

**STUDI PEMETAAN GEOMORFOLOGI DAERAH MUARA
SILAYA DAN SEKITARNYA KECAMATAN KAMPAR
KIRI KABUPATEN KAMPAR PROVINSI RIAU**

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Meraih Gelar Sarjana Pada
Jurusan Teknik Geologi Fakultas Teknik Universitas Islam Riau
Pekanbaru



Oleh :

Mhd Joni Syahputra
153610195

**PROGRAM STUDI TEKNIK GEOLOGI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM RIAU
PEKANBARU**

2022

HALAMAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

STUDI PEMETAAN GEOMORFOLOGI DAERAH MUARA SILAYA DAN
SEKITARNYA KECAMATAN KAMPAR KIRI KABUPATEN KAMPAR
PROVINSI RIAU

Disusun oleh :

Mhd Joni Syahputra

153610195

Diperiksa dan Disetujui Oleh:
Pekanbaru, 1 Juli 2022

Dosen Pembimbing

Husnul Kausarian, Ph.D
NIDN : 1014028602

Disahkan Oleh :

Ka.Prodi Teknik Geologi

Budi Prayitno, S.T., M.T
NIDN : 1010118403

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Dengan ini saya menyatakan :

1. Karya tulis ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapat gelar akademik (Strata Satu), baik di Universitas Islam Riau maupun diperguruan tinggi lainnya
2. Karya tulis ini adalah merupakan gagasan, rumusan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari dosen pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya dan pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan di cantumkan dalam daftar pustaka.
4. Penggunaan “Software” komputer bukan menjadi tanggung jawab Universitas Islam Riau.
5. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpanan dan tidak kebenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi.

Pekanbaru, 1 Juli 2022

Yang Bersangkutan Pernyataan



Mhd Joni Syahputra

NPM :153610195

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
PENELITIAN UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas Islam Riau, saya yang bertanda tangan dibawah ini

:

Nama : Mhd Joni Syahputra

NPM : 153610195

Program Studi : S1 Teknik Geologi

Fakultas : Teknik

Jenis Karya : SKRIPSI

Menyetujui untuk memberikan Hak Bebas Royalti Non-eksklusif (*Non-Exclusive Royalty Free Right*) kepada Universitas Islam Riau demi kepentingan pengembangan ilmu pengetahuan atas karya ilmiah saya yang berjudul :

**STUDI PEMETAAN GEOMORFOLOGI DAERAH MUARA SILAYA DAN
SEKITARNYA KECAMATAN KAMPAR KIRI KABUPATEN KAMPAR PROVINSI
RIAU**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak tersebut maka Universitas Islam Riau berhak menyimpan, mengalih mediakan/format, mengelola dalam bentuk nama saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Pekanbaru, 1 Juli 2022

Yang Menyatakan



MHD JONI SYAHPUTRA
NPM :153610195

**STUDI PEMETAAN GEOMORFOLOGI DAERAH MUARA SILAYA DAN
SEKITARNYA KECAMATAN KAMPAR KIRI KABUPATEN KAMPAR
PROVINSI RIAU**

MHD JONI SYAHPUTRA

Program Studi Teknik Geologi

SARI

Lokasi penelitian terletak di Daerah Desa Muara Silaya dan Sekitarnya, Kecamatan Kampar Kiri, Kabupaten Kampar, Provinsi Riau. Secara geografis wilayah penelitian terletak antara 00°00'1.00''- 00°03'20.00'' Lintang Selatan dan 100°58'20.00''- 100°58'20.00'' Bujur Timur. Rumusan Masalah dalam penelitian ini ialah Bagaimana Daerah Pola Aliran pada daerah penelitian, Bagaimana keadaan Geomorfologi pada daerah penelitian, Bagaimana Hubungan Geomorfologi dengan Litologi batuan Penelitian, dan Bagaimana Hubungan Geomorfologi dengan Stratigrafi Daerah Penelitian. Satuan geomorfologi pada daerah penelitian terdapat 2 satuan yaitu : Satuan Geomorfologi Perbukitan Agak Curam Struktural dan Satuan Geomorfologi Daratan Rendah Landai Denudational. Pola aliran yang terdapat pada daerah penelitian bersifat Rectangular. Hubungan Geomorfologi dengan Geologi Daerah Penelitian ialah Pada daerah Agar curam struktural didominasi Satuan Batupasir, dan Satuan Batuan Konglomerat. Pada Dataran Landai Denudasional didominasi Satuan Batuan Batulempung Non-Karbonatan dan Batulempung Karbonatan. DAS pada daerah penelitian terbagi menjadi 2 DAS yaitu DAS Kampar dan DAS Siak. 5. Hubungan curah hujan dengan DAS Apabila intensitas hujan yang tinggi maka akan mengisi sungai kecil (ordo) pada DAS tersebut dan akan terus mengalir ke arah hilir DAS yang besar akan mampu menampung air hujan / curah hujan yang cukup besar (volume). Sehingga debit sungai juga akan semakin kencang dan supply material pada DAS ini akan semakin beragam. Namun DAS Siak dan DAS Kampar merupakan DAS yang besar dan memanjang. Ini kecil kemungkinan untuk terjadinya limpasan air atau banjir ketika curah hujan datang.

Kata Kunci: Studi Pemetaan Geologi, Geomorfologi, Pola Aliran, Kuantan.

Universitas Islam Riau

**STUDY OF GEOMORPHOLOGICAL MAPPING OF THE MUARA SILAYA REGION
AND SURROUNDINGS, KAMPAR KIRI DISTRICT, KAMPAR REGENCY RIAU
PROVINCE**

MHD JONI SYAHPUTRA

Department of Geological Engineering

ABSTRACT

The research location is located in the Muara Silaya Village area and its surroundings, Kampar Kiri District, Kampar Regency, Riau Province. Geographically, the research area is located between 00°00'1.00"- 00°03'20.00" South Latitude and 100°58'20.00"- 100°58'20.00" East Longitude. The formulation of the problem in this study is how the area of flow patterns in the research area, how the state of geomorphology in the research area, how the relationship between geomorphology and rock lithology research, and how the relationship between geomorphology and stratigraphy of the research area. There are 2 geomorphological units in the study area, namely: Slightly Steep Structural Hills Geomorphology Unit and Denudational Sloping Lowland Geomorphology Unit. The flow pattern in the research area is rectangular. The relationship between geomorphology and geology of the research area is in the structurally steep area dominated by sandstone units and conglomerate units. The Denudational Sloping Plain is dominated by Non-Carbonated Claystone and Carbonate Claystone Units. The watershed in the research area is divided into 2 watersheds, namely the Kampar watershed and the Siak watershed. 5. Relationship between rainfall and watershed If the intensity of rain is high, it will fill small rivers (orders) in the watershed and will continue to flow downstream. Large watersheds will be able to accommodate rainwater / rainfall which is quite large (volume). So that the river discharge will also be faster and the supply of material in this watershed will be more diverse. However, the Siak and Kampar watersheds are large and elongated watersheds. It is less likely for runoff or flooding to occur when rainfall occurs.

Keywords: *Geological Mapping Studies, Geomorphology, Flow Patterns, Quantity.*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT, yang telah memberi kita kesehatan dan keselamatan serta memegang semua kerajaan baik di langit dan di bumi, dengan ilmu-Nya Allah SWT berikan petunjuk kepada manusia agar dapat memilih jalan kebenaran dan menjauhkan dalam kesesatan sebagaimana yang Dia kehendaki. Shalawat beriring salam tak lupa pula kita khaturkan dan panjatkan yang tercurahkan kepada junjungan alam Nabi Muhammad SAW, segenap keluarga, para sahabatnya, dan seluruh umat manusia yang konsisten dalam menjalani risalahnya.

Skripsi yang berjudul **“Studi Pemetaan Geomorfologi Daerah Muara Silaya Dan Sekitarnya Kecamatan Kampar Kiri Kabupaten Kampar Provinsi Riau”** merupakan salah satu syarat untuk menempuh ujian skripsi dalam rangka memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T) pada program Studi Teknik Geologi Universitas Islam Riau. Penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof Dr. H Syafrinaldi, S.H., M.Cl. Selaku Rektor Universitas Islam Riau yang telah memberikan kesempatan untuk menimba ilmu di Universitas Islam Riau.
2. Bapak Muslim, S.T., M.T. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Islam Riau.
3. Bapak Budi Prayitno, S.T, M.T Selaku Kepala Prodi Teknik Geologi Universitas Islam Riau.
4. Bapak Husnul Kausarian, B.Sc(Hons), M.Sc, Ph.D selaku dosen pembimbing penulis.
5. Untuk kedua orang tua, terimakasih atas doa dan dukungannya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan tepat waktu.
6. Bapak dan Ibu dosen Teknik Geologi Universitas Islam Riau yang telah memberikan pengetahuan dan pengalamannya yang sangat berharga kepada penulis, semoga jasa dari Bapak dan Ibu dosen dibalas oleh Allah SWT.
7. Untuk kakak dan abang serta keluarga yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu, terimakasih juga atas doa dan dukungannya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan tepat waktu.
8. Dan untuk teman-teman seperjuangan dari Teknik Geologi Universitas Islam Riau semua yang tidak bisa penulis sebutkan satu-persatu, terimakasih atas segala dukungannya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini

dengan tepat waktu.

Penulis menyadari dalam penulisan skripsi ini masih ada kekurangan baik dari segi bahasa maupun materi penulis mengharapkan dari teman-teman kritikan dan saran yang berguna dalam perbaikan dan kesempurnaan penulisan skripsi ini. Selanjutnya semoga Skripsi ini dapat memberikan manfaat dan faedah bagi kita semua. Amin.

Pekanbaru, 1 Juli 2022

Mhd Joni Syahputra

153610195



DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI PENELITIAN UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	iii
SARI.....	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Batasan Penelitian	3
1.4.1 Batasan Lokasi Penelitian.....	3
1.4.2 Batasan Pembahasan.....	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Waktu penelitian dan Kelancaran Kerja.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Telaah Kepustakaan	5
2.1.1 Geologi Regional	5
2.1.2 Fisiografi Regional	5
2.1.3 Stratigrafi Regional.....	7
2.1.4 Stratigrafi Regional Daerah Penelitian	9

2.1.5 Struktur Geologi Regional	12
2.2 Landasan Teori.....	14
2.2.1 Daerah Aliran Sungai (DAS).....	14
2.2.2 Curah Hujan.....	15
2.2.3 Karakteristik Daerah Aliran Sungai (DAS).....	16
2.2.4 Sistem Informasi Geografis (GIS)	18
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	21
3.1 Objek Penelitian.....	21
3.2 Alat-alat yang Digunakan	21
3.3 Tahap Penelitian.....	21
3.4 Tahap Analisis Data	21
3.4.1 Gemorfologi.....	21
1. Morfografi.....	22
2. Morfogenetik.....	25
3. Morfometri.....	26
3.4.2 Daerah Aliran Sungai (DAS)	27
1. Penentuan Batas DAS	27
2. Analisis Jaringan Sungai.....	28
3. Analisis Hidrologi.....	29
3.5 Tahapan Penyusunan Laporan dan Penyajian Data	29
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	31
4.1 Ketersediaan Data	31
4.2 Geomorfologi dan Daerah Aliran Sungai (DAS).....	49
4.2.1 Analisis Geomofologi Daerah Penelitian.....	49
4.2.2 Pembagian DAS	51
4.2.3 Analisis Curah Hujan	54
1. Curah Hujan Tahun 2019.....	55
2. Curah Hujan Tahun 2018.....	57
3. Curah Hujan Tahun 2015-2017.....	59
4.3 Hubungan Curah Hujan dengan DAS.....	61

BAB V PENUTUP	64
5.1 Kesimpulan	64
5.2 Saran.....	65
DAFTAR PUSTAKA	66
LAMPIRAN	



BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Topografi merupakan bentuk permukaan bumi dan objek lain seperti planet, satelit alami (bulan dan sebagainya), dan asteroid. Dalam pengertian yang lebih luas, topografi tidak hanya mengenai bentuk permukaan saja, tetapi juga vegetasi dan pengaruh manusia terhadap lingkungan, dan bahkan kebudayaan lokal (Ilmu Pengetahuan Sosial). Topografi umumnya menyuguhkan relief permukaan, model tiga dimensi, dan identifikasi jenis lahan. Bentuk topografi Kabupaten Kampar sebagian besar merupakan daerah perbukitan yang berada disepanjang Bukit Barisan yang berbatasan dengan provinsi Sumatera Barat dengan ketinggian 0-500 meter dari permukaan laut dan kemiringan 0-40 %. Topografi wilayah umumnya datar, landai hingga sangat curam. Terbentuk dari batuan sedimen dan meta sedimen, batuan metamorfosis dan batuan terobosan yang tersebar diseluruh wilayah. Wilayah bagian barat kearah pantai, terbentuk dari formasi geologi batuan metamorphosis, batuan sedimen. Sedangkan wilayah timur laut kearah tenggara, terdapat di wilayah bagian barat (perbatasan dengan Provinsi Sumatera Barat) dikawasan XIII Koto Kampar.

Daerah Aliran Sungai (DAS) adalah Daerah yang mensuplai sungai dengan air dan sedimen yang berupa suatu cekungan yang dibatasi oleh garis memisah air. Garis pemisah air adalah garis yang menghubungkan titik – titik tertinggi yang membatasi cekungan pengaliran. Dalam suatu sistem DAS sungainya baik sungai utama, cabang, dan ordonya secara keseluruhan membentuk pola pengaliran. Biasanya pola ini dikontrol oleh struktur geologi seperti kekar, kemiringan lapisan, lipatan, sesar, jenis batuan dan lain sebagainya.

Daerah hulu DAS dicirikan sebagai daerah konservasi, mempunyai kerapen drainase yang lebih tinggi, merupakan daerah dengan kemiringan

lereng lebih besar (lebih besar dari 15%), bukan merupakan daerah banjir, pengaturan pemakaian air ditentukan oleh pola drainase. Sementara daerah hilir DAS merupakan daerah pemanfaatan, kerapatan drainase lebih kecil, merupakan daerah dengan kemiringan kecil sampai sangat kecil (kurang dari 8%), pada beberapa tempat merupakan daerah banjir (Asdak, 1995).

Daerah penelitian terletak pada Kabupaten Kampar, Provinsi Riau, merupakan salah satu Kabupaten terbesar di Provinsi Riau dan bagian dari cekungan Sumatera Tengah yang memiliki keanekaragaman proses geologi. Dengan luas daerah yang begitu besar dapat menjadi objek studi penelitian yang menarik karena memiliki aspek – aspek geologi terutama geomorfologi dan DAS. Kontrol proses geologi sangat berpengaruh terhadap pembentukan geomorfologi dan DAS pada daerah penelitian, maka dari itu pemahaman terkait tentang keadaan geologi, geomorfologi dan Karakteristik DAS merupakan hal yang sangat penting untuk melakukan studi lebih dalam lagi.

Bukit Barisan yang membentang di sepanjang Pulau Sumatera, dan sebagian diantaranya berada di wilayah Kabupaten Kampar telah mewarnai bentuk topografi di daerah ini. Bentuk topografi Kabupaten Kampar pada sisi utara merupakan daratan bergelombang dengan kemiringan mulai dari datar hingga landai yang mengikuti alur Sungai Tapung dan Sungai Siak pada bagian hilirnya. Pada bagian Selatan berbatasan langsung dengan Kabupaten Kuantan Singingi memiliki topografi mulai dari landai sampai relatif agak curam. Bagian barat merupakan wilayah yang berada pada bukit barisan sehingga topografi di daerah ini pada umumnya berupa permukaan tanah yang agak curam sampai dengan sangat curam. Sedangkan bagian Timur, pada umumnya memiliki topografi berupa dataran rendah dan landai mengikuti alur Sungai Kampar dengan kondisi permukaan tanah pada bagian hilir merupakan berupa lahan gambut.

Secara topografis, Kabupaten Kampar merupakan daerah bergelombang dengan dataran rendah, rawa-rawa, dataran tinggi atau perbukitan dan sedikit bergunung dengan ketinggian rata-rata sekitar 1.000 meter di atas permukaan laut. Kondisi ini memberikan keuntungan bagi Kabupaten Kampar untuk menjadi daerah pertanian. Disamping itu, kondisi jenis tanah yang ada di Kabupaten Kampar terdiri dari 5 (lima) jenis, yaitu tanah jenis organosol dan

glei humus dengan bahan aluvial, jenis tanah podsolik merah kuning dengan bahan induk batuan endapan dan beku, dan jenis tanah podsolik merah kuning latosol, litosol dengan bahan induk batuan beku. Tekstur tanah yang ada di Kabupaten Kampar pada umumnya liat berpasir dan lempung pasir.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian skripsi ini antara lain adalah :

1. Bagaimana Geologi DAS (Daerah Aliran Sungai) pada daerah penelitian?
2. Bagaimana keadaan Geomorfologi DAS (Daerah Aliran Sungai) pada daerah penelitian?
3. Ada berapakah pembagian DAS (Daerah Aliran Sungai) pada daerah penelitian?
4. Bagaimana hubungan DAS (Daerah Aliran Sungai) dengan curah hujan pada daerah penelitian?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian tugas akhir ini adalah :

1. Untuk mengetahui Geologi DAS (Daerah Aliran Sungai) pada daerah penelitian.
2. Untuk mengetahui keadaan Geomorfologi DAS (Daerah Aliran Sungai) pada daerah penelitian.
3. Untuk mengetahui jumlah pembagian DAS (Daerah Aliran Sungai) pada daerah penelitian.
4. Untuk mengetahui hubungan DAS (Daerah Aliran Sungai) dengan curah hujan pada daerah penelitian.
5. Untuk mengetahui hubungan Geologi, Geomorfologi dengan DAS (Daerah Aliran Sungai) pada daerah penelitian.

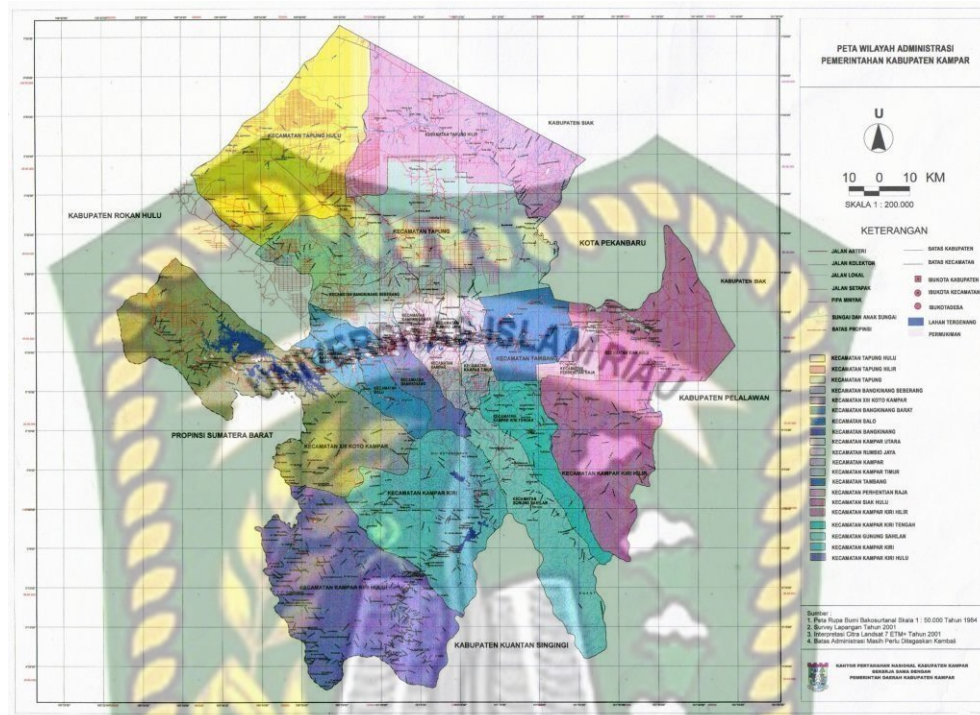
1.2 Batasan Penelitian

Secara umum penelitian dibatasi dengan 2 batasan, yaitu batasan lokasi dan batasan pembahasan.

1.4.1 Batasan Lokasi

Secara administratif, daerah penelitian termasuk Kabupaten Kampar, Provinsi Riau. Sedangkan secara geografis daerah penelitian terletak pada

00°00'1.00"- 00°03'20.00" South Latitude and 100°58'20.00"-100°58'20.00" East Longitude yang termasuk dalam lembar peta Geologi 13-0617_0717 Kabupaten Kampar (M.C.G Clark dkk 1982). (**Gambar 1.1**)



Gambar 1.1 Peta Lokasi Daeah Penelitian.

1.4.2 Batasan Pembahasan

Terdapat beberapa batasan-batasan dalam pembahasan dalam Skripsi ini yaitu:

1. Analisis untuk Geomorfologi DAS Menggunakan Metode Morfometri
2. Untuk pengolahan data DAS menggunakan metode *Watershed*
3. Penelitian menggunakan Software *ArcGIS 10.3*, *Global Mapper 15*, dan aplikasi pendukung lainnya.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Sebagai pengembangan ilmu
2. Pemahaman tentang DAS (Daerah Aliran Sungai) mengenai karakteristik, hubungan dengan suplai sedimen, dan hubungan dengan geologi dan geomorfologi
3. Memberi pemahaman cara memanfaatkan DAS yang baik

1.6 Waktu Penelitian dan Kelancaran Kerja

Tabel 1.1 Jadwal Penelitian

Bulan	Februari				Maret				April				Mei				Juni			
Minggu	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Studi Literatur																				
Pembuatan Proposal dan Pengurusan SK																				
Pengambilan sampel dilapangan																				
Analisis laboratorium																				
Penyusunan Laporan																				
Bimbingan																				
Seminar Tugas Akhir																				

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Telaah Kepustakaan

Pada bab ini akan membahas mengenai geologi regional, fisiografi, stratigrafi regional, serta struktur geologi regional daerah penelitian.

2.1.1 Geologi Regional

Secara geologi Kabupaten Kampar berada pada Cekungan Sumatra Tengah yang merupakan cekungan busur belakang (*back arc basin*) yang berkembang di sepanjang pantai barat dan selatan Paparan Sundadi barat daya Asian Tenggara. Batuan dari zaman Tersier yang terangkat ke permukaan dengan cara struktur graben lalu diendapkan dengan batuan-batuan sedimen yang berumur tersier pada cekungan dan menghasilkan batuan intrusi tersier. Hasil erosi dari batuan intrusi terbawa dan mengendap di sekitar aliran sungai lalu menghasilkan endapan *alluvial* (Koesomadinata dan Matasak, 1981).

2.1.2 Fisiografi regional

Cekungan sumatera tengah ini terbentuk akibat penunjaman lempeng Samudra Hindia yang bergerak relatif ke arah Utara dan menyusup ke bawah lempeng Benua Asia (**Gambar 2.1**).

Cekungan Sumatra Tengah terbentuk pada awal Tersier dan merupakan seri dari struktur *half graben* yang terpisah oleh blok *horst* yang merupakan akibat dari gaya ekstensional yang berarah Timur - Barat. Batuan Tersier tersingkap dari Bukit Barisan di sebelah Barat Sumatra hingga ke dataran pantai Timur Sumatra. Pada beberapa daerah *half graben* ini diisi oleh sedimen clastic non-marine dan sedimen danau (Eubank dan Makki 1981 dalam Heidrick, dkk, 1993).

Cekungan Sumatra Tengah berbentuk asimetri yang berarah Barat laut-Tenggara. Secara tektonik, Cekungan Sumatera Tengah di bagian barat dan barat daya dibatasi oleh Bukit Barisan, pada bagian timur dibatasi oleh Semenanjung Malaysia, bagian utara dibatasi oleh Busur Asahan, di sebelah tenggara oleh Tinggian Tigapuluh dan pada Timurlaut dibatasi oleh Kraton Sunda.



Gambar 2.1 Peta Regional Cekungan Sumatra Tengah (Heidrick dan Aulia,1993)

2.1.3 Stratigrafi Regional Daerah Penelitian

Berdasarkan Peta Geologi Lembar Pekanbaru dan Geologi Lembar Solok oleh Hendrick & Aulia 1996 (edisi 2) dan P.H Silitonga & Kastowo 1995 (edisi 2) pada daerah penelitian berada pada 21 Formasi. Formasi tersebut yaitu: (**Gambar 2.2**)

1. Tup (Formasi Petani)

Terdiri dari Batulumpur mengandung karbonan, Lignit, sedikit Batulanau dan Batupasir.

2. Tmt (Formasi Telisa)

Tediri dari Batulumpur gampingan abu-abu, Batugamping tipis, Batulanau, dan Sedikit Batupasir Glaukonit.

3. Tms (Formasi Sihapas)

Terdiri dari Batupasir Konglomerat, Batulanau

4. Anggota Tanjung Pauh (Pukt)

Terdiri dari dominan Muskovit, Klorit, Sekis Karbonat dengan lisisasi Kuat.

5. Formasi Pematang (Tlpe)

Terdiri dari batulumpur, Konglomerat, Breksi, dan Batupasir Konglomerat.

6. Granit Lunak (Mpiul)

Terdiri dari Granit perdaunan

7. Formasi Tuhur (Mtr)

8. Anggota Batusabak dan Serpih Formasi Tuhur (Trts)

Terdiri dari Batusabak, Serpih, Serpih napalan sisipan Rijang, Radiolit, Serpih hitam terkikiskan, dan lapisan tipis Grewake termetamorfosakan.

9. Anggota Bawah Formasi Palembang (Tpl)

Terdiri dari Batulempung dengan beberapa sisipan batupasir dan batupasir glaukonitan.

10. Anggota Bawah Formasi Telisa (Tmtl)

Terdiri dari Napal lempungan, batupasir lignit, Tuf, Breksi Andesit, dan Batupasir Glaukonitan.

11. Anggota Filit dan Serpih Formasi Kuantan (Pcks)

Terdiri dari Serpih dan Filit, sisipan Batusabak, Kuarsit, Batulanau, Rijang, dan Aliran Lava.

12. Anggota bawah Formasi Ombilin (Tmol)

Terdiri dari Batupasir kuarsa mengandung mika sisipan arkose serpih lempungan, Konglomerat Kuarsa, dan Batubara.

13. Anggota bawah Formasi Kuantan (Pckq)

Terdiri dari Kuarsit dan Batupasir Kuarsa sisipan Filit Batusabak, Serpih, Batuan gunung api, Tuf klorit, Konglomerat dan Rijang.

14. Anggota Batugamping Formasi Kuantan (Pckl)

Terdiri dari Batugamping Batusabak, Filit, Serpih, dan Kuarsit.

15. Anggota Tengah Formasi Palembang (Tpm)

Terdiri dari batupasir, Lempung Pasiran, Sisipan Lignit, dan Tuf.

16. Kuarsa Porfiritik (Qp)

Terdiri dari Kuarsa Porfiri dengan fenokris kuarsa.

17. Aluvium Muda (Qh)

Terdiri dari kerikil, Pasir, dan Lempung.

18. Formasi Minas (Qpmi)

Terdiri dari Kerikil, Sebaran Kerakal, pasir, dan Lempung.

19. Qtr

Terdiri dari Batuan gunung api minor yang teruraikan.

20. Aluvium Sungai

Terdiri dari Lempung, pasir, kerikil, dan Bongkah.

21. Bahan Volkanik yang tak Terpisahkan (Qtau)

Terdiri dari Lahar, dan Konglomerat.



Gambar 2.2 Penelitian

2.1.4 Struktur Geologi Regional

Cekungan Sumatra Tengah ini mempunyai dua arah struktur utama, yaitu yang lebih tua berarah cenderung ke utara (NNW - SSE) dan yang lebih muda berarah baratlaut (NW - SW). Sistem patahan blok yang terutama berarah utara - selatan, membentuk suatu seri *horst* dan *graben*, yang mengontrol pola pengendapan sedimen Tersier Bawah, terutama batuan - batuan yang berumur

Paleogen.

Struktur yang berarah ke utara berasosiasi dengan orientasi Pre-Tersier yang ditemukan di Semenanjung Malaysia ini adalah struktur yang mempengaruhi arah pengendapan batuan berumur Paleogen. Struktur yang berarah Baratlaut, yang berumur lebih muda dari struktur Tersier, mengontrol susunan struktur saat ini (Yuskar, Y., et.al (2017)).

Keduanya mempengaruhi pengendapan sedimen tersier, pertumbuhan struktur tersier dan sesar berikutnya. Bentuk struktur yang saat ini ada di Cekungan Sumatra Tengah dan Sumatera Selatan merupakan hasil sekurang - kurangnya tiga fase tektonik utama yang terpisah, yaitu orogenesis Mesozoikum Tengah, tektonik Kapur Akhir - Tersier Awal dan Orogenesa PlioPleistosen. Heidrick dan Aulia (1993) membagi tatanan tektonik Tersier di Cekungan Sumatra Tengah dalam tiga episode tektonik (Gambar 3), yaitu :

1. F1 (50-26) Ma

Episode Tektonik F1 berlangsung pada kala Eo-Oligocene (50-26) Ma. Akibat tumbukan lempeng Hindia terhadap Asia Tenggara pada sekitar 45 Ma terbentuk suatu sistem rekahan trans-tensional yang memanjang ke arah selatan dari Cina bagian Selatan ke Thailand dan ke Malaysia hingga Sumatra dan Kalimantan Selatan (Heidrick dan Aulia, 1993). Perekahan ini menyebabkan terbentuknya serangkaian *half graben* di Cekungan Sumatra Tengah. *Half graben* ini kemudian menjadi danau tempat diendapkannya sedimen - sedimen dari Kelompok Pematang.

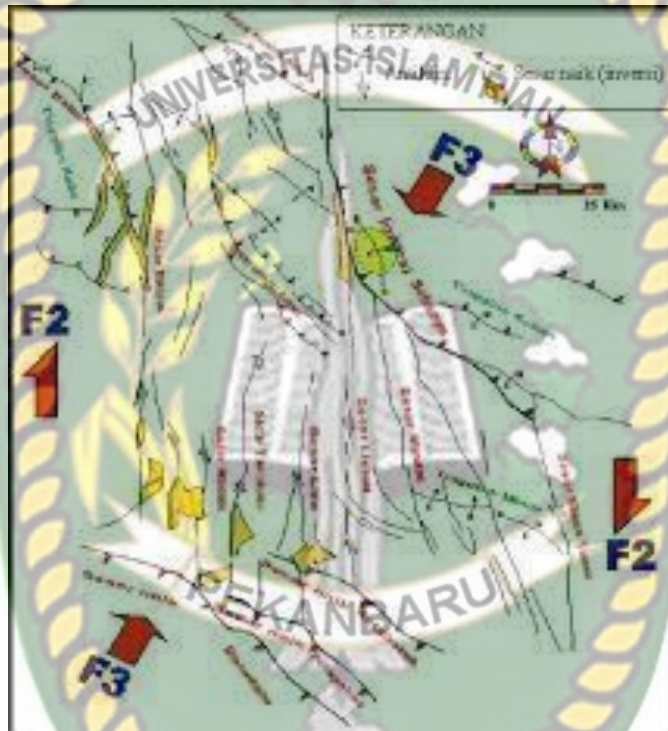
Pada akhir episode F1 terjadi peralihan dari perekahan menjadi penurunan cekungan ditandai oleh pembalikan struktur yang lemah, denudasi dan pembentukan dataran peneplain. Hasil dari erosi tersebut berupa paleosoil yang diendapkan di atas Formasi *Upper Red Bed*.

2. F2 (26-13) Ma

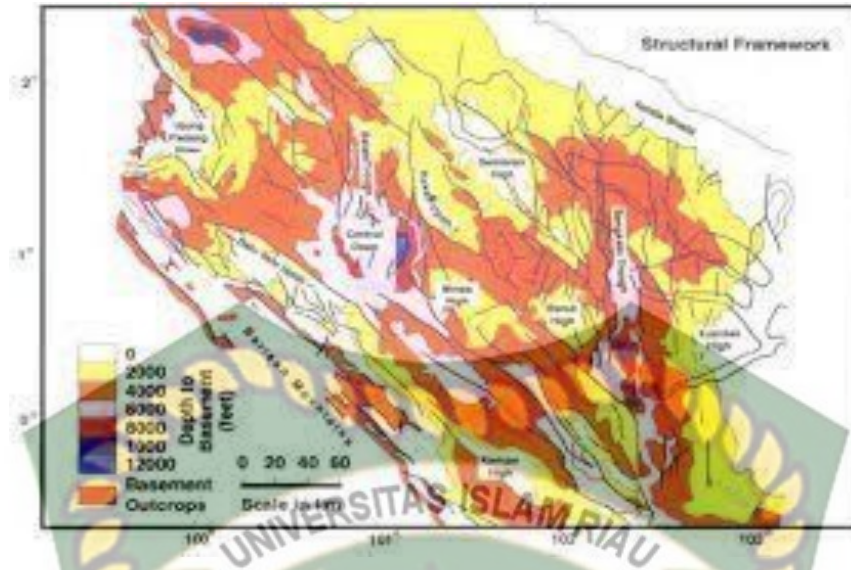
Episode tektonik F2 (26-13) Ma berlangsung pada Miosen Awal - Miosen Tengah. Pada awal dari episode ini atau akhir episode F1 terbentuk sesar geser kanan yang berarah Utara-Selatan. Dalam episode ini Cekungan Sumatra Tengah mengalami transgresi dan sedimen - sedimen dari Kelompok Sihapas diendapkan.

3. F3 (13 - sekarang).

Episode tektonik F3 (13-sekarang) terjadi pada Akhir Miosen sampai sekarang, disebut juga fasa kompresi. Gejala tektonik F3 bersamaan dengan pemekaran lantai samudera Laut Andaman, pengangkatan regional, terbentuknya jalur pengunungan vulkanik. Pada fasa ini terbentuk ketidakselarasan regional dan diendapkan Formasi Petani dan Minas tidak selaras di atas Kelompok Sihapas. (**Gambar 2.3**) dan (**Gambar 2.4**)



Gambar 2.3 Kerangka struktur geologi fasa F2 dan F3 yang mempengaruhi struktur geologi Cekungan Sumatra Tengah (Heidrick dkk,1996).



Gambar 2.4 Peta Pola Struktur Geologi Regional Sumatera Cekungan Tengah modifikasi (Yarmanto dan Aulia, 1997).

2.2 Landasan Teori

Pada sub bab ini akan membahas tentang landasan teori yang akan di bahas dalam penelitian.

2.2.1 Daerah Aliran Sungai (DAS)

Daerah Aliran Sungai (*Watershed*) didefinisikan sebagai suatu wilayah daratan yang menerima air hujan, menampung dan mengalirkannya melalui satu sungai utama ke laut dan atau ke danau. Satu DAS, biasanya dipisahkan dari wilayah lain di sekitarnya (DAS-DAS lain) oleh pemisah alam topografi (seperti punggung bukit dan gunung. Suatu DAS terbagi lagi ke dalam sub DAS yang merupakan bagian DAS yang menerima air hujan dan mengalirkannya melalui anak sungai ke sungai utamanya (Dirjen Reboisasi & Rehabilitasi Lahan 1998).

DAS merupakan suatu wilayah tertentu yang bentuk dan sifat alamnya merupakan satu kesatuan ekosistem, termasuk didalamnya hidrologi dengan sungai dan anak-anak sungainya yang berfungsi sebagai penerima, penampung dan penyimpan air yang berasal dari hujan dan sumber lainnya. Sungai atau aliran sungai sebagai komponen utama DAS didefinisikan sebagai suatu jumlah air yang mengalir sepanjang lintasan di darat menuju ke laut sehingga sungai merupakan suatu lintasan dimana air yang berasal dari hulu bergabung menuju ke satu arah yaitu hilir (muara). Sungai merupakan bagian dari siklus hidrologi yang terdiri dari beberapa proses yaitu evaporasi atau penguapan air, kondensasi dan presipitasi (Haslam 1992 dalam Arini 2005).

Daerah Aliran Sungai (DAS) memiliki beberapa karakteristik yang dapat

menggambarkan kondisi spesifik antara DAS yang satu dengan DAS yang lainnya. Karakteristik itu dicirikan oleh parameter yang terdiri atas (Dephutbun 1998):

1. Morfometri DAS yang meliputi relief DAS, bentuk DAS, kepadatan drainase, gradien sungai, lebar DAS dan lain-lain.
2. Hidrologi DAS, mencakup curah hujan, debit dan sedimen.
3. Tanah.
4. Geologi dan geomorfologi.
5. Penggunaan lahan.
6. Sosial ekonomi masyarakat di dalam wilayah DAS.

2.2.2 Curah Hujan

Curah hujan adalah jumlah air yang jatuh di permukaan tanah datar selama periode tertentu yang diukur dengan satuan tinggi milimeter (mm) di atas permukaan horizontal. Dalam penjelasan lain curah hujan juga dapat diartikan sebagai ketinggian air hujan yang terkumpul dalam tempat yang datar, tidak menguap, tidak meresap dan tidak mengalir. Indonesia merupakan negara yang memiliki angka curah hujan yang bervariasi dikarenakan daerahnya yang berada pada ketinggian yang berbeda-beda. Curah hujan 1 (satu) milimeter, artinya dalam luasan satu meter persegi pada tempat yang datar tertampung air setinggi satu milimeter tempat yang datar tertampung air setinggi satu milimeter atau tertampung air setinggi 1 liter.

Intensitas curah hujan yang tinggi pada umumnya berlangsung dengan durasi pendek dan meliputi daerah yang tidak luas. Hujan yang meliputi daerah luas, jarang sekali dengan intensitas tinggi, tetapi dapat berlangsung dengan durasi cukup panjang. Kombinasi dari intensitas hujan yang tinggi dengan durasi panjang jarang terjadi, tetapi apabila terjadi berarti sejumlah besar volume air bagaikan ditumpahkan dari langit. Adapun jenis-jenis hujan berdasarkan besarnya curah hujan (definisi BMKG), diantaranya yaitu hujan kecil antara 0 – 21 mm per hari, hujan sedang antara 21 – 50 mm per hari dan hujan besar atau lebat di atas 50 mm per hari. (**Gambar 2.5**)

No	Bulan	Ramalan	No	Bulan	Ramalan
1	Januari	231.417149693897 mm	7	Juli	231.417149159314 mm
2	Februari	231.417149305944 mm	8	Agustus	231.417149159148 mm
3	Maret	231.417149199412 mm	9	September	231.417149159102 mm
4	April	231.417149170159 mm	10	Oktober	231.417149159089 mm
5	Mei	231.417149162126 mm	11	November	231.417149159086 mm
6	Juni	231.417149159920 mm	12	Desember	231.417149159085 mm

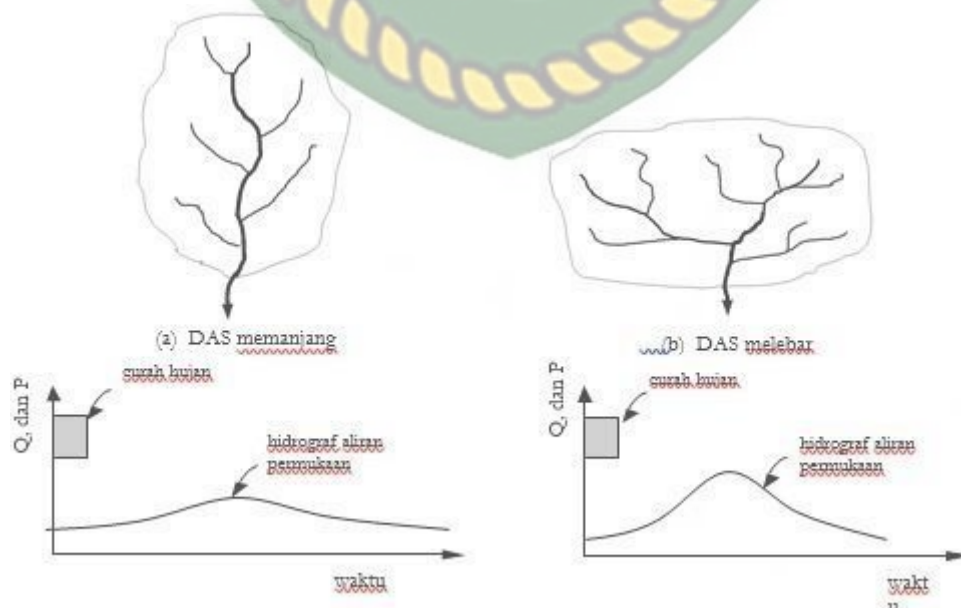
Gambar 2.5 Klasifikasi Curah Hujan

2.2.3 Karakteristik Daerah Aliran sungai (DAS)

Karakteristik DAS yang berpengaruh besar pada aliran permukaan meliputi Luas dan bentuk DAS, Topografi, Tata guna lahan.

1. Luas dan bentuk DAS

Laju dan volume aliran permukaan makin bertambah besar dengan bertambahnya luas DAS. Tetapi, apabila aliran permukaan tidak dinyatakan sebagai jumlah total dari DAS, melainkan sebagai laju dan volume per satuan luas, besarnya akan berkurang dengan bertambahnya luas DAS. Ini berkaitan dengan waktu yang diperlukan air untuk mengalir dari titik terjauh 15 sampai ke titik kontrol (waktu konsentrasi) dan juga penyebaran atau intensitas hujan. Bentuk DAS mempunyai pengaruh pada pola aliran dalam sungai. Pengaruh bentuk DAS terhadap aliran permukaan dapat ditunjukkan dengan memperhatikan hidrograf-hidrograf yang terjadi pada dua buah DAS yang bentuknya berbeda namun mempunyai luas yang sama dan menerima hujan dengan intensitas yang sama. (Gambar 2.6)

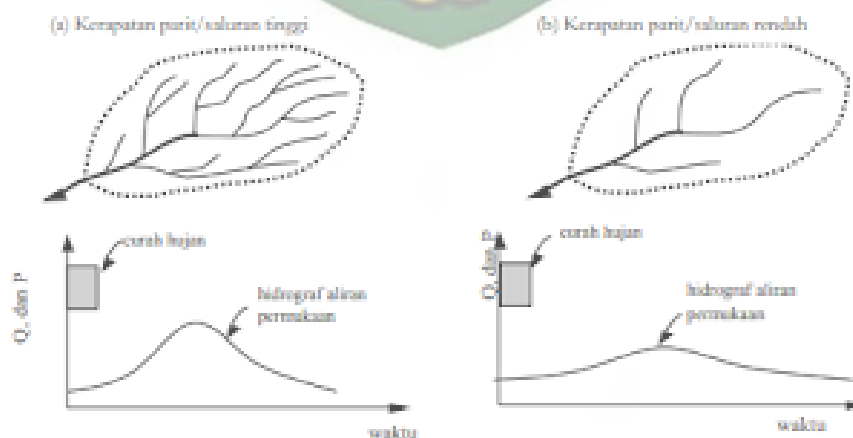


Gambar 2.6 Pengaruh bentuk DAS pada aliran permukaan

Bentuk DAS memanjang dan sempit cenderung menghasilkan laju aliran permukaan yang lebih kecil dibandingkan dengan DAS yang berbentuk melebar atau melingkar. Hal ini terjadi karena waktu konsentrasi DAS yang memanjang lebih lama dibandingkan dengan DAS melebar, sehingga terjadinya konsentrasi air di titik kontrol lebih lambat yang berpengaruh pada laju dan volume aliran permukaan. Faktor bentuk juga dapat berpengaruh pada aliran permukaan apabila hujan yang terjadi tidak serentak di seluruh DAS, tetapi bergerak dari ujung yang satu ke ujung yang lainnya, misalnya dari hilir ke hulu DAS. Pada DAS memanjang laju aliran akan lebih kecil karena aliran permukaan akibat hujan di hulu belum memberikan kontribusi pada titik kontrol ketika aliran permukaan dari hujan dihilir telah habis, atau mengecil. Sebaliknya pada DAS melebar, datangnya aliran permukaan dari semua titik di DAS tidak terpaut banyak, artinya air di hulu sudah tiba sebelum aliran dari air mengecil/ habis.

2. Topografi

Tampakan rupa muka bumi atau topografi seperti kemiringan lahan. Keadaan dan kerapatan parit dan/atau saluran, dan bentuk-bentuk cekungan lainnya mempunyai pengaruh pada laju dan volume aliran permukaan. DAS dengan kemiringan curam disertai parit/saluran yang rapat akan menghasilkan laju dan volume aliran permukaan yang lebih tinggi dibandingkan dengan DAS yang landai dengan parit yang jarang dan adanya cekungan-cekungan. Pengaruh kerapatan parit, yaitu panjang parit per satuan luas DAS, pada aliran permukaan adalah memperpendek waktu konsentrasi, sehingga membesar laju aliran permukaan. (Gambar 2.7)



Gambar 2.7 Pengaruh kerapatan parit/saluran pada hidrograf aliran

2.2.4 Sistem Informasi Geografi (SIG)

Sistem informasi geografis merupakan suatu sistem berdasarkan komputer yang mempunyai kemampuan untuk menangani data yang bereferensi geografi yang mencakup, a) pemasukan, b) manajemen data (penyimpanan data dan pemanggilan lain), c) manipulasi dan analisis dan d) pengembangan produk dan percetakan. Sistem informasi geografi selain memerlukan perangkat keras dan perangkat lunak juga membutuhkan pemakaian (user) dan organisasinya, serta data yang dipakai sebab tanpa mereka sistem informasi geografi tidak akan dapat beroperasi.

Menurut Barus *et al.* (2000) diacu dalam Febriani (2007) ada tiga tahapan untuk pembuatan produk SIG, diantaranya:

1. Tahap persiapan dan pemasukan data

Tahap persiapan ini merupakan kegiatan awal sebelum data dimasukkan ke sistem, mencakup proses identifikasi dan cara pengumpulan data yang diperlukan sesuai dengan tujuan aplikasinya. Dua unsur utama sebelum pemasukan data yaitu; a) konversi data ke format yang diminta perangkat lunak, baik dari data analog maupun data digital lainnya, dan b) identifikasi dan spesifikasi lokasi obyek dalam data sumber.

2. Manajemen, penyimpanan dan pemanggilan data

Penyimpanan data mencakup beberapa teknik, memperbaiki dan memperbaharui data spasial dan data atribut. Manajemen data dapat dikaitkan dengan system keamanan data.

3. Manipulasi dan analisis data

Fungsi manipulasi dan analisis merupakan ciri utama sistem pemetaan grafis. Istilah yang sering digunakan dalam manipulasi dan analisis data ini adalah *Geoprocessing*.

4. Pembuatan produk SIG

Hasil dari ketiga tahapan diatas akan menghasilkan suatu produk SIG. hasil ini dapat dibuat dalam bentuk peta-peta, table angka-angka, teks di atas kertas atau media lainnya. Salah satu produk SIG adalah peta. Peta merupakan penyajian secara grafis dari kumpulan data maupun informasi sesuai lokasinya secara dua dimensi. SIG dapat diasosiasikan sebagai peta yang berorder tinggi, yang juga mengeporasi dan menyimpan data non-spatial.

Perangkat lunak sistem informasi geografi saat ini telah banyak dijumpai. Masing-masing perangkat lunak ini mempunyai kelebihan dan kekurangan dalam menunjang analisis informasi geografi. Salah satu yang sering digunakan saat ini adalah ArcView. ArcView yang merupakan salah satu perangkat lunak Sistem Informasi geografi yang dikeluarkan oleh ESRI (*Environmental Systems Research Intitute*).

ArcView dapat melakukan pertukaran data, operasi-operasi matematik, menampilkan informasi spasial maupun atribut secara bersamaan, membuat peta tematik, menyediakan bahasa pemrograman serta melakukan fungsi-fungsi khusus lainnya dengan bantuan *extensions* seperti *spasial analysis* dan *image analysis* (ESRI).



BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Objek Penelitian

Pada Penelitian tugas akhir ini yang menjadi objek penelitian antara lain

1. Pengamatan geologi bawah permukaan berupa core daerah penelitian.
2. Pengamatan data DEM daerah penelitian.
3. Pengamatan pola pengaliran daerah penelitian.
4. Pengamatan hidrologi berupa curah hujan pada daerah penelitian.

3.2 Peralatan yang digunakan

Peralatan yang digunakan pada penelitian tugas akhir ini antara lain adalah :

1. Peta Geologi
2. Peta pola aliran DAS
3. Hard ware : GPS
4. Alat geologi : Kompas,
5. Soft ware
6. Alat tulis
7. Alat laboratorium

3.3 Tahap Penelitian

Penelitian tugas akhir ini dilakukan secara bertahap dengan tujuan dapat memperlancar seluruh kegiatan penelitian dengan sistematis. Langkah-langkah penelitian terdiri dari beberapa tahap yaitu pengolahan data sekunder berupa data pemetaan geologi, geologi bawah permukaan, pengamatan geomorfologi dari DEM, pengamatan DAS, dan pengamatan curah hujan.

3.4 Tahap Analisa Data

Pada sub bab ini akan membahas tentang analisis data yang digunakan dalam penelitian yaitu dimulai dari analisis geomorfologi dan analisis DAS.

3.4.1 Geomorfologi

Analisis geomorfologi meliputi aspek-aspek morfografi, morfometri dan morfogenetik yang akan dibahas secara rinci pada sub-bab berikut.

1. Morfografi

Morfografi berasal dari dua kata yaitu *morfo* yang berarti bentuk dan *graphos* yang berarti gambaran, sehingga memiliki arti gambaran bentuk permukaan bumi.

Secara garis besar gambaran bentuk muka bumi dapat dibedakan menjadi:

1. Bentuk lahan pedataran.
2. Bentuk lahan perbukitan atau pegunungan.
3. Bentuk lahan gunungapi dan lembah.

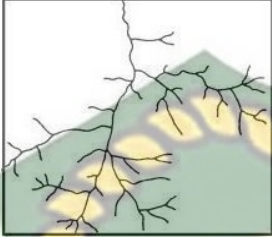
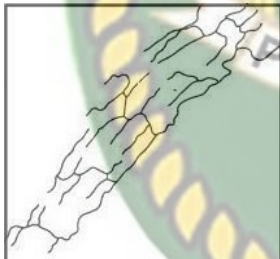
Pemerian bentuk lahan absolut berdasarkan perbedaan ketinggian dapat dilihat pada **(Tabel 3.1)**.

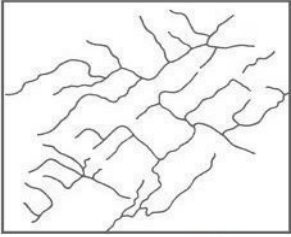
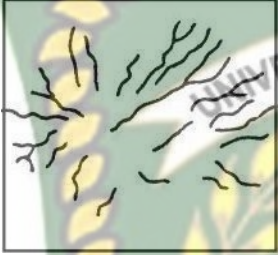
Tabel 3.1 Pemerian Bentuk Lahan Absolut Berdasarkan Perbedaan Ketinggian (Van Zuidam, 1985).

Ketinggian (meter)	Keterangan
< 50	Dataran rendah
50 – 100	Dataran rendah pedalaman
100 – 200	Perbukitan rendah
200 – 500	Perbukitan
500 – 1.500	Perbukitan tinggi
1.500 – 3.000	Pegunungan
> 3000	Pegunungan tinggi

Selain bentuk lahan diatas pada analisis morfografi ini terdapat data pendukung berupa data pola aliran yang ditunjukkan pada **(Tabel 3.2)** dan **(Tabel 3.3)** berikut :

Tabel 3.2 Pola Aliran Dasar (Van Zuidam, 1985).

Pola Aliran Dasar	Karakteristik
Dendritik 	Bentuk umum seperti daun, berkembang pada batuan dengan kekerasan relatif sama, batuan sedimen relatif datar serta tahan akan pelapukan, kemiringan landai, kurang dipengaruhi oleh struktur geologi.
Parallel 	Bentuk umum cenderung sejajar, berlereng sedang sampai agak curam, dipengaruhi oleh struktur geologi, terdapat pada perbukitan memanjang, dipengaruhi perlipatan, merupakan transisi pola dendritik dan pola trellis.
Trellis 	Bentuk umum memanjang sepanjang arah jurus perlapisan batuan sedimen, induk sungai sering membentuk lengkungan menganan memotong kepanjangan dari alur-alur punggungannya, biasanya dikontrol oleh struktur lipatan, batuan sedimen dengan kemiringan atau terlipat, batuan vulkanik serta batuan metasedimen berderajat rendah dengan perbedaan pelapukan yang jelas.

Rektangular 	Bentuk umum induk sungai dengan anak sungai memperlihatkan arah lengkungan mengangan, pengontrol struktur atau sesar yang memiliki sudut kemiringan, tidak memiliki perulangan perlapisan batuan, dan sering memperlihatkan pola pengaliran yang tidak menerus.
Radial 	Bentuk umum menyebar dari satu pusat, biasanya terjadi pada kubah intrusi, kerucut vulkanik serta sisa-sisa erosi. Memiliki dua sistem, sentrifugal dengan arah penyebaran keluar dari pusat (berbentuk kubah) dan sentripetal dengan arah penyabaran menuju pusat (cekungan).
Angular 	Bentuk umum seperti cincin yang disusun oleh anak-anak sungai, sedangkan induk sungai memotong anak sungai hampir tegak lurus, mencirikan kubah dewasa yang telah terpotong atau terkikis, disusun perselingan batuan keras.
Multibasinal 	Bentuk umum aliran - aliran sungai yang terputus dan tidak menerus dan diantaranya terdapat cekungan tertutup, terdapat pada daerah yang disusun oleh Batugamping dengan topografi karst.

Tabel 3.3 Pola Aliran Modifikasi (Howard, 1967)

<i>Pola Aliran Modifikasi</i>	<i>Karakteristik</i>
Subdendritik	Umumnya struktural
Pinnate	Tekstur batuan halus, mudah tererosi
Anastomatik	Dataran banjir, delta / rawa
Dikhotomik	Kipas alluvial, delta
Subparalel	Lereng memanjang, dikontrol oleh bentuk lahan perbukitan memanjang
Kolinier	Kelurusan bentuk lahan bermaterial halus (beting pasir)
Subtrellis	Bentuk lahan memanjang sejajar
Direksional Trellis	Homoklin landai (beting gisik)
Trellis berbelok	Perlipatan memanjang
Trellis Sesar	Percabangan menyatu / berpecah, sesar parallel
Angulate	Kekar, sesar pada daerah miring
Karst	Batugamping

2. Morfogenetik

Suatu proses terbentuknya permukaan bumi sehingga membentuk dataran, perbukitan, pegunungan, gunungapi, plato, lembah, lereng, pola pengaliran. Proses geologi yang telah dikenal yaitu proses endogen dan eksogen.

Proses endogen merupakan proses yang dipengaruhi oleh kekuatan atau tenaga dari dalam kerak bumi, sehingga merubah bentuk permukaan bumi. Proses dari dalam kerak bumi antara lain intrusi, tektonik dan vulkanisme. Proses intrusi akan menghasilkan perbukitan intrusi, proses tektonik akan

menghasilkan perbukitan terlipat, tersesarkan dan terkekarkan, proses vulkanisme akan menghasilkan gunungapi dan gumuk tephra. Akibat pengaruh iklim dapat disebut sebagai pengaruh fisika dan kimia. Proses eksogen cenderung merubah permukaan bumi secara bertahap, yaitu pelapukan batuan.

3. Morfometri

Merupakan penilaian kuantitatif dari bentuk lahan sebagai aspek pendukung dari morfografi dan morfogenetik sehingga klasifikasi kualitatif akan semakin tegas dengan angka-angka yang jelas. Variasi nilai kemiringan lereng yang diperoleh kemudian dikelompokkan berdasarkan klasifikasi kemiringan lereng menurut van Zuidam (1983, dalam Hindartan, 1994) sehingga diperoleh penamaan kelas lerengnya. Teknik perhitungan kemiringan lerengnya dapat dilakukan dengan menggunakan teknik grid cell berukuran 2 x 2 cm pada peta topografi skala 1 : 12.500. Kemudian dalam mendapatkan hasil kemiringannya digunakan rumus:

$$S = \frac{(n-1)Ic}{dx.sp} \times 100\%$$

Keterangan : S = Kemiringan lereng

n = nilai jumlah kontur yang terpotong (cm)

Ic = interval kontur

dx = panjang garis potong (cm) sp = skala peta

Klasifikasi dari kemiringan lereng dapat di lihat pada (Tabel 3.4) di bawah ini :

Tabel 3.4 Klasifikasi Kemiringan Lereng Berdasarkan Van Zuidam (1983, dalam Hindartan, 1994).

Klasifikasi	Kemiringan		Beda tinggi (m)	Pewarnaan
	Persen (%)	Derajat (°)		
Datar	0 – 2	0 – 1,15	< 5 m	

AgakLandai	2 – 7	1,15 – 4	5 – 25 m	
Landai	7 -15	4 – 8,5	25 – 75 m	
Agakcuram	15 -30	8,5 – 16, 7	75 – 200 m	
Curam	30 – 70	16,7 – 35	200 – 500 m	
Terjal	70 – 140	35 – 54,5	500 – 1000 m	
Sangat Terjal	> 140	> 54,5	> 1000 m	

3.4.2 Daerah Aliran Sungai (DAS)

Analisis DAS meliputi aspek-aspek penentuan batas DAS, analisis jaringan sungai dan analisis hidrologi yang akan dibahas secara rinci pada sub-babberikut.

1. Penentuan Batas DAS

Penentuan batas DAS melihat berdasarkan dari peta topografi (DEM) dan peta aliran sungai. Penentuan batas DAS ini berdasarkan skala pemetaan DAS. Penentuan Skala pemetaan DAS ditentukan berdasarkan luas DAS masing – masing mengikuti ketentuan sebagai berikut :

Lokasi Simpanan (Location of Storage)	Jumlah Air (Total Water) dalam acre-foot	Persentase dari Air Tawar (Percentage of Freshwater) dalam %		Lama Simpanan (Residence Time) dalam Tahun
		Total	Air Tawar	
Total air di bumi	1.033×10^{15}	100		
Laut	1.000×10^{15}	96.8		
Total air tawar	3.314×10^{13}	3.2	100	6977
Es dan glasier	2.475×10^{13}		75	5210
Air tanah dalam	4.62×10^{12}		14	973
Air tanah dangkal	3.63×10^{12}		11	764
Danau	9.9×10^{10}		0.3	21
Biosfir	8.1×10^{10}		0.24	17.1
Kelembaban tanah	1.98×10^{10}		0.06	4.17
Atmosfir	1.155×10^{10}		0.035	2.43
Sungai	9.9×10^9		0.003	2.1

Tabel 3.5 Skala Pemetaan untuk karakteristik DAS

2. Analisis Jaringan Sungai

Ordo sungai merupakan posisi percabangan alur sungai dalam urutannya terhadap induk sungai suatu DAS. Sehingga semakin banyak ordo sungai maka luas DAS semakin besar dan panjang alur sungai secara keseluruhan akan lebih panjang. Berdasarkan Metode Strahler, alur sungai paling hulu yang tidak mempunyai cabang disebut dengan orde pertama (orde 1), pertemuan antara orde pertama disebut orde kedua (orde 2), demikian seterusnya sampai pada sungai utama ditandai dengan nomer orde yang paling besar.

Nilai tingkat percabangan sungai yang tinggi menunjukkan bahwa jaringan sungai tersebut mengalami kenaikan muka air banjir dengan cepat disertai penurunan yang cepat pula. Sedangkan nilai tingkat percabangan sungai yang rendah cenderung mengalami kenaikan muka air yang cepat tetapi penurunannya berjalan lambat.

Jumlah alur sungai untuk suatu orde akan dapat ditentukan angka indeknya yang menyatakan tingkat percabangan sungai (*bifurcation ratio*) yang didapatkan dari hasil bagi antara jumlah suatu ordo dibagi dengan jumlah ordo berikutnya. Dalam Schumm (1956), indeks tingkat percabangan sungai (R_b) dapat dinyatakan dengan keadaan sebagai berikut:

1. $R_b < 3$: Alur sungai tersebut akan mempunyai kenaikan muka air banjir dengan cepat, sedangkan penurunannya berjalan lambat.
2. $R_b > 5$: Alur tersebut mempunyai kenaikan muka air banjir dengan cepat, demikian pula penurunannya akan berjalan dengan cepat.
3. $R_b 3 - 5$: Alur sungai tersebut mempunyai kenaikan dan penurunan muka air banjir yang tidak terlalu cepat atau tidak terlalu lambat.

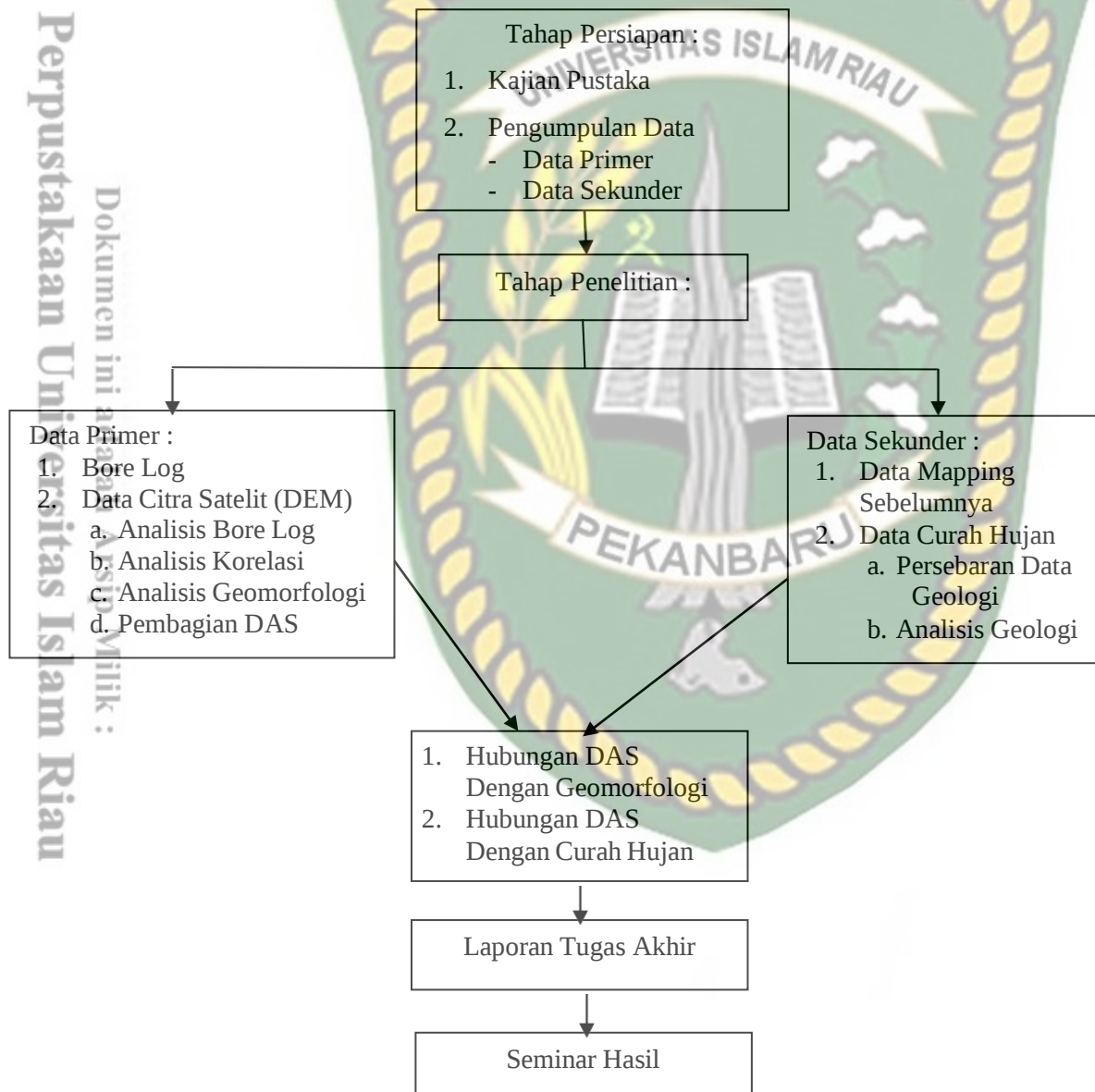
3. Analisis Hidrologi

Analisis hidrologi mencakup perhitungan rata – rata intensitas curah hujan harian, bulanan dan tahunan. Analisis ini dilakukan dengan menggunakan data intensitas curah hujan dari BMKG (Badan Meteorologi,

Klimatologi dan Geofisika) Riau selama 5 tahun mulai dari tahun 2015 sampai tahun 2019 di daerah Kabupaten Kampar. Stasiun pengamatan curah hujan yang terdapat di daerah penelitian yaitu Daerah Kampar Kiri.

3.5 Tahap Penyusunan Laporan dan Penyajian Data

Tahap penyajian data adalah tahap pembuatan media komunikasi untuk menyampaikan hasil penelitian dalam bentuk laporan. Hasil penelitian dituangkandalam media tersebut secara sistematis untuk mempermudah dalam pembacaan dan presentase.



Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

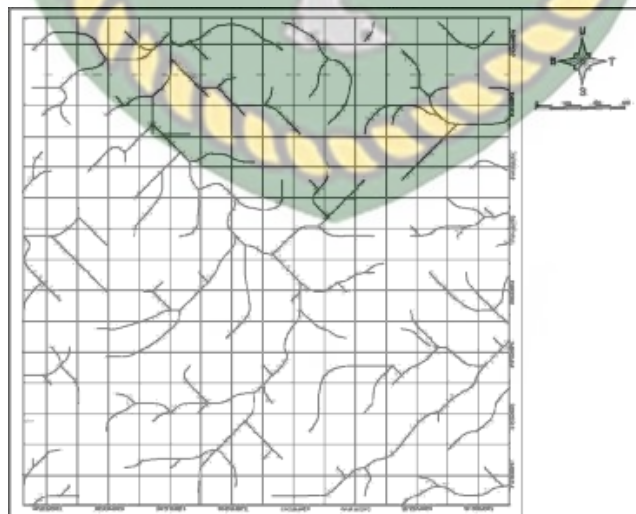
Pada bab ini akan membahas mengenai hasil penelitian secara sistematis dimulai dari pengambilan data dilapangan, pengolahan data dilaboratorium keteknikan dan analisis data. Hal-hal yang disajikan berupa hasil interpretasi data-data dilapangan dan dilaboratorium.

4.1 Ketersediaan Data

Pada daerah penelitian terdapat ketersediaan data berupa 8 titik core, data curah hujan dari BMKG selama 5 tahun (2015 – 2019), peta letak daerah penelitian titik core, peta letak penelitian pemetaan geologi, peta Geologi Regional daerah penelitian, dan *DEM* daerah penelitian.

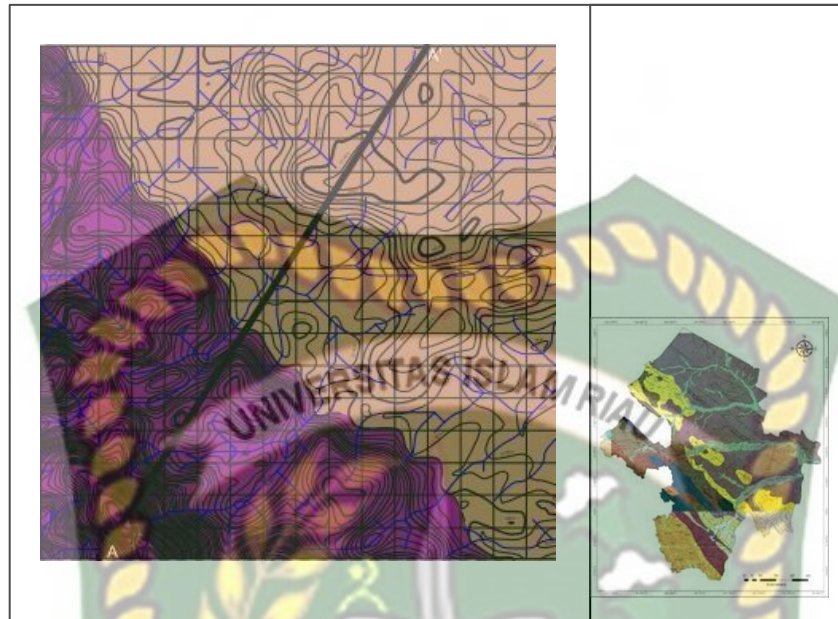
4.2. Geomorfologi dan Daerah Aliran Sungai (DAS)

Pola yang berkembang pada daerah penelitian adalah pola rectangular, yang mana pola ini adalah pola aliran sungai yang dikendalikan oleh struktur geologi, seperti pada struktur kekar (rekahan) dan sesar (patahan) dan dicirikan oleh saluran-saluran air yang mengikuti pola struktur kekar dan patahan. Ini ditandai dengan ditemukannya struktur berupa sesar dan kekar pada bagian barat laut daerah penelitian. (Gambar 4.1)



Gambar 4.1 Peta Sungai Daerah Penelitian

4.2.1 Analisis Geomorfologi Daerah Muara Silaya Dan Sekitarnya Kecamatan Kampar Kiri Kabupaten Kampar Provinsi Riau

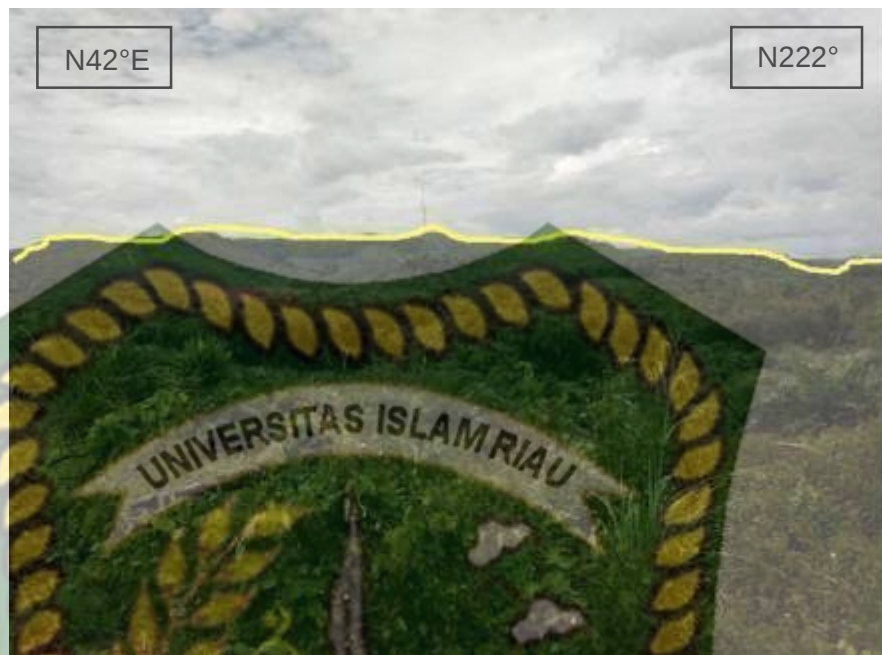


Gambar. 4.2. Peta Dem Daerah Penelitian

Satuan geomorfologi daerah penelitian di tentukan berdasar analisis dari aspek- aspek geomorfologi yang kemudian di korelasikan terhadap satuan geomorfologi dari para ahli sebagai acuan. Berdasarkan hal tersebut satuan geomorfologi daerah penelitian terdiri atas satuan geomorfologi perbukitan agak curam struktural dan satuan geomorfologi dataran rendah landai denudasional.

1. Satuan Geomorfologi Perbukitan Agak Curam Struktural

Satuan ini berada pada bagian pada bagian Selatan dan membentang ke bagian Barat Laut daerah penelitian, tersebar sekitar 45% dari luas keseluruhan daerah penelitian. karakteristik satuan ini adalah memiliki bentuk rupa bumi perbukitan dengan elevasi 75m-387m dan pola aliran yang berkembang adalah Rectangular yang dikontrol oleh struktur. Struktur yang berkembang berupa sesar naik. Relief pada satuan ini adalah agak curam dengan persentase 15%-23% ($8,5^{\circ}$ - $15,5^{\circ}$). Morfogenetik satuan ini adalah struktural dengan litologi penyusun diantaranya batuan metamorf, batupasir dan konglomerat.(Gambar 4.3)



Gambar 4.3 Satuan Geomorfologi Perbukitan Agak Curam Struktural

2. Satuan Geomorfologi Dataran Rendah Landai Denudasional

Satuan ini berada pada bagian pada seluruh bagian utara dan membentang ke bagian Tenggara daerah penelitian, tersebar sekitar 55% dari luas keseluruhan daerah penelitian. karakteristik satuan ini adalah memiliki bentuk rupa bumi dataran rendah dengan elevasi 62,5m-131,75m dan pola aliran yang berkembang adalah Rectangular. Relief pada satuan ini adalah landai dengan persentase 5%-12% (4° - 6°). Morfogenetik satuan ini adalah denudasional dengan litologi penyusun diantaranya batulempung dan batulempung karbonatan.



Gambar 4.3 Satuan Geomorfologi Dataran Rendah Landai Denudasional

4.2.2 Pembagian DAS

Pada daerah penelitian terdapat 2 DAS besar yaitu DAS Kampar dan DASSiak (**Tabel 4.3**).

Tabel 4.3 Karakteristik DAS

Karakteristik DAS	Nama DAS	
	Siak	Kampar
Luas DAS (Ha)	388.093 Ha	676.389 Ha
Panjang Sungai Utama (Km)	175,60 km & 123,1 km	424.28 km , 277,45 km & 159.62 km
Orde Sungai	5	5
Jenis Pola Pengaliran	Dendritik	Dendritik & Sub Paralel
Jenis Litologi	Endapan Aluvial	Sedimen & Metamorf

1. DAS Siak termasuk dalam Kabupaten Kampar dan merupakan DAS besar. Karena hulu sungai DAS Siak ini berada pada daerah Kecamatan Tapung Hulu dan Kecamatan Tapung. DAS ini memiliki 2 sungai utama yaitu sungai Tapung kanan dan sungai Tapung kiri. Dimana sungai Tapung Kanan memiliki panjang 175,60 km memiliki pola pengaliran dendritik, Sungai Tapung Kanan memiliki elevasi tertinggi pada ketinggian 95,1 m dengan titik terendah 4 m.

Sungai Tapung Kiri memiliki panjang sungai 123,1 km, memiliki pola aliran dendritik, sungai Tapung kiri memiliki elevasi tertinggi pada ketinggian 140 m dengan titik terendah 8 m. DAS Siak ini memiliki luas sebesar 3880,93 km² atau 388,093 Ha dengan elevasi tertinggi 158 m dan titik terendah sebesar -16m.

DAS Siak ini memiliki orde dengan jumlah orde 5 orde, memiliki jumlah anak- anak sungai yang banyak tersebar disetiap jalur kiri dan kanan di 2 sungai utama. Sehingga di interpretasikan DAS siak ini terletak pada daerah dataran dengan kemiringan yang relatif datar sehingga laju aliran air sungai yang di kirim dari hulu melambat dan terakumulasi di daerah di dataran di saekitar DAS Siak menyebabkan terjadinya banjir. Banjir ini yang menjadi suplai sedien atau jenis tanah pada DAS Siak. (**Gambar 4.12, Gambar 4.13, Gambar 4.14**)

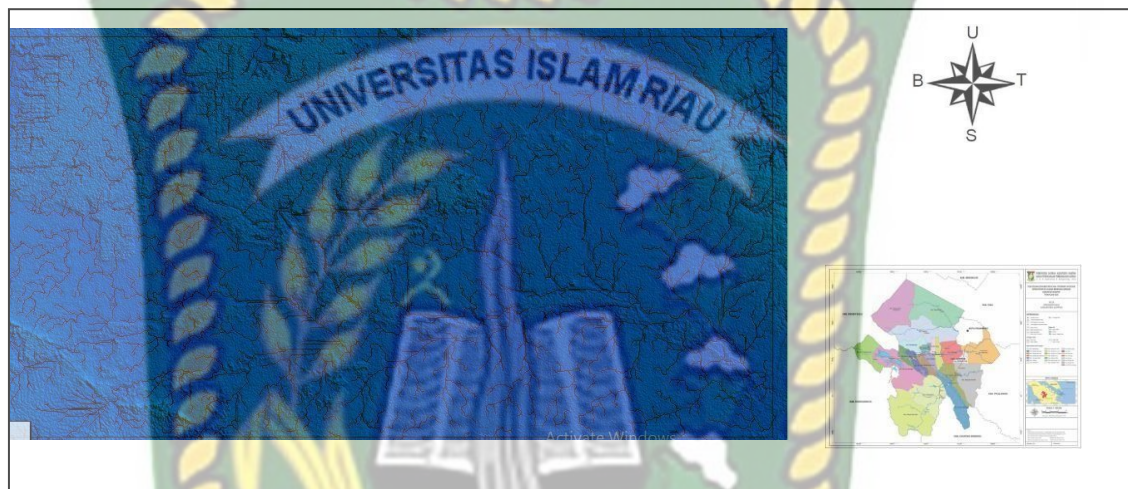
2. DAS Kampar merupakan DAS besar yang memiliki 3 sungai utama yaitu sungai Kampar kanan, Sungai Kampar Kiri, dan Sungai Subayang. Sungai Kampar Kanan memiliki panjang 424,28 km dengan pola aliran dendritik. Sungai Kampar Kanan ini memiliki elevasi tertinggi yaitu 857,40m dengan titik terendah 1,52m.

Sungai Kampar Kiri memiliki panjang 277,45 km dengan pola aliran dendritik, sungai Kampar Kiri ini memiliki elevasi tertinggi yaitu 125m dengan titik terendah 12m.

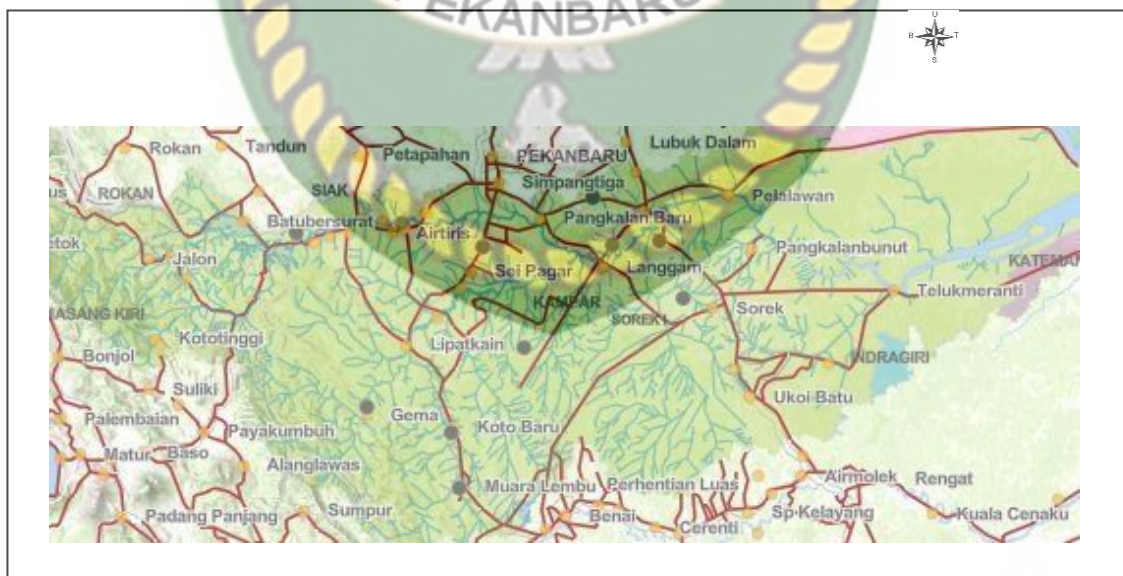
Sungai Subayang memiliki panjang 159,62 km dengan pola aliran sub paralel. Sungai Kampar Kiri ini memiliki elevasi tertinggi yaitu 1.146 m dengan titik terendah 16m. DAS Kampar ini sendiri memiliki

luas sebesar 6730,89 km² atau 676,389 Ha. Dimana memiliki elevasi tertinggi yaitu 1.246 m dan titik terendah 1,52 m.

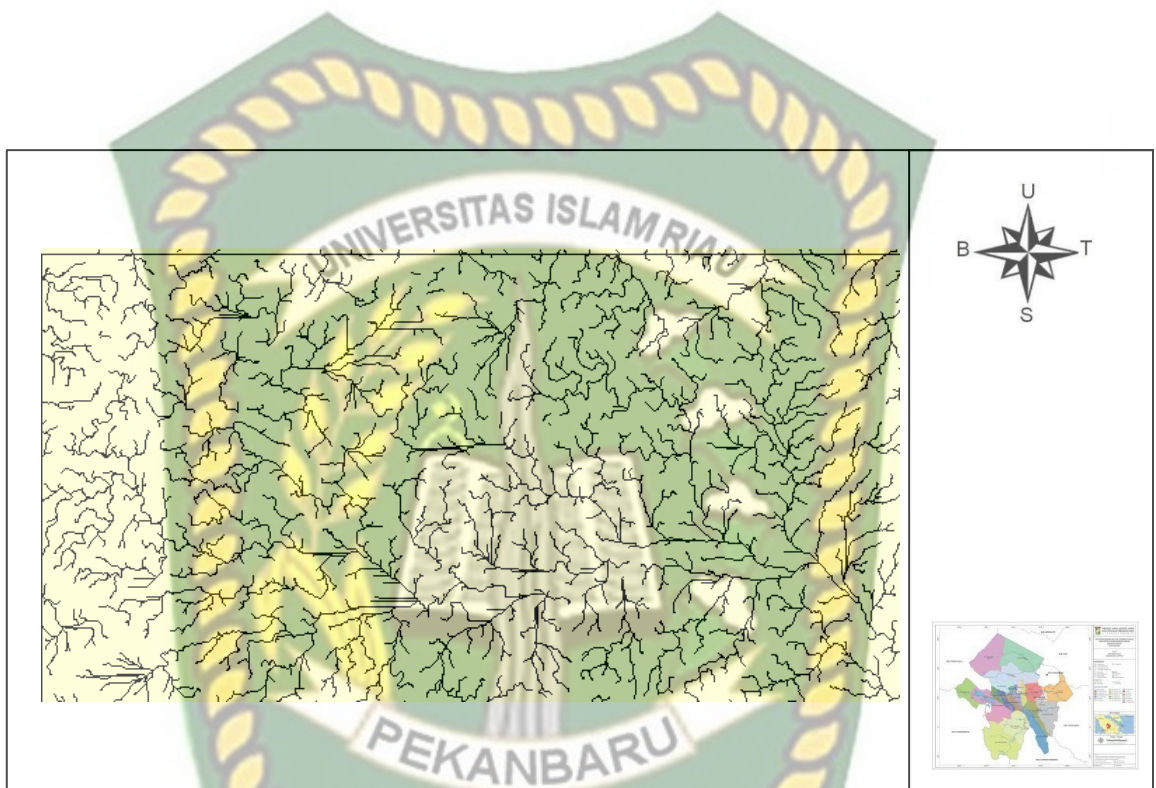
DAS Kampar memiliki 5 ordo sungai, memiliki jumlah anak sungai yang banyak setiap jalur kanan dan kiri sungai utama. DAS Kampar ini memiliki litologi sedimen dan metamorf. DAS ini memiliki 2 percabangan sungai utama yang menyatu pada bagian hilir. (**Gambar 4.12, Gambar 4.13, Gambar 4.14**)



Gambar 4.12 Peta DAS



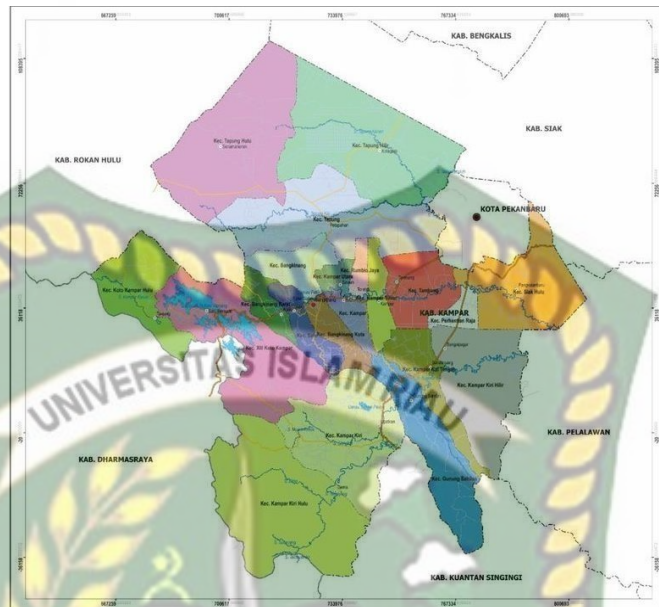
Gambar 4.13 Peta Pola Pengaliran



Gambar 4.14 Peta Ordo Sungai

4.2.3 Analisis Curah Hujan

a. Lokasi pengambilan data curah hujan



Gambar 4.15 Peta Pengamatan Curah Hujan BMKG

Pada analisis curah hujan ini akan membahas tentang curah hujan DAS pada daerah penelitian. Dimana data-data yang digunakan dalam analisis merupakan hasil atau data secara kontiniu pada masing-masing stasiun (**Gambar 4.15**). Pengamatan hujan BMKG selama 5 tahun dan pada 6 stasiun yang berbeda yaitu Bangkinang, XII Koto Kampar, Kampar Kiri, Kampar Utara, Petapahan Raya dan Tambang. Data ini disajikan dalam bentuk grafis untuk mengetahui rata- rata curah hujan bulanan. Adapun hasil nya sebagai berikut :

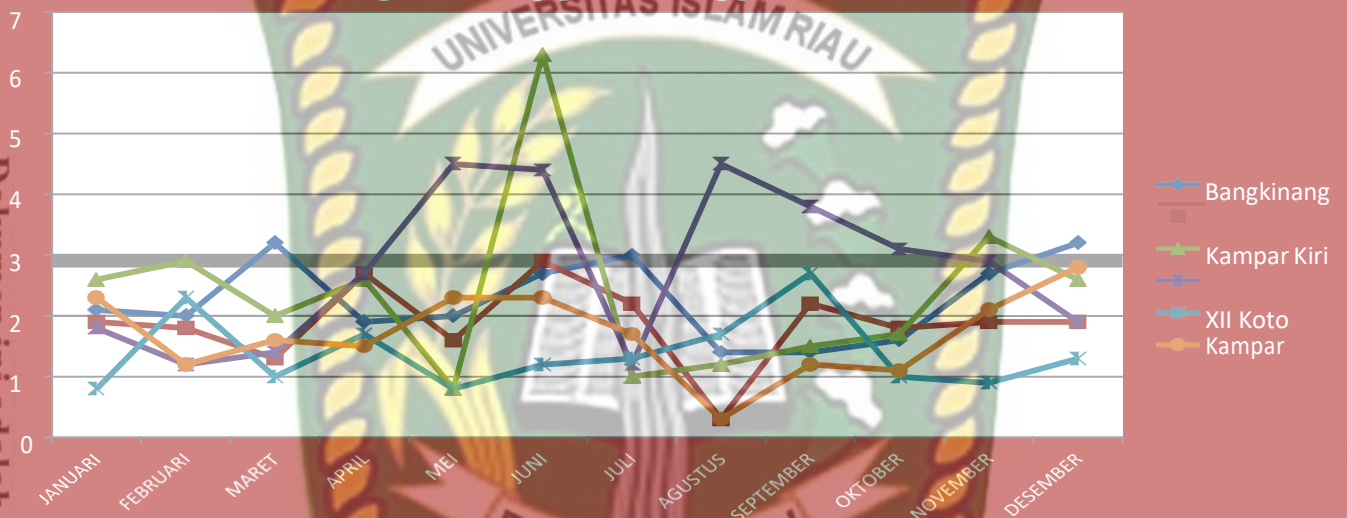
1. Curah Hujan Tahun 2019

Tabel 4.4 Data Curah Hujan Tahun 2019

BULAN	KAMPARKIRI
JANUARI	26
FEBRUARI	29
MARET	20
APRIL	26
MEI	8

JUNI	63
JULI	10
AGUSTUS	12
SEPTEMBER	15
OKTOBER	17
NOVEMBER	33
DESEMBER	26
RATA RATA	23.75

GRAFIK CURAH HUJAN



Gambar 4.16 Grafik Curah Hujan Tahun 2019

Berdasarkan analisa pada grafik (**Gambar 4.16**) terlihat bentuk grafiknya fluktuatif. Didapatkan nilai curah hujan harian dari 6 stasiun yang berbeda-beda. Setiap daerah stasiun penelitian rata-rata curah hujan tahun 2019 yaitu 20,652 mm/tahun dan rata-rata intensitas curah hujan di 6 stasiun berbeda yaitu pada Stasiun Bangkinang 22,66 mm/thn, Kampar Utara 18,75 mm/thn, Kampar Kiri 23,75 mm/thn, Petapahan Raya 27,83 mm/thn, XII Koto Kampar 13,91 mm/thn, dan pada Stasiun Tambang 17 mm/thn.

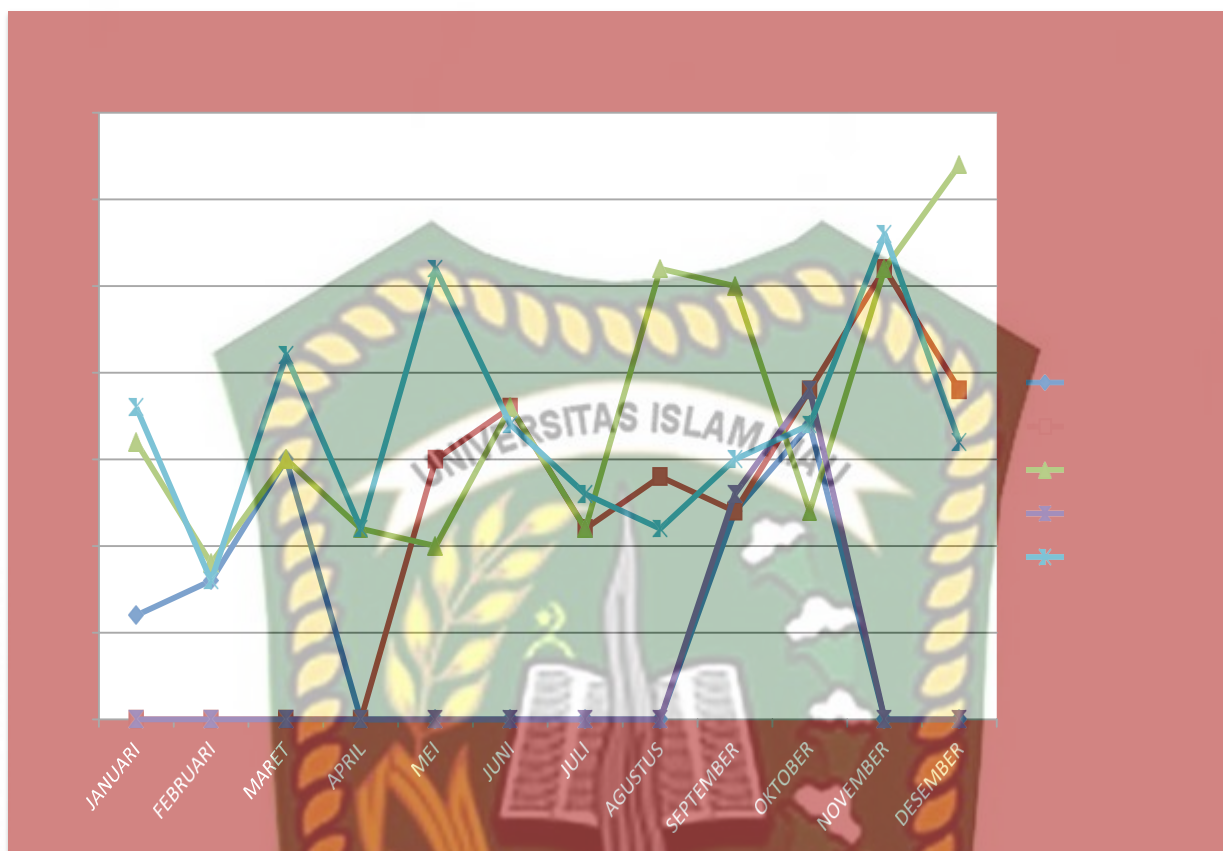
Dimana nilai intensitas curah hujan bulanan pada daerah Kampar Kiri merupakan yang paling tinggi pada bulan Juni dengan nilai 63 mm/thn dan nilai intensitas curah hujan paling rendah berada pada daerah

Kampar Utara di bulan Agustus dengan nilai 3 mm/thn. Pada tahun pengamatan 2019 merupakan intensitas hujan rendah berdasarkan klasifikasi BKMKG (Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika).

2. Curah Hujan Tahun 2018

Tabel 4.5 Data Curah Hujan Tahun 2018

BULAN	KAMPAR KIRI
JANUARI	16
FEBRUARI	9
MARET	15
APRIL	11
MEI	10
JUNI	18
JULI	11
AGUSTUS	26
SEPTEMBER	25
OKTOBER	12
NOVEMBER	26
DESEMBER	32
RATA RATA	17.58333333
RATA RATA TAHUNAN	10.6



Berdasarkan analisa pada grafik (**Gambar 4.17**) terlihat bentuk grafiknya fluktuatif. Pada tahun ini hanya terdapat 5 titik stasiun pengamatan curah hujan. Intensitas curah hujan bulanan tiap daerah stasiun pengamatan hujan. Rata-rata curah hujan tahun 2018 yaitu 10,6 mm/thn dan rata-rata curah hujan tiap stasiun pengamatan berbeda nilainya yaitu Bangkinang 4,83 mm/bln, Kampar Utara 11,166 mm/bln, Kampar Kiri 17,583 mmm/bln, XII Koto Kampar 2,667 mm/bln, dan Tambang 16,75 mm/bln. Dimana nilai curah hujan bulanan paling tinggi beradapada daerah Kampar Kiri yaitu bulan Desember dengan nilai 32 mm/bln.

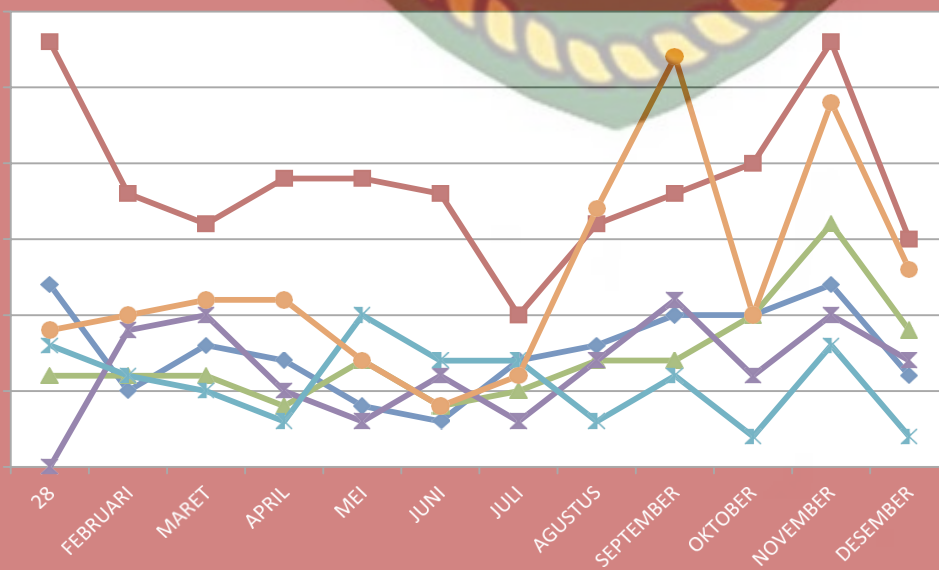
Nilai curah hujan paling rendah berada di beberapa daerah yaitu Bangkinang pada bulan April-Agustus, disambung bulan November sampai Desember. Daerah Kampar Utara dari bulan Januari - April, daerah XII Koto Kampar dari bulan Januari -

September dan November - Desember senilai 0 mm/bln, nilai 0 mm/bln dikarenakan adanya alat rusak tersumbat dan adanya yang sengketa.

3. Curah Hujan Tahun 2015-2017

Tabel 4.6 Data Curah Hujan Tahun 2015-2017

BULAN	XII KOTO KAMPAR 2015	XII KOTO KAMPAR 2016	XII KOTO KAMPAR 2017
JANUARI	0	8	9
FEBRUARI	9	6	10
MARET	10	5	11
APRIL	5	3	11
MEI	3	10	7
JUNI	6	7	4
JULI	3	7	6
AGUSTUS	7	3	17
SEPTEMBER	11	6	27
OKTOBER	6	2	10
NOVEMBER	10	8	24
DESEMBER	7	2	13
RATA RATA	6.416666667	5.583333333	12.41666667



Berdasarkan analisa grafik pada (**Gambar 4.18**) curah hujan pada tahun 2015 - 2017 terdapat 2 titik stasiun pengamatan curah hujan. Terlihat bentuk grafiknya masih tetap fluktuatif. Intensitas curah hujan bulannya pun berbeda- beda tiap stasiun pengamatan. Total rata-rata tahunan 2015-2017 yaitu 29,04 mm/thn dengan rata-rata tahun 2015 senilai 7,04 mm/thn, tahun 2016 senilai 12,16 mm/thn, dan tahun 2017 senilai 9,83 mm/thn.

Dimana nilai curah hujan bulanan paling tinggi pada grafik terletak di daerah Kampar - Bangkinang pada tahun 2016, pada bulan Januari dan Desember. Dari nilai curah hujan bulanan paling rendah berada pada daerah XII Koto Kampar tahun 2015 di bulan Januari dengan nilai 0 mm/bln.

Dari semua data curah hujan dapat disimpulkan bahwa variasi hujan ini terjadi akibat adanya perbedaan intensitas dan distribusi hujan dikarenakan pengaruh dari faktor meteorologi (iklim), DAS Kampar ini memiliki curah hujan yang rendah, ini dilihat berdasarkan rujukan berdasarkan BMKG, dikarenakan jika dirata-ratakan, rata-rata curah hujan 5 tahun tersebut maka akan berada pada nilai 12,05866 mm/thn. Dilihat juga bahwa daerah dengan bentuk geomorfologi landai/dataran hingga perbukitan rendah memiliki intensitas hujan yang lumayan, seperti daerah Tambang, daerah Petapahan Raya, Daerah Bangkinang - Kampar Kiri dibanding dengan daerah XII Koto Kampar dan daerah Kampar Utara.

4.3 Hubungan Curah Hujan dengan DAS

Dari data curah hujan diketahui bahwa dari tahun 2015-2019 rata-rata curah hujan di daerah aliran sungai daerah penelitian itu fluktuatif. Curah hujan akan mempengaruhi debit DAS Siak dan Kampar, diketahui dari tabel grafik 5 tahun terakhir dimana intensitas curah hujan dengan rata-rata perbulan tinggi itu berada dibulan September hingga Desember, dimana intensitas hujan tinggi akan mempengaruhi volume air yang ada

di DAS Kampar dan Siak dengan luas > 500.000 km kedua DAS ini termasuk kedalam DAS besar.

Apabila intensitas hujan yang tinggi maka akan mengisi sungai kecil (ordo) pada DAS tersebut dan akan terus mengalir ke arah hilir DAS yang besar akan mampu menampung air hujan / curah hujan yang cukup besar (volume). Sehingga debit sungai juga akan semakin kencang dan *supply* material pada DAS ini akan semakin beragam. DAS dengan jumlah ordo banyak, bahkan dikiri dan kanan sungai utama, peluang banjir ketika curah hujan tinggi akan terjadi dipertemuan anak sungai dengan sungai utama, dikarenakan volume atau debit aliran dihasilkan dari ordo-ordo sungai sehingga berbeda-beda.

Namun DAS Siak dan DAS Kampar merupakan DAS yang besar dan memanjang. Ini kecil kemungkinan untuk terjadinya limpasan air atau banjir ketika curah hujan datang, kecuali pada bagian hilir DAS mungkin saja terjadi dikarenakan termasuk dalam morfologi dataran rendah yaitu seperti daerah Lipat Kain, dll.

4.4 Hubungan Geologi, Geomorfologi dengan DAS

Yang sudah kita ketahui bahwa DAS pada daerah penelitian terbagi 2 DAS yaitu DAS Siak dan DAS Kampar. Dimana control geologi dan bentuk geomorfologi mempengaruhi bentuk DAS.

DAS Siak mempunyai luas sebesar 388,093 Ha yang mana memiliki 2 sungai utama. DAS Siak secara geologi terletak di daerah Busur belakang kepulauan (*Back art Basin*), sehingga memiliki keadaan geomorfologi DAS yaitu daerah dataran rendah sampai daerah perbukitan rendah dengan elevasi -16 m sampai 158 m. dilihat dari keadaan Geomorfologi, DAS Siak adalah daerah hilir sungai atau tempat terjadinya proses pengendapan sedimentasi, proses ini dipengaruhi oleh proses erosional dari hulu sungai, dimana pola pengaliran di DAS siak ini merupakan pola aliran dendritik dan sungai utama berupa pola meandering. Jenis litologi nya berupa tanah dan endapan alluvial seperti pasir, lempung, kerikil, kerakal dan rawa gambut.

Sebagai daerah hilir sungai, DAS siak memiliki potensi pemanfaat

DAS berupa lahan pertanian dan lahan perkebunan. Lahan pertanian bias terletak tidak jauh di dari sungai utama DAS siak itu sendiri, produk yang bisa di kembang dari lahan ini berupa lahan pertanian padi, cabai, jagung, dan tumbuhan lainnya. Untuk lahan perkebunan dengan memanfaatkan keadaan geomorfologi DAS siak berupa daerah alluvial dapat di gunakan sebagai lahan perkebunan sawit. Selain memiliki potensi tentu juga DAS Siak ini memiliki resiko bencana alam berupabanjir. Dikarenakan keadaan geologi merupakan daerah alluvial dan posisigeomorfologi DAS Siak itu sendiri dataran menyebabkan potensi resiko banjir sangat besar. Apabila intensitas hujan cukup tinggi maka akan adanya *supply* air yang mengalir kearah hilir akan semakin besar, sehingga menyebabkan air yang yang di tamping akan semakin besar dan akan terlimpas kedaerah di sekitardataran DAS Siak ini.

DAS Kampar mempunyai luas sebesar 676.389 ha yang memiliki 3 sungai utama. Das Kampar secara geologi bagian DAS Kampar yang terletak pada bagian BaratDaya merupakan busur bukit barisan, sehingga bagian ini memiliki keadaan geomorfologi perbukitan tinggi, sisa DAS Kampar lain terletak pada daerah perbukitan sampai perbukitan rendah dengan elevasi dari 158 m sampai 1247 m. Pada DAS Kampar daerah perbukitan tinggi merupakan hulu sungai dan DAS Kampar bagian daerah perbukitan sampai dataran rendah merupakan daerah transportasi atau tengah hingga bagian hilir sungai. Daerah hulu sungai adalah daerah yang mana *basement* tersingkap kepermukaan. Anak sungai yang berada pada hulu sungai lebih dominan sungai berbentuk "V" dikarenakan keadaan geomorfologi nya sehingga membentuk kemiringan yang curam hingga terjal.

Dan menghasilkan pola aliran jenis sub – parallel. Jenis litologi pada daeraah DAS ini berupa filit,kuarsit, batusabak, batuan gunung api, dan aliran lava. Daerah DAS Kampar bagian tengah sampai hilir sungai, merupakan jalur erosional dan transportasi sedimen, menghasilkan pola pengaliran berupa dendritik dan pola meandering. Jenis litologi nya berupa batuan sedimen seperti batupasir, batulanau, batulempung,

konglomerat, sedangkan untuk jenis tanah dan endapan alluvial berupa lempung, pasir, kerikil, konglomerat, kerakal dan rawa gambut.

Sebagai daerah hulu sungai, DAS Kampar memiliki potensi Pemanfaatan DAS berupa sebagai pembangkit listrik, objek wisata dan lainnya. Pembangkit listrik memanfaatkan bentuk sungai seperti bentuk huruf “V” dan arus sungai yang kencang merupakan ciri khas dari sungai daerah hulu. Untuk objek wisata sendiri seperti air terjun, arum jeram memanfaatkan keadaan geologi DAS Kampar terdapat di daerah Bukit barisan. Dimana daerah DAS ini di kontrol oleh struktur yang berkembang sehingga menghasilkan bentuk geomorfologi perbukitan tinggi.

Disisi lain potensi resiko bencana pada DAS Kampar cukup besar, dimana pengguna lahan secara berlebihan bisa menyebabkan hilang daerah resapan air, ini bisa mengakibatkan debit air yang akan di tampung akan semakin besar sehingga menyebabkan proses erosional yang cukup tinggi sehingga mengakibatkan *supply* sedimentasi ke hilir akan semakin besar, dan debit yang besar akan mengakibatkan daerah hilir mengalami banjir.

BAB V

KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

1. Pesebaran Data geologi merupakan data sekunder yaitu pemetaan geologi, pada DAS daerah penelitian terdapat 3 satuan batuan yaitu Satuan Batupasir, Satuan Batulempung non- karbonatan dan Satuan Batulempung Karbonatan.
2. Keadaan Geomorfologi pada daerah penelitian terbagi atas 2 satuan geomorfologi yaitu Satuan Geomorfologi Perbukitan Agak Curam struktural dan Satuan Dataran Landai Denudasional.
3. DAS pada daerah penelitian terbagi menjadi 2 DAS yaitu DAS Kampar dan DAS Siak.
4. Pengamatan curah hujan DAS pada daerah penelitian selama 5 tahun dari tahun 2015 – 2019
5. Hubungan curah hujan dengan DAS Apabila intensitas hujan yang tinggi maka akan mengisi sungai kecil (ordo) pada DAS tersebut dan akan terus mengalir ke arah hilir DAS yang besar akan mampu menampung air hujan / curah hujan yang cukup besar (volume). Sehingga debit sungai juga akan semakin kencang dan supply material pada DAS ini akan semakin beragam. Namun DAS Siak dan DAS Kampar merupakan DAS yang besar dan memanjang. Ini kecil kemungkinan untuk terjadinya limpasan air atau banjir ketika curah hujan datang

5.2 Saran

1. Pada pembahasan tentang Gemofologi dan DAS ini , maka peneliti menyarankan agar mengetahui dan mengerti tentang Geomorfologi dan DAS. Mulai dari pembuatan peta DAS, klasifikasi pembagian DAS, klasifikasi pembagian Gemorfologi, perhitungan intensitas curah hujan, dan hubungan nya.
2. Perlu adanya evaluasi tentang stasiun pengamatan curah hujan BMKG. Dimana beberapa stasiun beberapa tahun belakang tidak ada menyediakan data intensitas curah hujan, ini dikarenakan adanya rusaknya alat atau sengeketa lahan stasiun pengamatan curah hujan.



DAFTAR PUSTAKA

- Ardiansyah, Muhammad; Suryani, E; Tarigan, S.D; dan Agus, F.(2005). Optimasi Perencanaan Penggunaan Lahan Dengan Bantuan SIG dan *Soil and Water Assessment Tool*: Suatu Studi di DAS Cijalupang, Jawa Barat. Departemen Ilmu Tanah dan Sumberdaya Lahan, Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor.
- Asdak, Chay, (2002). *Hidrologi Dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*, Gajah Mada. University Press, Yogyakarta.
- Belmont, P. (2011). Floodplain width adjustments in response to rapid base level fall and knickpoint migration. *Geomorphology*, 128(1–2), 92–101. <https://doi.org/10.1016/j.geomorph.2010.12.026>
- Clarke, M.C.G; Kartawa, W.; Djunuddin, A.; Suganda, E.; Bagdja, M., 1982. Geological Map of The Pakanbaru Quadrangle, Sumatra. PPPG
- Kastowo dan Silitonga, P.H., 1973, *Peta Geologi Bersistem Lembar Solok*, Sumatera: Direktorat Geologi, Bandung.
- Khasanah K, Mulyoutami E, Ekadinata A, Asmawan T, Tanika L, Said Z, Van Noordwijk M, Leimona B. (2010). *A Study of Rapid Hydrological Appraisal in the Krueng Peusangan Watershed, NAD, Sumatra*. Working paper nr.123. Bogor, Indonesia. World Agroforestry Centre.
- Kausarian, H., Batara, B., & Putra, D. B. E. (2018). The Phenomena of Flood Caused by the Seawater Tidal and its Solution for the Rapid-growth City: A case study in Dumai City, Riau Province, Indonesia. *Journal of Geoscience, Engineering, Environment, and Technology*, 3(1), 39-46.
- Kausarian, H., Sri Sumantyo, J. T., Kuze, H., Aminuddin, J., & Waqar, M. M. (2017). Analysis of Polarimetric Decomposition, Backscattering Coefficient, and Sample Properties for Identification and Layer Thickness Estimation of Silica

- Sand Distribution Using L-Band Synthetic Aperture Radar. *Canadian Journal of Remote Sensing*, 43(2), 95-108.
- Kausarian, H., Sumantyo, J. T. S., Kuze, H., Karya, D., & Panggabean, G. F. (2016). Silica Sand Identification using ALOS PALSAR Full Polarimetry on The Northern Coastline of Rupat Island, Indonesia. *International Journal on Advanced Science, Engineering and Information Technology*, 6(5), 568-573.
- Moriasi, D.N., Arnold, J.G., Van Liew, M.W., Bingner, R.L., Harmel, R.D., dan Veith, T.L., (2001), Model Evaluation Guidelines, For, Systematic Quantification Of Accuracy In Watersshed Simulations, *American Society of Agricultural and Biological Engineers* 20(3):885-900.
- Mosaad, S. (2017). Geomorphologic and geologic overview for water resources development: Kharitbasin, Eastern Desert, Egypt. *Journal of African Earth Sciences*.
<https://doi.org/10.1016/j.jafrearsci.2017.06.008>
- Ningkuela, E, S. (2015). Analisis Karakteristik Meteorologi Dan Morfologi Das Wai Samal Kecamatan Seram Utara Timur Kobi Kabupaten Maluku Tengah, Ternate, *Jurnal Ilmiah agrabisnis dan Perikanan (agrikan UMMU-Ternate)* volume 8 edisi 2.
- Nugroho P. (2010). Prediksi Perubahan Neraca Air Nengan Model GenRiver (Studi Kasus di Sub DAS Goseng Kabupaten Karanganyar, Jawa Tengah) [tesis]. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.
- Saifudin, dkk. (2007). Pengkajian Daerah Resapan DAS Luk Ulo. Kabupaten Kebumen, Jawa Tengah, Prosiding Seminar Geoteknologi Kontribusi ilmu Kebumian Dalam Pembangunan Berkelanjutan ISBN :978-979-799-255-5.
- Silitonga P.H. & Kastowo, 1995 : *Peta Geologi Lembar Solok, Sumatera., Peta Geologi Bersistem Sumatera*, PPG, Bandung.

- Triono, N, D. (2010). Kajian Hubungan Geomorfologi DAS dan Karakteristik Hidrologi, Bogor, Departemen Teknik Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor.
- Van Bemmelen, R. W., (1949), *The Geology of Indonesia* vol. 1 A. Government Printing Office, the Hague, Martinus Nijhoff, vol. 1A, Netherlands
- Van Zuidam. R.A., (1983), *Aerial Photo Interpretation in Terrain Analysis and Geomorphologic Mapping*. The Hague: Smits
- Wischmeier, W.H. and D.D. Smith. (1978). Predicting Rainfall Erosion Losses. US Dept. Agriculture Handbook. No. 537.
- Yuskar, Y., & Choanji, T. (2016b). *Sedimentologi Dasar* (1st ed.). Pekanbaru, Indonesia: UIR PRESS.
- Barus *et al.* (2000), diacu dalam Febriani (2007), tiga tahapan untuk pembuatan produk SIG.
- Dephutbun (1998), Parameter Karakteristik DAS.