien variasi (*Cv*) 0,156, koefisien asimetri (*Cs*) -18394,9606 dan koefisien kurtosis (*Ck*) -18,67. Lalu dilanjutkan dengan perhitungan distribusi frekuensi untuk menentukan curah hujan rencana.

b. Hasil Distribusi Frekuensi

Dalam analisa frekuensi, hasil yang diperoleh tergantung pada kualitas dan panjang data. Untuk menentukan jenis distribusi frekuensi yang akan digunakan, terlebih dahulu melakukan seleksi dan perbandingan nilai-nilai yang didapat dengan syarat-syarat dan ketentuan yangtelah disajikan. Dari syarat-syarat dan ketentuan yang dikemukakan tersebut, maka jenis distribusi yang cocok dipakai pada perhitungan penelitian ini adalah distribusi *Log-Pearson* III.

Berdasarkan hasil analisa perhitungan distribusi frekuensi pada Lampiran A.2 dan data curah hujan yang diperoleh selama 5 tahun, maka dapat diketahui besarnya curah hujan rencana dengan menggunakan uji distribusi *Log-Pearson* III.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Berdasarkan analisa data curah hujan yang diperoleh selama 5 tahun terakhir, dapat diketahui besarnya curah hujan rencana selama 5 tahun kedepan pada Kelurahan Tuah Madani adalah 93,5544 mm atau 0,093 m.

c. Hasil Analisa Waktu Konsentrasi

Waktu konsentrasi adalah waktu yang dibutuhkan untuk mengalirkan air dari titik yang paling jauh pada daerah aliran ke titik kontrol dibagian hilir saluran. Pada penelitian ini analisa waktu konsentrasi yang dihitung yaitu pada sampel wilayah yang mengalami genangan banjir yaitu pada kawasan Perumahan Green Panam Regency, Perumahan Asta Karya Regency, dan kawasan permukiman Jln. Buluh Cina.

Perhitungan dilakukan dengan menghitung waktu konsentrasi saluran sekunder dan saluran tersier pada masing-masing kawasan tersebut pada Lampiran A.3. Dari hasil perhitungan tersebut didapati hasil analisa waktu konsentrasi pada masing-masing kawasan yang terjadi genangan banjir yaitu Perumahan Panam Regency sebesar 0,424 jam, Perumahan Asta Karya regency sebesar 0,629 jam, dan Kawasan Permukiman pada Jln. Buluh Cina sebesar 0,460 jam.

e. Intensitas Curah Hujan

Lalu untuk menetukan intensitas curah hujan pada kawasan yang terjadi genangan banjir di Kelurahan Tuah Madani menggunakan rumus metode Manonobe atau formula rasional. Perhitungan dilakukan dengan menggunakan data curah hujan

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

rencana dan waktu konsentrasi pada masing-masing kawasan atau waktu tempuh yag dibutuhkan untuk mengalirkan air dari titik yang paling jauh pada daerah aliran ke titik kontrol dibagian hilir saluran.

Berdasarkan perhitungan pada Lampiran A.4 didapati hasil intensitas hujan di Kawasan Perumahan Panam Regency pada wilayah Kelurahan Tuah Madani sebesar 52,00 mm/jam, Kawasan Perumahan Asta Karya Regency sebesar 44,18 mm/jam, Kawasan permukiman di Jln. Buluh Cina sebesar 54,24 mm/jam.

Dimana beradasarkan tabel klasifikasi derajat intensitas curah hujan (Suripin, 2004), seluruh intensitas curah hujan pada masing-masing kawasan termasuk kedalam klasifikasi intensitas hujan deras.

5.2.3 Pengaruh Fisiografi

Fisiografi atau geografi fisik sungai menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi terjadinya genangan banjir. Fisiografi terbagi atas bentuk, fungsi, kemiringan sungai, lebar, kedalaman, jarak lokasi sungai. Pada Kelurahan Tuah Madani tidak terdapat jaringan sungai yang mengaliri wilayah Kelurahan Tuah Madani sehingga dalam penelitian ini hanya menghitung jarak sungai dari titik kawasan genangan banjir yang ada pada kelurahan Tuah Madani.

Terdapat dua sungai yang menjadi badan penerima air dari saluran primer di Wilayah Kelurahan Tuah Madani yaitu Sungai Sibam yang berada pada Kelurahan Air Putih dan Sungai Tarai yang berada di Desa Tarai Bangun. Sehingga genangan

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

banjir yang terjadi di Kelurahan Tuah Madani bukan berasal dari banjir sungai dikarenakan jarak sungai yang cukup jauh dari titik kawasan genangan banjir. Dimana jarak sungai sibam terhadap titik kawasan genangan banjir yang terjadi di Kawasan Permukiman Jl. Buluh Cina adalah sekitar 2 km sedangkan jarak sungai tarai dari titik kawasan genangan banjir pada Perumahan Asta Karya dan Perumahan Panam Regency dalah sekitar 3 km. Jauhnya jarak sungai dari wilayah penelitian diindikasi juga menjadi penyebab genangan banjir yang terjadi di beberapa titik kawasan genangan banjir di Kelurahan Tuah Madani. Dikarenakan semakin jauhnya jarak sungai berimplikasi kepada akan semakin lamanya waktu yang dibutuhkan air hujan yang jatuh di Kelurahan Tuah Madani untuk sampai ke badan air dan ditambah juga dengan kondisi topografi kawasan Kelurahan Tuah Madani yang relatif datar, maka jika saluran drainase di Kelurahan Tuah Madani mengalami penyumbatan akan berdampak terjadinya genangan banjir dikarenakan waktu tempuh aliran air menuju badan air yang cukup jauh ditambah penyumbatan yang terjadi di beberapa saluran drainase di Kelurahan Tuah Madani. Jarak lokasi sungai terhadap titik kawasan genangan banjir dapat dilihat pada gambar 5.10.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Gambar 5. 9 Peta Jarak Lokasi Sungai

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

5.2.4 Hasil Analis Uji Regresi Linear Berganda Faktor-faktor Penyebab Genangan Banjir di Kelurahan Tuah Madani Menggunakan SPSS

Untuk menguji ada atau tidaknya pengaruh genangan banjir terhadap tutupan lahan, intensitas curah hujan, sistem drainase, pengaruh fisiografi, dan kapasitas sungai. Maka dalam penelitian ini dilakukan analisis uji regresi linear berganda menngunakan metode jumlah kuadrat terkecil (OLS) dengan bantuan komputer program *Statistical Package for Social Sciences (SPSS)* versi 10.4. Tingkat signifikansi yang digunakan untuk menguji hipotesis baik secara sendiri maupun secara bersama-sama adalah pada *Alfa* = 5%, atau pada tingkat keyakinan 95% dengan menggunakan uji *t*.

Analisis dilakukan dengan menggunakan pendekatan persamaan linear berganda yang terdiri dari variabel terikat yaitu genangan banjir (*Y*) yang dipengaruhhi oleh variabel bebas yaitu tutupan lahan (X_1), curah hujan (X_2), sistem jaringan drainase (D_1), dan pengaruh fisiografi (D_2). Hasil analisis persamaan linear berganda disajikan dalam Tabel 5.7.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Tabel 5. 7 Hasil Uji Regresi Linear Berganda Pada Faktor-faktor Penyebab Genangan Banjir

Variabel	Kooefisien	Stadar Deviasi	*Probabilities Value*
Constant	0.333	0.588	0.027*
Tutupan Lahan (X_1)	0.027	0.035	0.030*
Curah Hujan (X_2)	0.032	0.013	0.033*
Sistem Jaringan Drainase (D_1)	-0.218	0.122	0.023*
Pengaruh Fisiografi (D_2)	0.023	0.124	0.423**
R^2		**0.719**	

Keterangan: (*) Probabilities Value < 0.05

(**)Probabilities Value > 0.05

Dari Tabel 5.6 Diatas terlihat bahwa koefisien parameter X_1 diperoleh sebesar 0.027 yang menggambarkan setiap peningkatan lahan terbangun sebanyak satu hektar cenderung meningkatkan tinggi genangan banjir setinggi 0.027 meter, dengan *Probabilities Value* sebesar 0.030 yang lebih kecil dari tingkat signifikansi 0.050 dimana artinya Ha_1 diterima maka terdapat pengaruh tutupan lahan pada genangan banjir yang terjadi di Kelurahan Tuah Madani, pada tingkat keyakinan 95%.

Koefisien parameter X_2 diperoleh sebesar 0.033 yang menggambarkan setiap peningkatan curah hujan sebanyak satu mm/jam cenderung meningkatkan tinggi genangan banjir sebesar 0.032 meter, dengan *Probabilities Value* sebesar 0.033 lebih kecil dari tingkat signifikansi 0.050 dimana artinya Ha_2 diterima maka terdapat pengaruh curah hujan pada genangan banjir yang terjadi di Kelurahan Tuah Madani, pada tingkat keyakinan 95%.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Koefisien parameter D_1 diperoleh sebesar -0.280 yang menunjukkan bahwa setiap peningkatan kondisi sistem jaringan drainase berpengaruh dalam mengurangi tinggi genangan banjir di Kelurahan Tuah Madani sebesar 0.280 meter, dengan *Probabilities Value* sebesar 0.023 lebih kecil dari tingkat signifikansi 0.050 dimana artinya Ha_3 diterima maka terdapat pengaruh tutupan lahan pada genangan banjir yang terjadi di Kelurahan Tuah Madani, pada tingkat keyakinan 95%.

Koefisien parameter D_2 diperoleh sebesar 0.023 dengan *Probabilities Value* sebesar 0.423 yang lebih besar dari tingkat signifikansi 0.05 dimana artinya Ha_4 ditolak dan Ho_4 diterima maka tidak terdapat pengaruh yang signifikan fisiografi pada genangan banjir yang terjadi di Kelurahan Tuah Madani.

Koefisien determinasi (R^2) diperoleh sebesar 0.719 yang menggambarkan bahwa genangan banjir di Kelurahan Tuah Madani di pengaruhi oleh variabel-variabel bebas secara bersama sebesar 71,9% sedangkan sisanya 28,1% dipengaruhi oleh variabel-variabel lainnya yang tidak dimasukkan.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengamatan dan analisis yang telah dilakukan pada wilayah penelitian untuk Faktor-faktor Penyebab Genangan Banjir di Kelurahan Tuah Madani Kecamatan Tampan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Kondisi sistem jaringan drainase di Kelurahan Tuah Madani tergolong buruk ditandai dengan beberapa masalah pada saluran drainase pada titik kawasan genangan banjir seperti penyumbatan saluran akibat sampah, saluran yang tertimbun sedimentasi tanah, saluran yang ditumbuhi vegetasi/rumput liar yang menyebabkan aliran air tersumbat dan tidak dapat mengalirkan kelebihan air secepatnya ke badan air sehingga terjadi genangan banjir.

2. Berdasarkan hasil uji regresi berganda, faktor tutupan lahan memiliki pengaruh terhadap genangan banjir dengan *Probabilities Value* sebesar 0.030 lebih kecil dari nilai tingkat signifikansi 0.050 dengan setiap peningkatan lahan terbangun sebanyak satu hektar cenderung meningkatkan tinggi genangan banjir setinggi 0.027 meter dan Ha_1 diterima, faktor curah hujan memiliki pengaruh terhadap genangan banjir dengan *Probabilities value* sebesar 0.033 lebih kecil dari nilai tingkat signifikansi 0.050 menggambarkan

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

setiap peningkatan curah hujan sebanyak satu mm/jam cenderung meningkatkan tinggi genangan banjir sebesar 0.032 meter dan Ha_2 diterima, faktor sistem drainase memiliki pengaruh terhadap genangan banjir dengan *Probabilities Value* sebesar 0.023 lebih kecil dari nilai tingkat signifikansi 0.050 dengan setiap peningkatan kondisi sistem jaringan drainase berpengaruh dalam mengurangi tinggi genangan banjir di Kelurahan Tuah Madani sebesar 0.280 meter dan Ha_3 diterima, faktor pengaruh fisiografi tidak memiliki pengaruh signifikan terhadap genangan banjir dengan nilai *Probablities Value* sebesar 0.423 dimana lebih besar dari nilai tingkat signifikansi 0.050 yang artinya Ha_4 ditolak dan $H0_4$ diterima.

6.2 Saran

1. Perlunya perawatan bersakala dari pemerintah menimbang kondisi sistem drainase yang ada di Kelurahan Tuah Madani tergolong buruk dan himbauan untuk tidak memuang sampah pada saluran drainase. Juga memperbaiki sistem sanitasi yang ada di Kelurahan Tuah Madani agar limbah warga tidak dialirkan ke saluran drainase dan menyebabkan pencemaran

2. Pada kelurahan Tuah Madani hendaknya lebih menerapkan sistem drainase ramah lingkungan seperti sumur biopori, lubang biopori, kolam retensi pada kawasan genangan banjir karena wilayah Kelurahan Tuah Madani tidak dialiri sungai maupun anak sungai dan memiliki topografi relatif datar.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

3. Disarankan kepada peneliti lain untuk meneliti terkait faktor-faktor non-fisik penyebab terjaidnya genangan banjir di Kelurahan Tuah Madani.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

DAFTAR PUSTAKA

Agus, F., Fanny, S., & muliana, R. 2020. *Efektivitas implementasi Program Perumahan Bersubsidi Bagi Masayarakat Berpenghasilan Rendah Kota pekanbaru (Studi Kasus: Kecamatan Tenayan Raya)*. Jurnal Saintis, 20 (02), 101-109.

Asdak, C. (2002). *Hidrologi dan pengelolaan daerah aliran sungai*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.

Brata, Kamir R. dan Nelistya, Anne. (2008). *Lubang Resapan Biopori (LRB)*. Penebar Swadaya. Jakarta.

Chapin, Jr, F. Stuart and Edward Kaiser. 1995. *Urban Land Use and Planning. Fourth Edition*. Illinois: University of Illinois Press.

Chow, V. T. 1989. *Open Channel Hidraulics*. Alih Bahasa: Ir. Suyatman. Jakarta: Erlangga.

Chow, V.T., David R. M., dan Larry W. M. 1988. *Applied Hydrology*. New York: McGraw-Hill.

Ghozali, I. 2016. *Aplikasi Analisis Multivariete Dengan Program IBM SPSS 23*. Edisi 8. Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro.

H.A Halim Hasmar. 2012. *Drainase Terapan*. UII Press, Yogyakarta.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Nugraha, I., Astuti, P., Manan, M., Asteriani, F., & Hisyam, I. 2017. *Kajian Perubahan Penggunaan Lahan Tahun 2000-2015 SUB DAS Sail Menggunakan Data Citra Satelit*. Seminar Nasional Pelestarian Lingkungan (SENPLING).

Kodoatie, J. R. (2012). *Tata Ruang Air Tanah*. Yogyakarta: Penerbit Andi.

Kodoatie Robert J & Sjarief Roestam. *Banjir* 2010, *Beberapa penyebab dan metode pengendaliannya dalam perpektif lingkungan.* Pustaka Pelajar. Yogyakarta.

Kodoatie, J.R. dan Sugiyanto. 2002. *Banjir, Beberapa Masalah dan Metode Pengendaliannya dalam Perspektif Lingkungan.* Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

Lesmana, Dedi. Fauzi, Manyuk. Sujatmoko, Bambang 2021, *Analisis Kemiringan Lereng Daerah Aliran Sungai Kampar Dengan Titik Keluaran Waduk PLTA Koto Panjang*. Fakultas Teknik. Jurusan Teknik Sipil. Universitas Riau.

Ma'ruf, Amril. 2011. *Maksimalisasi Desain Embung Sebagai Sumber Air Irigasi Untuk Memenuhi Kebutuhan Air Tanaman Tebu*. Universitas Lampung. Bandar Lampung.

Nadia, Fatiha. 2018, *Analisis Karakteristik DAS di Kota Pekanbaru Berbasis Sistem Informasi Geografis Untuk Menganalisis Hidrograf Satuan Sintetik.* Fakultas Teknik. Jurusan Teknik Sipil. Universitas Riau.

Peraturan Menteri Pekerjaan umum Republik Indonesia Nomor 12 Tahun 2014.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Sekaran, U. & Bougie, R.J., (2016). *Research Methods for Business: A skill Building Approach*. 7th Edition, John Wiley & Sons Inc. New York, US.

Seyhan, Ersin, 1990 . *Dasar-dasar Hidrologi,* Gajah Mada University Press, Yogyakarta.

Sobirin, S. 2009. *Kajian Strategis Solusi Banjir Cekungan Bandung*, Disampaikan dalam Seminar Nasional Teknik Sumber Daya Air: Peran Masyarakat, Pemerintah dan Swasta Sebagai Jejaring Dalam Mitigasi Dara Rusak Air. Bandung, 11 Agustus 2009.

Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta

Suhardjono. 2013. *Drainase Perkotaan*. Universitas Brawijaya, Malang.

Suparmoko. 1995. *Ekonomi Sumber daya Alam dan Lingkungan: Suatu Pendekatan Teoritis*. PAU-UGM.Yogyakarta.

Suripin. 2004. *Sistem Drainase Perkotaan yang Berkelanjutan*. Yogyakarta: Penerbit Andi.

Tchakerian, V. P. (2015). *Hydrology, Floods and Droughts| Deserts and Desertification*. In Encyclopedia of Atmospheric Sciences (pp. 185 –192). Elsevie.

Triatmojo, B. 2010. *Hidrologi Terapan, 2 Nd edition, Beta Offset*. Yogyakarta.

Vink, A.P.A. 1975. *Land Use in Advancing Agriculture*. New York: Springer Verlag.

Wesli. 2008. *Drainase Perkotaan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :