

**KARAKTERISTIK MORFOMETRI DAS SERTA DINAMIKA BENTUK
LAHAN FLUVIAL DI WILAYAH KOTA PADANG PADA TAHUN 2009-2019
BERBASIS PENGINDERAAN JAUH**

TUGAS AKHIR

*Diajukan Sebagai Salah Syarat Untuk Menyelesaikan Program Diploma III Pada
Universitas Negeri Padang Prodi Teknologi Penginderaan Jauh*



Disusun Oleh :

Cindy Natasya Ramadhani
17331014

Pembimbing

Dian Adhetya Arif, S.Pd., M.Sc
NIP. 199009202018031001

PROGRAM STUDI D3 TEKNOLOGI PENGINDERAAN JAUH
JURUSAN GEOGRAFI
FAKULTAS ILMU SOSIAL
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2020

HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING TUGAS AKHIR

Judul : KARAKTERISTIK MORFOMETRI DAS SERTA
DINAMIKA BENTUK LAHAN FLUVIAL DI
WILAYAH KOTA PADANG PADA TAHUN 2009-2019
BERBASIS PENGINDERAAN JAUH

Nama : Cindy Natasya Ramadhani

NIM / TM : 17331014 / 2017

Program Studi : Teknologi Penginderaan Jauh Program Diploma III

Jurusan : Geografi

Fakultas : Ilmu Sosial

Padang, Februari 2020

Disetujui Oleh
Pembimbing



Dian Adhetya Arif, S.Pd., M.Sc
NIP. 199009202018031001

Mengetahui :
Ketua Prodi Teknologi Penginderaan Jauh



Dian Adhetya Arif, S.Pd., M.Sc
NIP. 199009202018031001

HALAMAN PENGESAHAN LULUS UJIAN TUGAS AKHIR


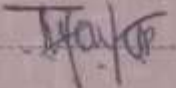
Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir
Program Studi Teknologi Penginderaan Jauh Program Diploma Tiga
Jurusan Geografi Fakultas Ilmu Sosial
Universitas Negeri Padang
Pada Hari Kamis, Tanggal 11 Februari 2021 Pukul 08.30 WIB

KARAKTERISTIK MORFOMETRI DAS SERTA DINAMIKA BENTUK LAHAN FLUVIAL DI WILAYAH KOTA PADANG PADA TAHUN 2009- 2019 BERBASIS PENGINDERAAN JAUH

Nama : Cindy Natasya Ramadhani
TM/NIM : 2017 / 17331014
Program Studi : Teknologi Penginderaan Jauh Program Diploma III
Jurusan : Geografi
Fakultas : Ilmu Sosial

Padang, Februari 2021

Tim Penguji :

	Nama	Tanda Tangan
Ketua Tim Penguji	: Drs. Helfia Edial, MT	
Anggota Tim Penguji	: Triyatno, S.Pd, M.Si	

Mengesahkan
Pekan FIS UNP





SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Cindy Natasya Ramadhani
NIM / BP : 17331014 / 2017
Jurusan/Prodi : Teknologi Penginderaan Jauh Program Diploma Tiga
Fakultas : Ilmu Sosial

Dengan ini menyatakan, bahwa tugas akhir saya dengan judul :

"KARAKTERISTIK MORFOMETRI DAS SERTA DINAMIKA BENTUK LAHAN FLUVIAL DI WILAYAH KOTA PADANG PADA TAHUN 2009-2019 BERBASIS PENGINDERAAN JAUH" adalah benar merupakan hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat dari karya orang lain maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan syarat hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di instansi Universitas Negeri Padang maupun di masyarakat dan negara

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah

Diketahui Oleh,
Ketua Prodi Teknologi Penginderaan Jauh

Dian Adhetya Arif, S.Pd., M.Sc
NIP. 199009 20201803 1 001

Padang, Februari 2021
Saya yang menyatakan



Cindy Natasya Ramadhani
NIM/BP : 17331014 / 2017

KARAKTERISTIK MORFOMETRI DAS SERTA DINAMIKA BENTUK LAHAN FLUVIAL DI WILAYAH KOTA PADANG PADA TAHUN 2009-2019 BERBASIS PENGINDERAAN JAUH

ABSTRAK

Pada saat ini bencana hidrologis seperti banjir, kekeringan, sering terjadi. Peranan penginderaan jauh dalam penelitian ini menempati posisi yang sangat penting khususnya dalam pengelolaannya. Mengetahui batas DAS di Kota Padang dengan memanfaatkan citra SRTM (*Shuttle Radar Topography Mission*). Mengetahui karakteristik morfometri pada DAS di Kota Padang dengan menggunakan citra SRTM (*Shuttle Radar Topography Mission*). Mengetahui perubahan bentuk lahan fluvial pada tiap DAS di Kota Padang dari tahun 2009 sampai 2019 di Kota Padang.

Penelitian deskripsi kuantitatif, Metodenya analisis SRTM DEM untuk mendapatkan morfometri DAS : luas DAS, keliling DAS, panjang DAS, lebar DAS, bentuk DAS, kepadatan drainase, urutan dan rasio bifurkasi (R_b), tekstur drainase, pola aliran sungai, dan kemiringan lereng sungai. Dan metode desk analysis menggunakan klasifikasi dari Verstappen (1983) bentuk lahan hasil proses fluvial melalui interpretasi citra secara visual manual.

Batas DAS di wilayah Kota Padang yaitu, DAS Batang Kandis, DAS Air Dingin, DAS Batang Kuranji, DAS Batang Arau, DAS Air Timbalun, DAS Sungai Pisang. Panjang sungai utama DAS di atas 30 km, kerapatan jaringan sungainya tinggi menandakan permeabilitas batuan rendah, tingkat percabangan sungainya sedang menandakan berarti lumayan lambat cepat kenaikan muka air banjirnya. Padang tekstur jaringan sungai tinggi menandakan berarti kapasitas infiltrasi sungai yang lumayan tinggi dan kemiringan yang lumayan tinggi. luas DAS di atas 70 km, keliling DAS di atas 50 km, nisah memanjang sangat memanjang. nisbah membulat memanjang. relief rasio tinggi dengan laju sedimentasinya tinggi pula. kemiringan DAS cukup curam dengan aliran permukaan menjadi lebih besar dari kapasitas infiltrasinya, sehingga kemampuan mengerosi juga makin besar. Perubahan bentuk lahan fluvial pada 6 DAS di wilayah Kota Padang 10 tahun terakhir terjadi proses agradasi yaitu: a) Perubahan paling dominan terjadi pada bentukan lahan dataran banjir b) channel barbertambah, dan c) natural levee mengalami penambahan. Selain proses agradasi terjadi pula proses degradasi yaitu bentuk lahan point bar mengalami penurunan.

Kata Kunci : DAS, Karakteristik Morfometri, Penginderaan Jauh, Bentuk Lahan Fluvial.

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Puji dan syukur di ucapkan kepada Allah Subhanallahu wa Ta'ala yang telah melimpahkan rahmat,berkah dan hidayah Nya kepada penulis. Sholawat berangkaikan salam kepada yang Mulia Nabi Muhammad Shallallahu ,alaihi wassalam atas perjuangan beliau hingga penulis bisa mengecap ilmu pengetahuan seperti sekarang ini. Dengan berkah ini penulis telah dapat menyelesaikan tugas akhir. Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memenuhi pengambilan program Diploma di Program Studi Teknologi Penginderaan Jauh Jurusan Geografi Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Padang.

Ucapan terimakasih dan rasa bangga yang sebesar-besarnya penulis ucapkan kepada:

1. Orang tua saya ibu Desilawati dan bapak Yozerizal serta adik saya Adit, Aqmal dan Adinda beserta keluarga besar saya yang telah memberikan doa dan dukungan baik suport materi maupun non materi dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Ketua dan Sekretaris Jurusan Geografi Fakultas Ilmu Sosial.
3. Ketua dan Sekretaris Program Studi Teknologi Penginderaan Jauh Fakultas Ilmu Sosial.

4. Dosen pembimbing Dian Adhetya Arif, S.Pd, M.Sc yang telah memberikan waktu panjang dalam masa bimbingan dan banyak pengalaman-pengalaman lain yang sangat membantu dalam penelitian.
5. Dosen Penguji Drs. Helfia Edial, MT yang telah memberikan banyak kritikan dan saran baik dari penulisan maupun dalam kedalaman materi yang diteliti.
6. Dosen Penguji Triyatno, S.Pd, M.Si yang telah memberikan banyak kritikan dan saran baik dari penulisan maupun dalam kedalaman materi yang diteliti.
7. Terimakasih kepada rekan-rekan seperjuangan terutama buat Fajri Kurnia Illahi, serta seluruh keluarga besar DIII Teknologi Penginderaan Jauh Universitas Negeri Padang dan semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian tugas akhir ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.
8. Penulis menyadari dalam pembuatan tugas akhir ini masih banyak kekurangan baik penulisan maupun kedalam penelitiannya. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk perbaikan penyusunan penelitian selanjutnya.

Padang, Februari 2021

Cindy Natasya Ramadhani

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	3
DAFTAR GAMBAR	iv
DAFTAR TABEL	v
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah.....	5
C. Batasan Penelitian.....	6
D. Rumusan Masalah	7
E. Tujuan Penelitian	7
F. Manfaat Penelitian	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	9
A. Kajian Teori.....	9
1. Penginderaan Jauh	9
2. Daerah Aliran Sungai.....	11
3. Morfometri Jaringan Sungai.....	13
4. Citra SRTM (Shuttle Radar Topography Mission).....	18
5. Bentuk Lahan Fluvial.....	21
6. Citra Satelit Quickbird	25
B. Penelitian Relevan	27
C. Kerangka Konseptual.....	34
BAB III METODE PENELITIAN	37
A. Bentuk Penelitian.....	37
B. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	37
1. Lokasi Penelitian.....	37
2. Waktu Penelitian.....	40
C. Alat dan Bahan Penelitian	40

1. Alat penelitian.....	40
2. Bahan penelitian	41
D. Jenis Penelitian dan Sumber Data	41
E. Teknik Pengumpulan Data	42
F. Tahap Pengolahan Data.....	43
G. Tahap Analisis Data.....	44
1. Analisis Batas Das pada Citra SRTM.....	44
2. Analisis Karakteristik Morfometri DAS di Wilayah Kota Padang.....	45
3. Analisis Dinamika Bentuk Lahan fluvial DAS di Kota Padang Tahun 2009-2019	49
H. Diagram Alir Penelitian	50
BAB IV DESKRIPSI WILAYAH	51
A. Kondisi Fisik.....	51
1. Letak dan Luas Wilayah Kota Padang.....	51
B. Batas Administrasi Kota Padang	53
C. Keadaan Iklim Kota Padang.....	53
D. Keadaan Topografi/ Ketinggian Kota Padang.....	54
E. Penggunaan Tanah	58
F. Jenis Tanah	60
G. Kondisi Kependudukan	62
1. Pendidikan.....	63
2. Agama	63
3. Kesehatan	63
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	64
A. Hasil.....	64
1. Batas Das di Wilayah Kota Padang	64
2. Karakteristik Morfometri Pada DAS di wilayah Kota Padang.....	66
3. Perubahan Bentuk Lahan Fluvial.....	107
B. Pembahasan	137

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....	155
A. Kesimpulan	155
B. Saran	156
DAFTAR PUSTAKA.....	158

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Sistem Penginderaan Jauh dan Pemanfaatan.....	10
Gambar 2. Kerangka Konseptual.....	34
Gambar 3. Peta Lokasi Penelitian.....	39
Gambar 4. Diagram Alir.....	50
Gambar 5. Peta Administrasi Kota Padang	52
Gambar 6. Peta Ketinggian Kota Padang.....	57
Gambar 7. Peta Penggunaan Tanah Kota Padang.....	59
Gambar 8. Peta Jenis Tanah Kota Padang.....	61
Gambar 9. Peta Batas DAS di Wilayah Kota Padang	65
Gambar 10. Peta Luas DAS Kota Padang	68
Gambar 11. Peta Keliling DAS Kota Padang.....	71
Gambar 12. Peta Panjang Sungai Utama DAS Kota Padang	73
Gambar 13. Peta Kerapatan Jaringan Sungai DAS Kota Padang	77
Gambar 14. Peta Tingkat Percabangan Sungai DAS Kota Padang	83
Gambar 15. Peta Tekstur Jaringan Sungai DAS Kota Padang	86
Gambar 16. Peta Nisbah Memanjang DAS Kota Padang	90
Gambar 17. Peta Nisbah Membulat DAS Kota Padang.....	95
Gambar 18. Peta Relief Rasio DAS Kota Padang	100

DAFTAR TABEL

	Halaman
Table 1 Penelitian Relevan.....	27
Table 2. Waktu Penelitian	40
Table 3. Alat Penelitian.....	40
Table 4. Bahan Penelitian.....	41
Table 5. Matriks Bentuk DAS	47
Table 6. Kecamatan di Kota Padang	51
Table 7. Luas DAS.....	66
Table 8. Keliling DAS	69
Table 9. Panjang Sungai Utama.....	72
Table 10. Kerapatan Jaringan Sungai	74
Table 11. Tingkat Percabangan Sungai.....	78
Table 12. Gambar Tingkat Percabangan & Langkahnya	79
Table 13. Tekstur Jaringan Sungai	84
Table 14. Kelas Nisbah Memanjang	87
Table 15. Nisbah Membulat	91
Table 16. Kelas Relief Rasio.....	96
Table 17. Kelas Gradien Kemiringan DAS.....	101
Table 18. Bentuk Lahan Fluvial DAS Batang Kandis	107
Table 19. Bentuk Lahan Fluvial di DAS Air Dingin	112
Table 20. Bentuk Lahan Fluvial di DAS Batang Kuranji	117
Table 21. Bentuk Lahan Fluvial di DAS Batang Arau	122
Table 22. Bentuk Lahan Fluvial DAS Air Timbalun.....	127
Table 23. Bentuk Lahan Fluvial DAS Sungai Pisang.....	132

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pola pembangunan berkelanjutan lahir sebagai reaksi atas perkembangan dunia berdasarkan pola pembangunan konvensional yang dilaksanakan sejak tahun lima puluhan hingga akhir abad ke-20 (Salim, 2004). Pola pembangunan yang hanya berorientasi pada peningkatan produksi dan kebutuhan hidup manusia saja tanpa mengindahkan kelestarian dan keberlanjutan menyebabkan berbagai macam persoalan yang timbul. Pola pendekatan secara parsial dan kurangnya pemahaman terhadap ekosistem menyebabkan pembangunan berjalan sendiri-sendiri dan akhirnya menyebabkan kerugian bagi makhluk hidup.

Pendekatan menyeluruh dalam perencanaan pengelolaan sumberdaya perlu dipertimbangkan karena terganggunya salah satu komponen pada sistem alam akan mempengaruhi komponen lainnya dalam sistem tersebut. Pendekatan menyeluruh adalah suatu kajian terpadu terhadap keseluruhan aspek sumberdaya dengan mempertimbangkan faktor-faktor lingkungan, sosial, politik dan ekonomi. Untuk dapat melakukan pengelolaan secara terpadu, ekosistem Daerah Aliran Sungai (DAS) dapat dimanfaatkan sebagai satu unit perencanaan dan evaluasi yang sistematis, logis dan rasional (Asdak, 2004).

Daerah Aliran Sungai yang selanjutnya disebut DAS adalah suatu wilayah daratan yang merupakan satu kesatuan dengan sungai dan anak-anak sungainya, yang berfungsi menampung, menyimpan dan mengalirkan air yang berasal dari curah hujan ke danau atau ke laut secara alami, yang batas di darat merupakan pemisah topografis dan batas di laut sampai dengan daerah perairan yang masih terpengaruh aktivitas daratan. Pengelolaan DAS adalah upaya manusia dalam mengatur hubungan timbal balik antara sumberdaya alam dengan manusia di dalam DAS dan segala aktivitasnya, agar terwujud kelestarian dan keserasian ekosistem serta meningkatnya kemanfaatan sumberdaya alam bagi manusia secara berkelanjutan.

Keadaan DAS dapat ditinjau dari berbagai aspek, salah satunya adalah aspek morfometri. Variabel morfometri antara DAS satu dengan DAS lainnya mempunyai karakteristik sendiri-sendiri. Karakteristik morfometri DAS dapat dianalisis dengan menggunakan peta topografi. Dalam penelitian ini karakteristik morfometri DAS dianalisis berdasarkan data citra penginderaan jauh sehingga hasil yang didapatkan diharapkan akan mendekati keadaan sebenarnya di lapangan.

Pada saat ini bencana hidrologis seperti banjir, kekeringan, sering terjadi di Indonesia. Hal ini tidak terlepas dari aktivitas manusia yang bersifat destruktif terhadap sumber daya hutan di daerah sekitarnya. Kerusakan semakin besar pengaruhnya jika wilayah hulu yang merupakan tempat resapan air mengalami gangguan. Pada beberapa wilayah di Indonesia kejadian banjir juga bukan hanya terjadi di daerah hilir saja yang merupakan daerah genangan banjir tetapi terjadi juga pada daerah hulu sungai dari Daerah Aliran Sungai (DAS). Tindakan penanggulangan

dan pengelolaan yang dilakukan sering kali tidak memperhatikan aspek dari karakteristik alami sungai itu sendiri. Karakteristik alami inilah yang dikenal dengan istilah morfometri.

Dalam penelitian ini, variabel morfometri yang digunakan adalah kerapatan jaringan sungai, indeks percabangan sungai, bentuk DAS dan relief rasio DAS tersebut. Kerapatan jaringan sungai dianggap sebagai indeks yang menunjukkan iklim, geologi, tanah dan tutupan vegetasi pada daerah pengaliran. Nilai yang tinggi dapat terjadi pada tanah yang mudah tererosi atau relatif kedap air, dengan kemiringan tanah yang curam, dan hanya sedikit ditumbuhi tanaman (Sosrodarsono dan Takeda, 2003). Bentuk DAS mempengaruhi bentuk hidrograf suatu sungai terutama dalam debit aliran puncak. Relief rasio mempengaruhi laju sedimentasi pada DAS tersebut. Berdasarkan penelitian yang sebelumnya yang menyimpulkan bahwa morfometri DAS di pengaruhi oleh kondisi geologi dan pentingnya pemanfaatan dan pengelolaan sungai di Batang Kuranji, hal ini mendorong peneliti untuk melakukan penelitian mengenai karakteristik morfometri DAS.

Kombinasi antara faktor morfometri sungai dengan faktor-faktor yang disebabkan oleh manusia (manageable) seperti bentuk lahan, kemiringan dan panjang lereng dapat digunakan dalam menganalisa pengaruh respon curah hujan yang jatuh pada DAS. Hal ini nantinya dapat juga mempengaruhi parameter karakteristik hidrologi. Sedangkan menurut Supangat (2012) kombinasi antara karakteristik morfometri sungai dengan penggunaan lahan dapat digunakan dalam menganalisa terjadinya banjir pada suatu daerah. Berdasarkan dari kebutuhan akan analisa data

guna mengambil keputusan untuk 2 mengelola dan mengurangi risiko ke depannya maka analisa karakteristik morfometri sungai sangat diperlukan.

Salah satu bentukan lahan yang mendominasi pada permukaan lahan di dunia adalah bentuklahan fluvial (Balasubramanian, 2016). Geomorfologi fluvial merupakan kajian yang mempelajari tentang interaksi antara bentukan sungai dan proses pembentukannya dalam kisaran ruang dan waktu. Bentuklahan diklasifikasikan berdasarkan genesis, proses, dan batuan. Bentuklahan fluvial disebabkan karena proses fluvial akibat proses air yang mengalir baik yang memusat dan atau aliran permukaan (Raharjo, 2013). Morfologi fluvial dipengaruhi oleh rezim aliran, hasil sedimen dan karakteristik lembah (Ibisate, Ollero, & Elena, 2011). Proses fluvial oleh aliran sungai terjadi karena adanya aktivitas erosi, transportasi dan sedimentasi yang saling berkaitan (Charlton, 2008). Sedimentasi menjadi salah satu ancaman besar terhadap ekosistem sungai (Paryono, Damar, Susilo, Dahuri, & Suseno, 2017).

Sedimentasi adalah proses dimana partikel tanah terkikis dan diangkut melalui aliran air atau media pengangkut lainnya dan diendapkan sebagai lapisan padat (sedimen) dalam badan air seperti danau atau sungai (Tundu, Tumbare, & Onema, 2018). Hal ini menegaskan bahwa tidak semua sedimen diangkut oleh aliran keluar DAS, namun sebagian ada yang mengendap pada bagian tertentu di bagian bawah kaki bukit, saluran sungai, daerah dataran banjir dan waduk (Banuwa, 2013). Pengendapan sedimen dapat berupa channel bar, point bar dan overbank (River & Das, 2016).

Teknologi penginderaan jauh sangat dibutuhkan dalam penelitian ini untuk teknik pengumpulan data yang efektif, diperoleh dengan cepat dan relatif mudah dalam mengumpulkan datanya. Perkembangan teknologi penginderaan jauh khususnya yang memanfaatkan media satelit sebagai salah satu wahana pembawa sensor yang semakin pesat mendukung perolehan data yang semakin akurat dan lebih detail, sehingga informasi yang didapatkan semakin lengkap. Salah satu penggunaan dari pemanfaatan citra penginderaan jauh Teknik penginderaan jauh dan sistem informasi geografi memiliki kelebihan dalam mengumpulkan data-data cepat dengan areal yang luas tanpa mengurangi keakuratannya.

Peranan penginderaan jauh dalam penelitian ini menempati posisi yang sangat penting khususnya dalam pengelolaannya, teknologi penginderaan jauh merupakan salah satu alternatif yang dapat mendukung penyediaan informasi sumber daya alam yang secara spasial menempati area yang luas dengan biaya dan waktu yang hemat dan relatif singkat dibanding dengan survei lapangan secara keseluruhan.

B. Identifikasi Penelitian

1. Morfometri sungai adalah sifat sungai yang dilihat secara kuantitatif (Horton, 1932).
2. Sifat morfometri yang dianalisis adalah luas DAS, panjang sungai utama, kerapatan jaringan sungai, tingkat percabangan sungai, tekstur jaringan, keliling DAS, nisbah membulat, nisbah memanjang, relief rasio dan gradien tingkat kemiringan DAS.

3. Geologi yang digunakan pada penelitian ini adalah Lithologi batuan dasar yang dikelompokkan menjadi empat batuan utama yaitu Vulkanik Muda, Vulkanik Tua, Sedimen dan Metamorf.
4. Sub DAS adalah suatu daerah yang dibatasi alami oleh topografi berupa punggung – punggung bukit yang memisahkan anak – anak sungai yang menuju sungai utama. Pengertian sub DAS dan DAS merupakan hirarki untuk tingkatan pada daerah aliran sungai.

C. Batasan Penelitian

1. Daerah Aliran Sungai (DAS) adalah kesatuan daerah yang dibatasi topografi berupa punggung – punggung bukit dimana jika air hujan jatuh maka airnya mengalir ke dalam sungai yang bersangkutan (Sandy, 1985).
2. Sifat morfometri yang dianalisis adalah luas DAS, panjang sungai utama, kerapatan jaringan sungai, tingkat percabangan sungai, tekstur jaringan, keliling DAS, nisbah membulat, nisbah memanjang, relief rasio dan gradien tingkat kemiringan DAS.
3. DAS yang digunakan untuk menganalisa karakteristik morfometri pada jenis batuan yang berbeda adalah daerah dengan aliran sungai yang mempunyai ordo sungai ke-3. Selanjutnya dalam penelitian DAS tersebut dipandang sebagai suatu kesatuan DAS dan dijadikan sebagai unit analisis. Berikut merupakan contoh DAS yang dijadikan daerah penelitian. DAS yang diambil digambarkan dengan warna biru.

D. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana batas DAS di Kota Padang dengan memanfaatkan citra SRTM (*Shuttle Radar Topography Mission*).
2. Bagaimana karakteristik morfometri pada DAS di Kota Padang dengan menggunakan citra SRTM (*Shuttle Radar Topography Mission*).
3. Bagaimana perubahan bentuk lahan fluvial pada tiap DAS di Kota Padang dari tahun 2009 sampai 2019 di Kota Padang.

E. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah :

1. Mengetahui batas DAS di Kota Padang dengan memanfaatkan citra SRTM (*Shuttle Radar Topography Mission*)?.
2. Mengetahui karakteristik morfometri pada DAS di Kota Padang dengan menggunakan citra SRTM (*Shuttle Radar Topography Mission*)?.
3. Mengetahui perubahan bentuk lahan fluvial pada tiap DAS di Kota Padang dari tahun 2009 sampai 2019 di Kota Padang?.

F. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini adalah :

1. Manfaat teoritis
 - a. Sebagai sumber pengembangan ilmu penginderaan jauh dalam perkembangan IPTEK untuk melakukan analisis terhadap penggunaan.

- b. Sumber informasi bagi penelitian yang sejenis pada masa yang akan datang khususnya yang berkaitan dengan karakteristik morfometri daerah aliran sungai.

2. Manfaat praktis

- a. Pemerintahan setempat
 - 1) Kontribusi pengetahuan informasi dan bahan penentuan kebijakan dalam menjaga daerah aliran sungai.
 - 2) Solusi dalam upaya pelestarian peningkatan perbaikan daerah aliran sungai.

3. Masyarakat

- a. Dapat dijadikan bahan pertimbangan untuk tidak merusak daerah aliran sungai.
- b. Sebagai tambahan pengetahuan bagi masyarakat menyangkut pemanfaatan sungai untuk kelangsungan hidup.

4. Pendidikan

Penelitian ini diharapkan dapat diterapkan dalam pembelajaran mata pelajaran terutama pelajaran geografi dan ilmu penginderaan jauh yang berkaitan dengan pengetahuan pemanfaatan citra SRTM untuk melihat karakteristik morfometri daerah aliran sungai.

BAB V

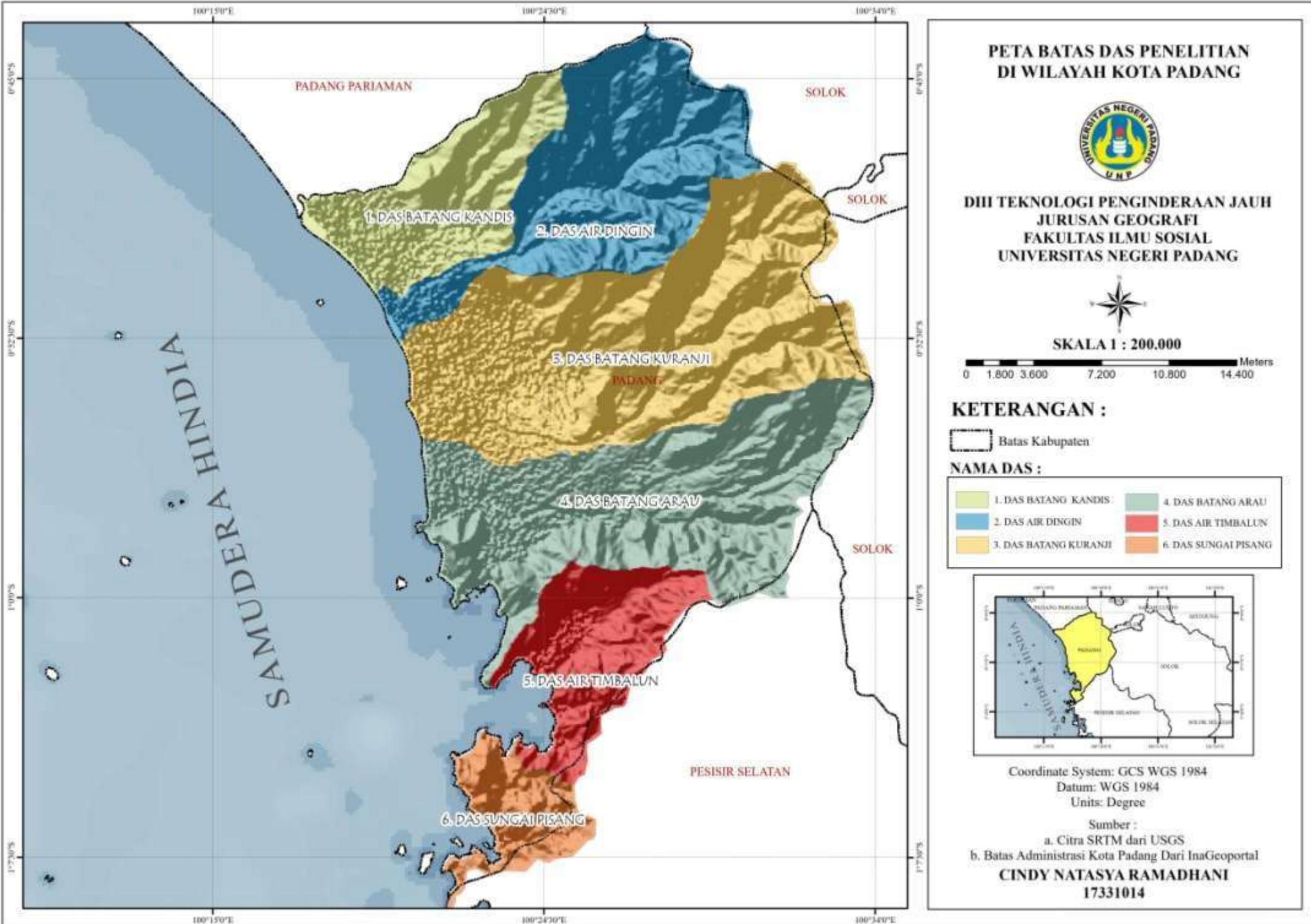
HASIL DAN PEMBAHASAN

A. HASIL

Dari hasil deliniasi terhadap seluruh DAS yang dijadikan wilayah penelitian, didapatkan 6 DAS yang dijadikan daerah penelitian. Pemilihan DAS didasarkan pada sungai yang memiliki anak sungai pada tingkat tiga atau lebih. Hasil deliniasi DAS tersebut kemudian dihitung luasan serta beberapa variabel yang kemudian digunakan untuk menghitung morfometri tiap DAS tersebut.

1. Batas Das di Wilayah Kota Padang

Identifikasi DAS Dalam penelitian ini, melalui tahap pemotongan citra lalu di *hillsahde*, lalu di *fill*, lalu di *flow direction*, lalu di *flow accumulation*, lalu di *stream orde*, lalu di *stream feacture*. lalu di *con*, lalu di *basin* dan di lalu di *basin to polygon*. Baru di dapatkan hasil batas DAS di wilayah Kota Padang yang terdiri dari 6 DAS yaitu DAS Batang Kandis, DAS Air Dindin, DAS Batang Kuranji, DAS Batang Arau, DAS Air Timbalun dan DAS Sungai Pisang. Selengkapnya tampilan DAS yang masuk ke dalam daerah penelitian dapat dilihat dari peta gambar 9 dibawah ini:



Gambar 9. Peta Batas DAS di Wilayah Kota Padang

2. Karakteristik Morfometri Pada DAS di Wilayah Kota Padang

a. Luas DAS

Luas DAS merupakan salah satu aspek penting dalam hidrologi karena berpengaruh langsung terhadap besaran aliran air dan nilai rata – rata aliran. Chorley (1957, dalam Pareta, 2011) mengatakan bahwa luasan DAS berpengaruh terhadap kecepatan kenaikan muka air banjir. Dari nilai masing – masing DAS tersebut, berikut tabel luas di 6 DAS di wilayah Kota Padang, ditampilkan pad tabel 7 berikut ini, yaitu:

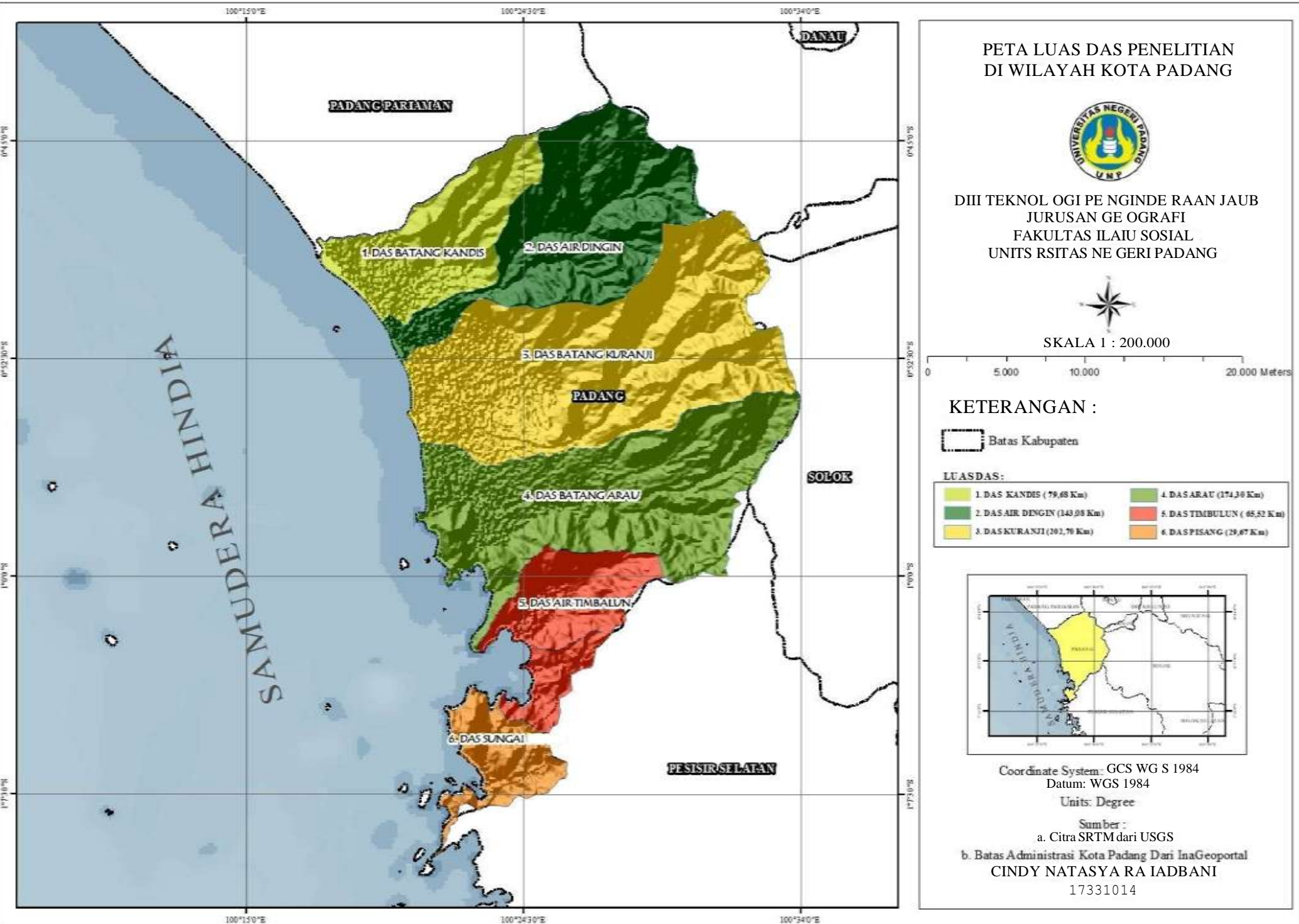
Table 7. Luas DAS

No.	Nama DAS	Luas DAS (km)
1	DAS Batang Kandis	79,68
2	DAS Air Dingin	143,08
3	DAS Batang Kuranji	202,70
4	DAS Batang Arau	174,30
5	DAS Air Timbalun	65,52
6	DAS Sungai Pisang	29,67

Tabel 7 di atas memperlihatkan bahwa nilai pengukuran luas DAS Batang Kandis 79,68 km termasuk kategori luas DAS yang sedang, luas DAS Air Dingin 143,08 km kategori luas DAS sedang, pada luas DAS Batang Kuranji 202,70 km termasuk kedalam luas DAS yang tinggi, pada luas DAS Batang Arau 174,30 km termasuk kedalam luas DAS yang tinggi, pada luas DAS Air Timbalun 65,52 km termasuk kedalam luas DAS yang sedang dan pada luas DAS Sungai Pisang 29,67 km termasuk ke dalam luas DAS yang rendah. DAS

di wilayah Kota Padang termasuk ke dalam luas DAS yang tinggi. Sebagian besar DAS di wilayah Kota Padang memiliki luas DAS dengan Luas DAS di dapatkan dari hasil olahan data atribut batas DAS di wilayah Kota Padang yang kemudian di aad field baru pada atribut dengan nama luas lalu di calculate geometry pilih are kemudian satuanya kilometer(km), maka akan keluar nilai luas ke enam DAS di wilayah Kota Padang.

Pada daerah penelitian ini yang memiliki luasan DAS yang beragam mulai dari DAS terendah dengan luas 29 km² dan DAS dengan luasan paling luas dengan luas DAS sebesar 202 km². DAS dengan Hal ini berarti DAS pada daerah ini memiliki besaran aliran air yang relatif kecil dibandingkan dengan DAS pada daerah lainnya. Berikut tampilan peta sebaran range luas DAS di wilayah Kota Padang pada gambar 10 dibawah ini :



Gambar 10. Peta Luas DAS Kota Padang

b. Keliling DAS

Keliling DAS adalah batas luar DAS yang membatasi area tersebut. Keliling DAS memungkinkan untuk digunakan sebagai indikator dari luas dan bentuk DAS, yaitu dengan menggunakan variabel morfometri lainnya seperti nisbah memanjang dan juga nisbah membulat.

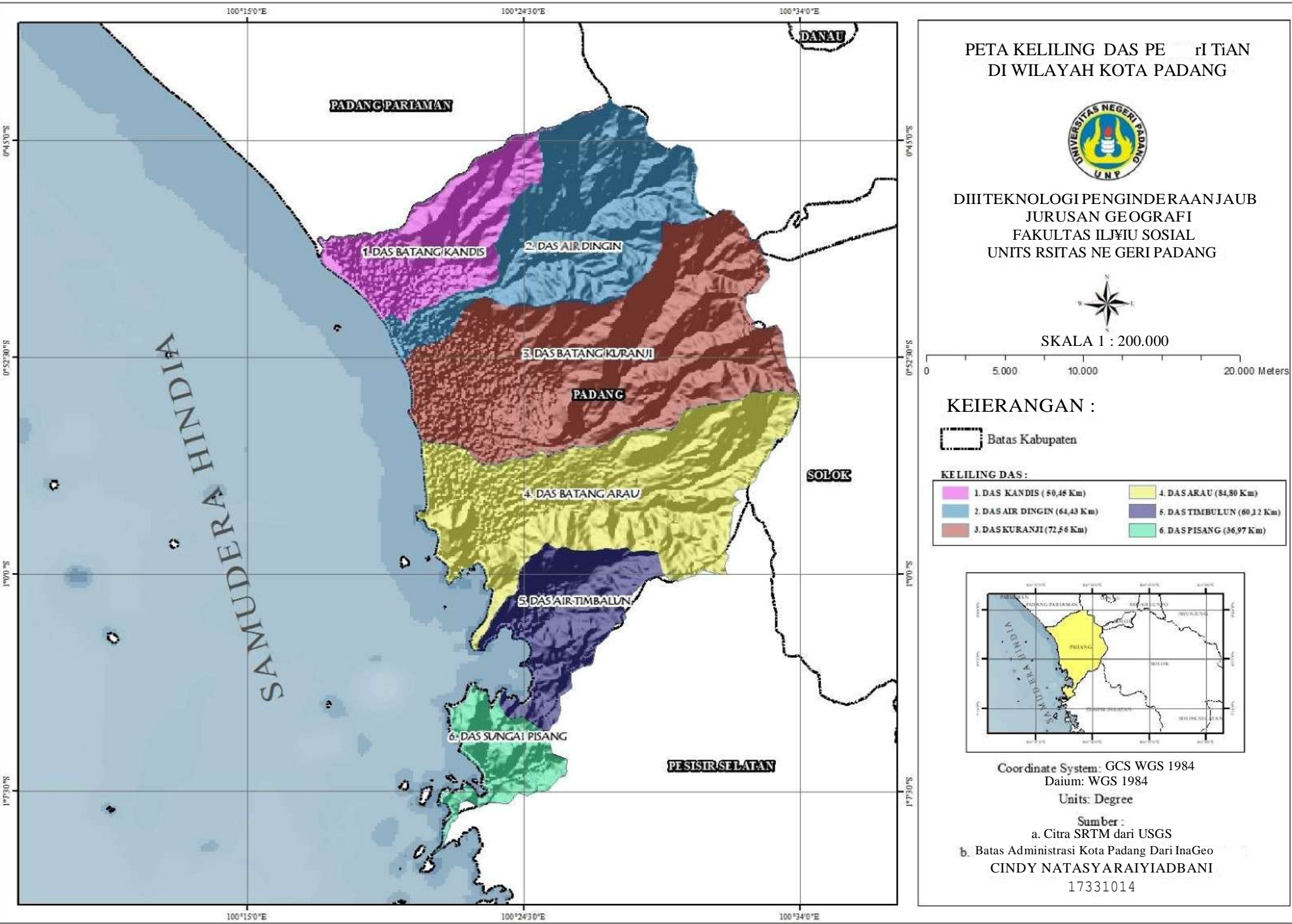
Dari nilai masing – masing DAS tersebut, berikut tabel keliling di 6 DAS di wilayah Kota Padang pada tabel 8 berikut ini, yaitu :

Table 8. Keliling DAS

No.	Nama DAS	Keliling DAS (km)
1	DAS Batang Kandis	50,45
2	DAS Air Dingin	64,43
3	DAS Batang Kuranji	72,56
4	DAS Batang Arau	84,80
5	DAS Air Timbalun	60,12
6	DAS Sungai Pisang	36,97

Tabel 8 di atas memperlihatkan bahwa nilai pengukuran keliling DAS Batang Kandis 50,45 km termasuk ke kategori keliling DAS yang sedang, keliling DAS Air Dingin 64,43 km termasuk kategori keliling DAS yang tinggi, keliling DAS Batang Kuranji 72,56 km termasuk kedalam kategori keliling DAS yang tinggi, keliling DAS Batang Arau 84,80 km termasuk kedalam kategori keliling DAS yang tinggi, keliling DAS Air Timbalun 60,12 km termasuk kategori keliling DAS yang sedang dan keliling DAS Sungai Pisang 36,97 km termasuk kategori keliling DAS yang sedang juga. Pada keliling DAS

di wilayah Kota Padang tidak ada yang berkategori rendah rata-rata berkategori keliling DAS nya tinggi. Sebagian besar DAS di Kota Padang memiliki keliling das di dapatkan dari olahan data atribut batas DAS di wilayah Kota Padang dengan add fiel atribut baru dengan nama keliling lalu di calculate geometry, maka akan keluar nilai keliling DAS nya. Keliling DAS dapat dimungkinkan digunakan sebagai indikator luasan DAS tersebut. Berikut tampilan peta keliling DAS di wilayah Kota Padang beikut tampilan peta pada gambar 11 dibawah ini :



PETA KELILING DAS PERI KOTA PADANG
DI WILAYAH KOTA PADANG



DIREKTORAT TEKNOLOGI PENGINDERAAN JAUH
JURUSAN GEOGRAFI
FAKULTAS ILMU SOSIAL
UNIVERSITAS NEGERI PADANG



SKALA 1 : 200.000

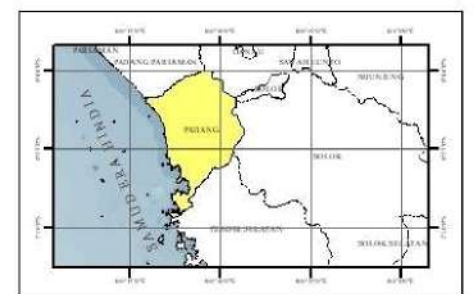
0 5.000 10.000 20.000 Meters

KEPERANGAN :

Batas Kabupaten

KELILING DAS :

	1. DAS KANDIS (50,48 Km)		4. DAS ARAU (84,80 Km)
	2. DAS AIR DINGIN (64,43 Km)		5. DAS TIMBULUN (60,12 Km)
	3. DAS KURANJI (72,56 Km)		6. DAS PISANG (36,97 Km)



Coordinate System : GCS WGS 1984

Datum : WGS 1984

Units : Degree

Sumber :

- a. Citra SRTM dari USGS
 - b. Batas Administrasi Kota Padang Dari InaGeo
- CINDY NATASYARAIYADIBANI
17331014

Gambar 11. Peta Keliling DAS Kota Padang

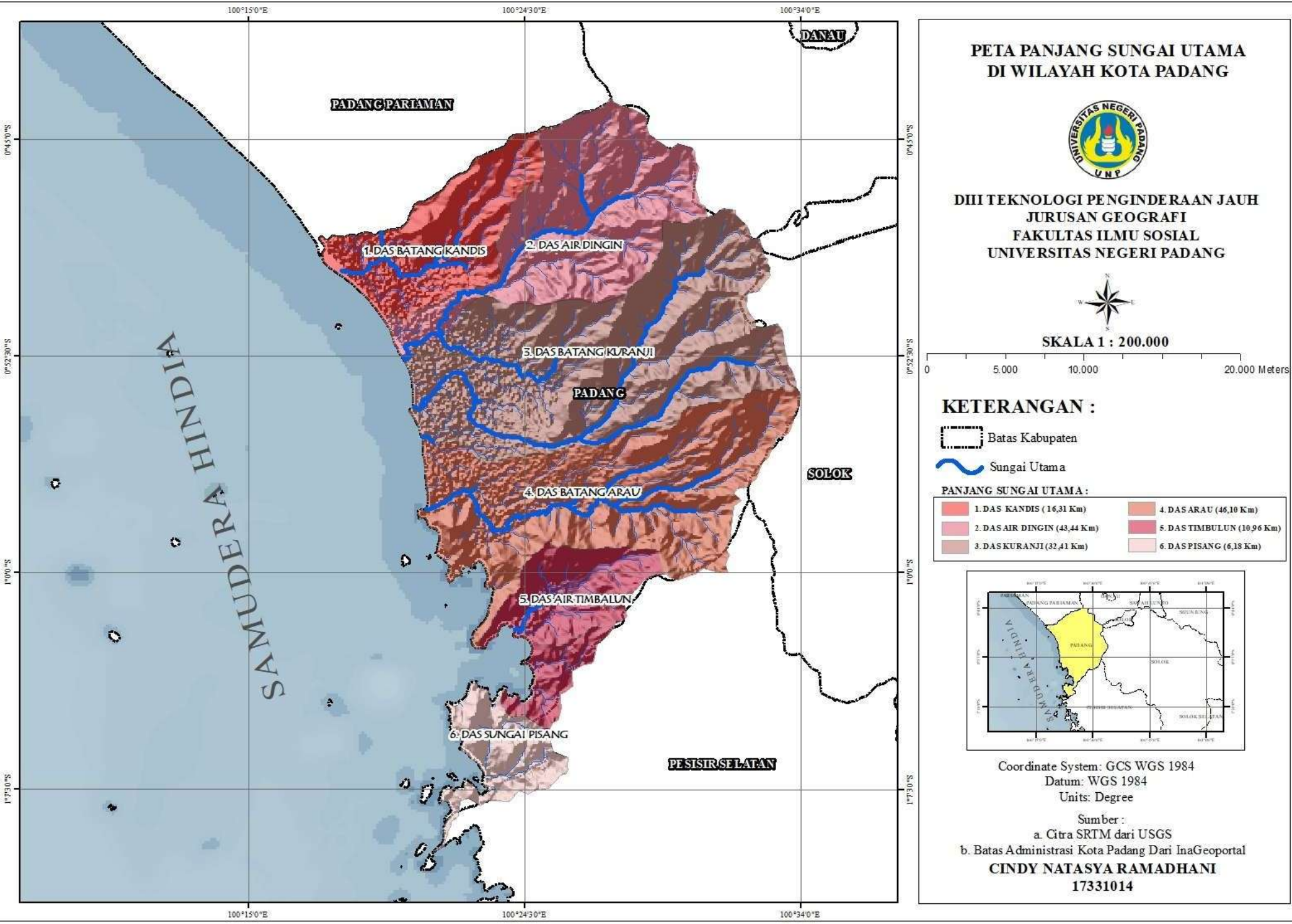
c. Panjang Sungai Utama

Panjang sungai utama merupakan panjang sungai induk yang dihitung mulai dari hulu, hingga hilir DAS. Panjang sungai pada penelitian ini memiliki panjang yang cukup beragam, mulai dari yang terpendek yaitu pada DAS Sungai Pisang dengan panjang sungai utama 6,1 km dan yang terpanjang yaitu pada DAS Batang Arau dengan panjang sungai utama 46,1 km. Berikut merupakan tabel perhitungan kelas untuk panjang sungai pada tabel 9 dibawah ini:

Table 9. Panjang Sungai Utama

No.	Nama DAS	Panjang Sungai (km)
1	DAS Batang Kandis	16,31
2	DAS Air Dingin	43,44
3	DAS Batang Kuranji	32,41
4	DAS Batang Arau	46,10
5	DAS Air Timbalun	10,96
6	DAS Sungai Pisang	6,18

Tabel 9 memperlihatkan bahwa panjang sungai utama, pada DAS Batang Kandis panjang sungai utamanya 16,31 km, pada DAS Air Dingin panjang sungai utamanya 43,44 km, pada DAS Batang Kuranji panjang sungai utamanya 32,41 km, pada DAS Batang Arau panjang sungai utamanya 46, 10 km, pada DAS Air Timbalun panjang sungai utamanya 10,96 km, dan pada DAS Sungai Pisang panjang sungai utamanya 6,18 km. Berikut di tampilkan pada gambar 12 dibawah ini :



Gambar 12. Peta Panjang Sungai Utama DAS Kota Padang

d. Kerapatan Jaringan Sungai

Kerapatan jaringan sungai merupakan hasil bagi antara panjang sungai total terhadap luas DAS dalam satuan kilometer. Kerapatan jaringan sungai juga merupakan suatu indeks yang menunjukkan banyaknya anak sungai dalam suatu daerah pengaliran. Dari hasil perhitungan nilai kerapatan jaringan untuk masing – masing DAS, nilai terkecil kerapatan jaringan pada daerah penelitian adalah sebesar 1,29 km/km² dan nilai terbesar 1,84 km/km². Hasil pengelompokan tersebut dapat dilihat pada Tabel 10 berikut ;

Table 10. Kerapatan Jaringan Sungai

No	Nama DAS	Nilai Kerapatan Jaringan Sungai (km)
1	DAS Batang Kandis	1,76
2	DAS Air Dingin	1,57
3	DAS Batang Kuranji	1,74
4	DAS Batang Arau	1,84
5	DAS Air Timbalun	1,69
6	DAS Sungai Pisang	1,29

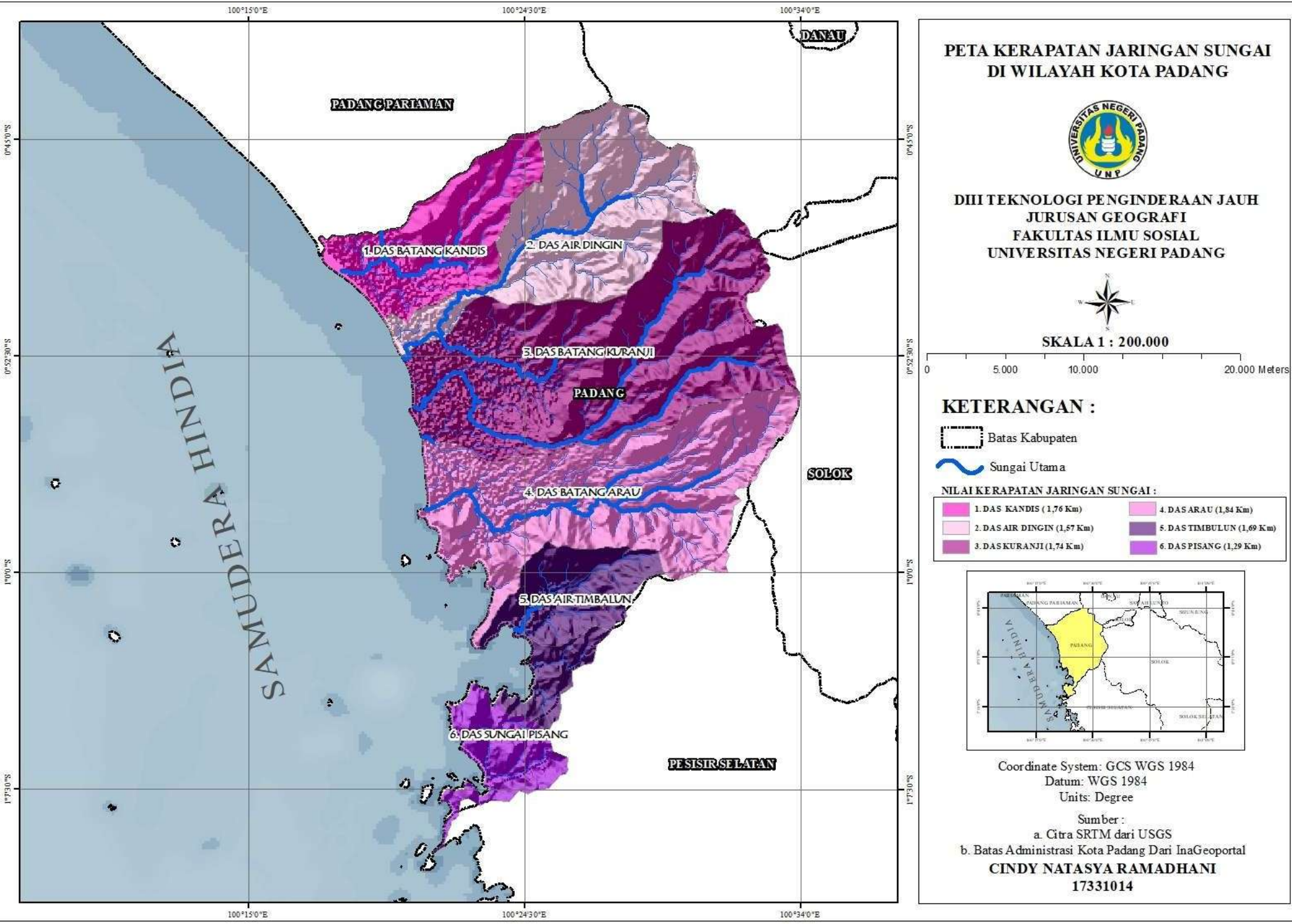
Tabel 10 di atas memperlihatkan bahwa nilai pengukuran kerapatan jaringan sungai DAS Batang Kandis 1,76 km nilai kerapatan jaringan sungainya berkategori tinggi karna lebih dari satu, kerapatan jaringan sungai DAS Air Dingin 1,57 km kerapatan jaringan sungai ini berkategori tinggi, kerapatan jaringan sungai DAS Batang Kuranji 1,74 km kerapatan jaringan sungai ini berkategori tinggi, kerapatan jaringan sungai DAS Batang Arau 1,84 km kerapatan jaringan sungai ini berkategori tinggi, kerapatan jaringan sungai DAS

Air Timbalun 1,69 km kerapatan jaringan sungai ini berkategori tinggi dan kerapatan jaringan sungai DAS Sungai Pisang 1,29 km kerapatan jaringan sungai ini sama dengan yang lain berkategori tinggi. Kerapatan jaringan sungai Dari hasil pengelompokan tersebut, sebagian besar DAS penelitian memiliki nilai kerapatan jaringan lebih dari 1 persentase 100 persen pada ke enam DAS. Pada peta kerapatan jaringan terlihat bahwa kerapatan jaringan pada Kota Padang dengan nilai tinggi yaitu lebih dari satu pada ke enam das penelitian di Kota Padang yang meliputi yaitu DAS Batang Kandis, DAS Air Dingin, DAS Batang Kuranji, DAS Batang Arau, DAS Air Timbalun, dan DAS Sungai Pisang.

Pada DAS Batang Kandis dengan nilai kerapatannya 1,76 km ini hasil dari bagi panjang sungai total DAS Batang Kandis 140,27 km dengan luas DAS Batang Kandis 79,68 km. Pada DAS Air Dingin dengan nilai kerapatannya 1,57 km ini hasil dari bagi panjang sungai total DAS Air Dingin 226,00 km dengan luas DAS Air Dingin 143,08 km. Pada DAS Batang Kuranji dengan nilai kerapatannya 1,74 km ini hasil dari bagi panjang sungai total DAS Batang Kuranji 413,44 km dengan luas DAS Batang Kuranji 202,70 km. Pada DAS Batang Arau dengan nilai kerapatannya 1,84 km ini hasil dari bagi panjang sungai total DAS Batang Arau 326,06 km dengan luas DAS Batang Arau 174,30 km. Pada DAS Air Timbalun dengan nilai kerapatannya 1,69 km ini hasil dari bagi panjang sungai total DAS Air Timbalun 110,84 km dengan luas DAS Air Timbalun 65,52 km. Pada DAS Sungai Pisang dengan nilai

kerapatannya 1,26 km ini hasil dari bagi panjang sungai total DAS Sungai Pisang 140,27 km dengan luas DAS Sungai Pisang 79,68 km.

Pada daerah ini memiliki permeabilitas yang rendah ditampilkan pada peta gambar 13 di bawah ini :



Gambar 13. Peta Kerapatan Jaringan Sungai DAS Kota Padang

e. Tingkat Percabangan Sungai

Tingkat percabangan sungai merupakan indeks yang menunjukkan banyaknya anak – anak sungai yang ditampung oleh sungai induknya. Semakin banyak anak sungai dalam suatu DAS, maka semakin tinggi nilai tingkat percabangan sungainya. Seperti yang dijelaskan pada bagian metodologi penelitian, tingkat percabangan sungai didapatkan dari hasil bagi antara jumlah anak sungai pada ordo ke-n dibagi jumlah ordo berikutnya atau ordo ke-(n+1). Hasil ini merupakan tingkat percabangan sungai antara ordo satu ordo dengan ordo satu tingkat di atasnya. Bila terdapat banyak ordo dalam DAS tersebut, maka digunakan rumus tingkat percabangan sungai tertimbang.


Schumm (1956) mengatakan bahwa tingkat percabangan sungai dengan nilai tinggi memiliki nilai lebih dari lima. Dari hasil perhitungan nilai tingkat percabangan sungai pada tiap – tiap DAS tersebut, kemudian di kelompokkan menjadi lima seperti pada Tabel 11 berikut ;


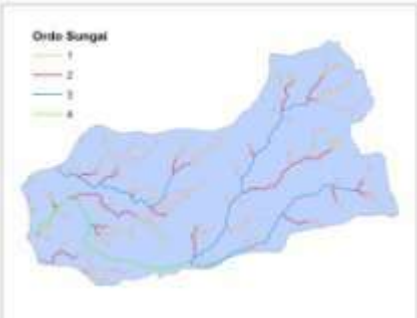
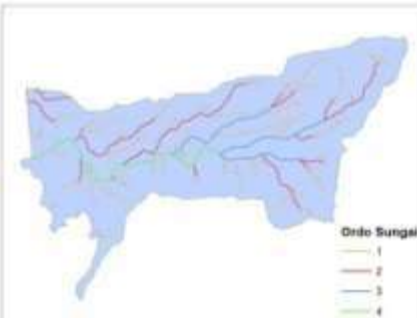
Table 11. Tingkat Percabangan Sungai



No	Nama DAS	Nilai Tingkat Percabangan Sungai (km)
1	DAS Batang Kandis	3,11
2	DAS Air Dingin	4,09
3	DAS Batang Kuranji	3,67
4	DAS Batang Arau	3,73
5	DAS Air Timbalun	3,22
6	DAS Sungai Pisang	2,00

Tabel 11 di atas memperlihatkan bahwa nilai pengukuran tingkat percabangan sungai DAS Batang Kandis 3,11 km, tingkat percabangan sungai DAS Air Dingin 4,09 km, tingkat percabangan sungai DAS Batang Kuranji 3,67 km, tingkat percabangan sungai DAS Batang Arau 3,73 km, tingkat percabangan sungai DAS Air Timbalun 3,22 km dan tingkat percabangan sungai DAS Sungai Pisang 2,00 km. Sebagian besar DAS di wilayah Kota Padang memiliki nilai tingkat percabangan berkisar di angka 2 sampai 4 yang mana berikut langkah dan gambar tingkat percabangan sungai pada tabel 12 berikut :

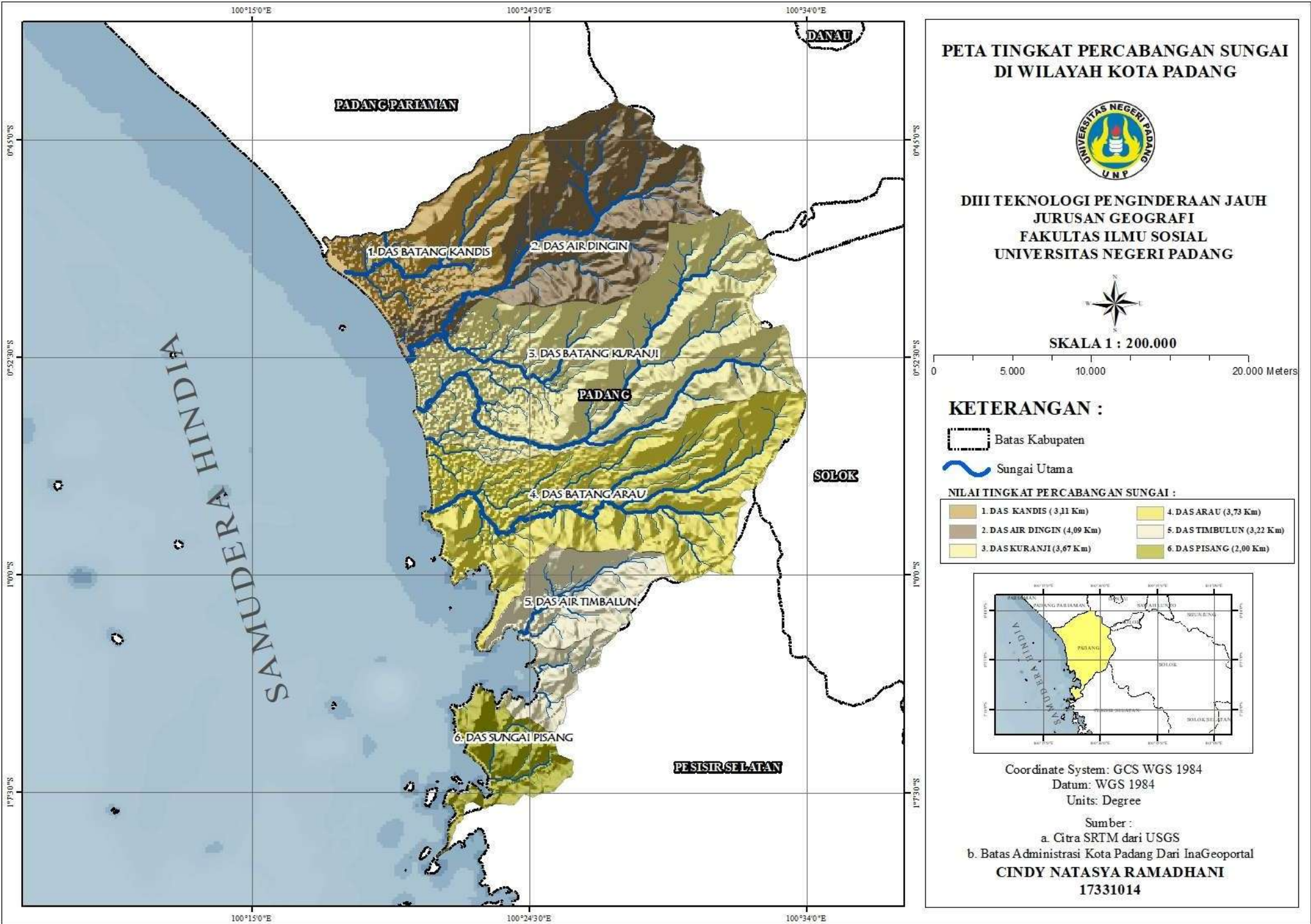
Table 12. Gambar Tingkat Percabangan & Langkahnya

No	Tingkat Percabangan Sungai	Langkahnya
1	<p>Das Batang Kandis</p> 	<p>Pada DAS Batang Kandis dengan nilai percabangannya 3,11 km ini hasil dari bagi ordo 1 berwarna orange (26) dengan ordo 2 berwarna merah (6) lalu hasilnya (4,33), lalu ordo 2 (6) di bagi dengan ordo 3 (2) lalu hasilnya (3,00) , dan ordo 3 berwarna biru (2) di bagi dengan ordo 4 berwarna hijau (1) lalu hasilnya (2,00), jika sudah di dapat nilai bagi antar ordo maka hasil bagi akan di tambah (4,33 + 3,00 + 2,00) dengan total (9,33) lalu di bagi (3) dengan hasil akhir (3,11) ini lah nilai percabangan sungai DAS Batang Kandis.</p>
2	<p>Das Air Dingin</p>	<p>Pada DAS Air Dingin dengan nilai percabangannya 4,09 km ini hasil dari bagi</p>

		<p>ordo 1 (46) dengan ordo 2 (14) lalu hasilnya (3,28), lalu ordo 2 (14) di bagi dengan ordo 3 (2) lalu hasilnya (7,00) , dan ordo 3(2) di bagi dengan ordo 4 (1) lalu hasilnya (2,00), jika sudah di dapat nilai bagi antar ordo maka hasil bagi akan di tambah (3,28 + 7,00 + 2,00) dengan total (12,28) lalu di bagi (3) dengan hasil akhir (4,09) ini lah nilai percabangan sungai DAS Air Dingin.</p>
<p>3</p>	<p>Das Batang Kuranji</p> 	<p>Pada DAS Batang Kuranji dengan nilai percabangannya 3,67 km ini hasil dari bagi ordo 1 (48) dengan ordo 2 (13) lalu hasilnya (3,69), lalu ordo 2 (13) di bagi dengan ordo 3 (3) lalu hasilnya (4,33) , dan ordo 3(3) di bagi dengan ordo 4 (1) lalu hasilnya (3,00), jika sudah di dapat nilai bagi antar ordo maka hasil bagi akan di tambah (3,69 + 4,33 + 3,00) dengan total (11,02) lalu di bagi (3) dengan hasil akhir (3,67) ini lah nilai percabangan sungai DAS Batang Kuranji.</p>
<p>4</p>	<p>Das Batang Arau</p> 	<p>Pada DAS Batang Arau dengan nilai percabangannya 3,73 km ini hasil dari bagi ordo 1 (50) dengan ordo 2 (11) lalu hasilnya (4,54), lalu ordo 2 (11) di bagi dengan ordo 3 (3) lalu hasilnya (3,66) , dan ordo 3(3) di bagi dengan ordo 4 (1) lalu hasilnya (3,00), jika sudah di dapat nilai bagi antar ordo maka hasil bagi akan di tambah (4,54 + 3,66 + 3,00)</p>

		dengan total (11,20) lalu di bagi (3) dengan hasil akhir (3,73) ini lah nilai percabangan sungai DAS Batang Arau.
5	Das Air Timbalun 	Pada DAS Air Timbalun dengan nilai percabangannya 3,22 km ini hasil dari bagi ordo 1 (22) dengan ordo 2 (6) lalu hasilnya (3,66), lalu ordo 2 (6) di bagi dengan ordo 3 (1) lalu hasilnya (6,00) , dan ordo 3(3) di bagi dengan ordo 4 (0) lalu hasilnya (0,00), jika sudah di dapat nilai bagi antar ordo maka hasil bagi akan di tambah (3,66 + 6,00 + 0,00) dengan total (9,66) lalu di bagi (3) dengan hasil akhir (3,22) ini lah nilai percabangan sungai DAS Air Timbalun.
6	Das Sungai Pisang 	Pada DAS Sungai Pisang dengan nilai percabangannya 2,00 km ini hasil dari bagi ordo 1 (12) dengan ordo 2 (2) lalu hasilnya (6,00), lalu ordo 2 (6) di bagi dengan ordo 3 (0) lalu hasilnya (0,00) , dan ordo 3(0) di bagi dengan ordo 4 (0) lalu hasilnya (0,00), jika sudah di dapat nilai bagi antar ordo maka hasil bagi akan di tambah (6,00 + 0,00 + 0,00) dengan total (6,00) lalu di bagi (3) dengan hasil akhir (2,00) ini lah nilai percabangan sungai DAS Air Timbalun.

Berikut tampilan peta sebaran range nilai tingkat percabangan sungai di DAS di wilayah kota Padang ditampilkan pada gambar 14 di bawah ini :



Gambar 14. Peta Tingkat Percabangan Sungai DAS Kota Padang

f. **Tekstur Jaringan Sungai**

Tekstur Jaringan Sungai merupakan salah satu konsep penting dalam geomorfologi yang menggambarkan jarak relatif antar jaringan sungai. Tekstur jaringan sungai sangat dipengaruhi batuan dasar utama, kapasitas infiltrasi dan aspek relief dari kemiringan. Tekstur Jaringan merupakan jumlah total segmen sungai dari semua ordo dibagi dengan keliling dari DAS (Horton, 1945).

Dari nilai masing – masing DAS tersebut, kemudian dikelompokkan menjadi beberapa kelompok DAS, pada tabel 13 dibawah yaitu :

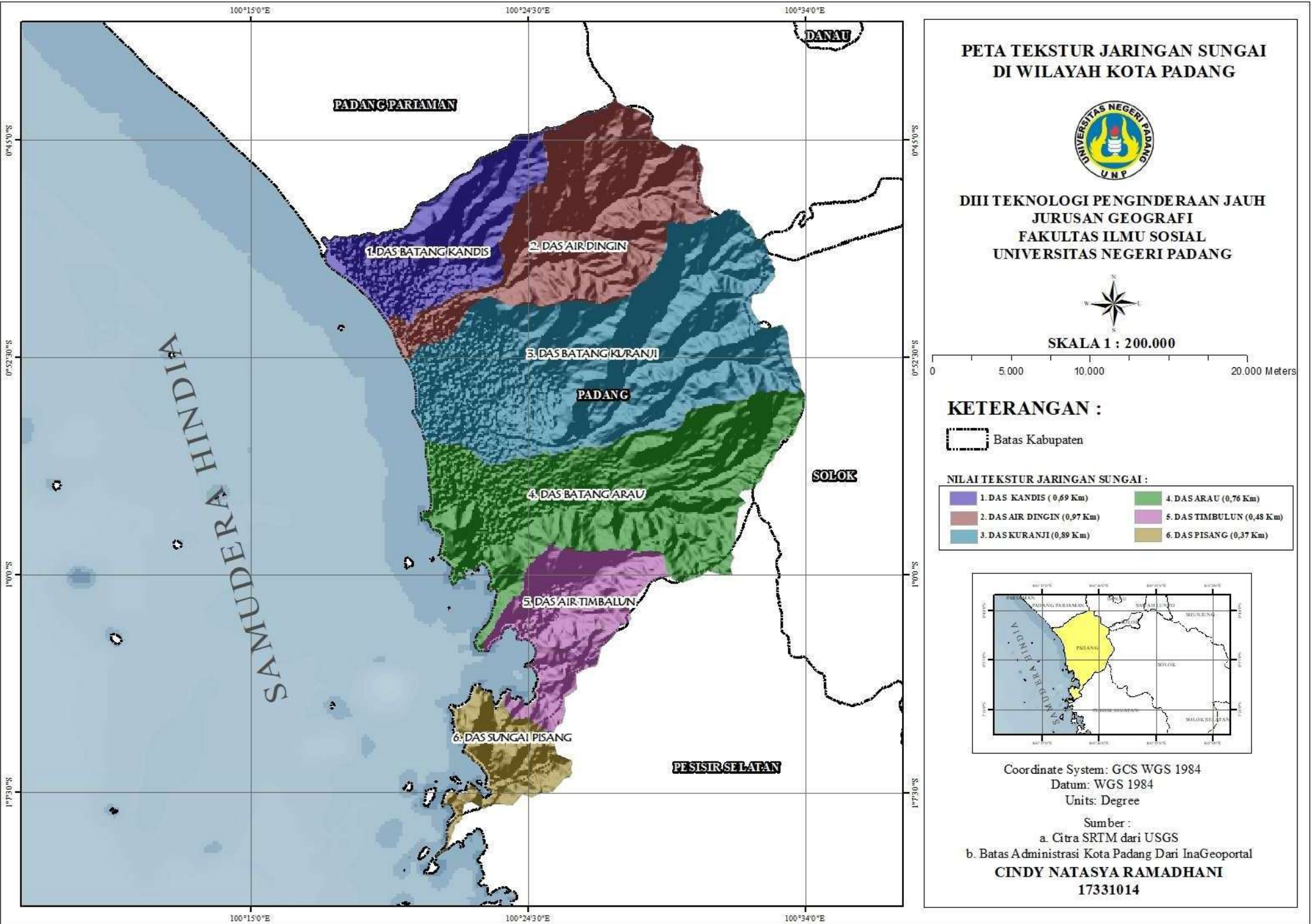
Table 13. Tekstur Jaringan Sungai

No	Nama DAS	Nilai Tekstur Jaringan Sungai (km)
1	DAS Batang Kandis	0,69
2	DAS Air Dingin	0,97
3	DAS Batang Kuranji	0,89
4	DAS Batang Arau	0,76
5	DAS Air Timbalun	0,48
6	DAS Sungai Pisang	0,37

Tabel 13 di atas memperlihatkan bahwa nilai pengukuran tekstur jaringan sungai DAS Batang Kandis 0,69 km tekstur jaringannya yaitu berkategori tinggi, tekstur jaringan sungai DAS Air Dingin 0,97 km tesktur jaringannya berkategori tinggi, tekstur jaringan sungai DAS Batang Kuranji 0,89 km tekstur jaringannya berkategori tinggi, tekstur jaringan sungai DAS Batang Arau 0,76 km tekstur jaringannya berkategori tinggi, tekstur jaringan sungai DAS Air Timbalun 0,48 km tekstur jaringan sungainya berkategori tinggi dan tekstur

jaringan sungai DAS Sungai Pisang 0,37 km tekstur jaringannya berkategori sedang. Tekstur jaringan pada wilayah Kota Padang rata-rata berkategori tinggi hanya di DAS Sungai Pisang yang berkategori sedang. Sebagian besar DAS di wilayah Kota Padang memiliki nilai tekstur jaringan sungai berkisar di angka 0,3 sampai 0,9 yang mana yaitu :

Pada DAS Batang Kandis dengan nilai tekstur jaringan sungainya 0,69 km ini hasil dari bagi jumlah total ordo di DAS Batang Kandis sebesar (35) dengan keliling DAS Batang Kandis 50,45. Pada DAS Air Dingin dengan nilai tekstur jaringan sungainya 0,97 km ini hasil dari bagi jumlah total ordo di DAS Air Dingin sebesar 63 dengan keliling DAS Air Dingin 64,43. Pada DAS Batang Kuranji dengan nilai tekstur jaringan sungainya 0,89 km ini hasil dari bagi jumlah total ordo di DAS Batang Kuranji sebesar 65 dengan keliling DAS Batang Kuranji 72,56. Pada DAS Batang Arau dengan nilai tekstur jaringan sungainya 0,76 km ini hasil dari bagi jumlah total ordo di DAS Batang Arau 65 dengan keliling DAS Batang Arau 84,80. Pada DAS Air Timbalun dengan nilai tekstur jaringan sungainya 0,48 km ini hasil dari bagi jumlah total ordo di DAS Air Timbalun sebesar 29 dengan keliling DAS Air 60,12. Pada DAS Sungai Pisang dengan nilai tekstur jaringan sungainya 0,37 km ini hasil dari bagi jumlah total ordo di DAS Sungai Pisang sebesar 14 dengan luas DAS Sungai Pisang 36,97. Berikut di tampilkan pada peta tekstur jaringan sungai gambar 15 dibawah ini :



Gambar 15. Peta Tekstur Jaringan Sungai DAS Kota Padang

g. Nisbah Memanjang

Nisbah memanjang didefinisikan sebagai rasio antara diameter dari kebulatan DAS terhadap panjang maksimum dari DAS tersebut. Nisbah memanjang memungkinkan untuk dapat digunakan sebagai suatu karakteristik DAS yang mengindikasikan laju aliran permukaan dan konsentrasi air pada suatu DAS. Semakin tinggi nilai nisbah memanjang suatu DAS, maka laju aliran permukaan lebih lambat sehingga konsentrasi aliran juga lebih lambat.

Stahler (1965) telah membuat indeks terhadap nisbah memanjang yang dapat dilihat pada tabel 14 berikut :

Table 14. Kelas Nisbah Memanjang

No.	Nama DAS	Nilai Nisbah Memanjang	Kelas Nisbah Memanjang
1	DAS Batang Kandis	0,388	Sangat Memanjang
2	DAS Air Dingin	0,263	Sangat Memanjang
3	DAS Batang Kuranji	0,496	Sangat Memanjang
4	DAS Batang Arau	0,300	Sangat Memanjang
5	DAS Air Timbalun	0,475	Sangat Memanjang
6	DAS Sungai Pisang	0,381	Sangat Memanjang

Tabel 14 di atas memperlihatkan bahwa nilai pengukuran nisbah memanjang DAS Batang Kandis 0,388 km nisbahnya berkategori sangat memanjang, nisbah memanjang berkategori sangat memanjang DAS Air Dingin 0,263 km, nisbah memanjang berkategori sangat memanjang DAS Batang Kuranji 0,496 km, nisbah memanjang berkategori sangat memanjang DAS Batang Arau 0,300 km, nisbah memanjang berkategori sangat memanjang

DAS Air Timbalun 0,475 km dan nisbah memanjang berkategori sangat memanjang DAS Sungai Pisang 0,381 km. Sebagian besar DAS di Kota Padang masuk kedalam kelas sangat memanjang dengan nilai nisbah memanjang kurang dari 0,5 yaitu dengan jumlah DAS sebanyak 6 DAS terapat pada ke enam das penelitian di Kota Padang yang meliputi yaitu DAS Batang Kandis, DAS Air Dingin, DAS Batang Kuranji, DAS Batang Arau, DAS Air Timbalun, dan terakhir DAS Sungai Pisang.

Pada DAS Batang Kandis dengan nilai nisbah memanjangnya 0,388 ini hasil dari bagi luas DAS (79,68) dengan panjang sungai utama (16,31) yang kemudian luas DAS (79,68) di jadikan π dapat lah nilainya (25,36) lalu di bagi setengah hasilnya (12,68) lalu di bagi lagi setengah (6,34) lalu di bagi dengan panjang sungai utama (16,31) dari itulah nilai nisbahnya didapatkan.

Pada DAS Air Dingin dengan nilai nisbah memanjangnya 0,263 ini hasil dari bagi luas DAS (143,08) dengan panjang sungai utama (43,44) yang kemudian luas DAS (143,08) di jadikan π dapat lah nilainya (45,73) lalu di bagi setengah hasilnya (22,86) lalu di bagi lagi setengah (11,43) lalu di bagi dengan panjang sungai utama (43,44) dari itulah nilai nisbahnya didapatkan.

Pada DAS Batang Kuranji dengan nilai nisbah memanjangnya 0,496 ini hasil dari bagi luas DAS (202,70) dengan panjang sungai utama (32,41) yang kemudian luas DAS (202,70) di jadikan π dapat lah nilainya (64,52) lalu di bagi setengah hasilnya (32,26) lalu di bagi lagi setengah (16,13) lalu di bagi

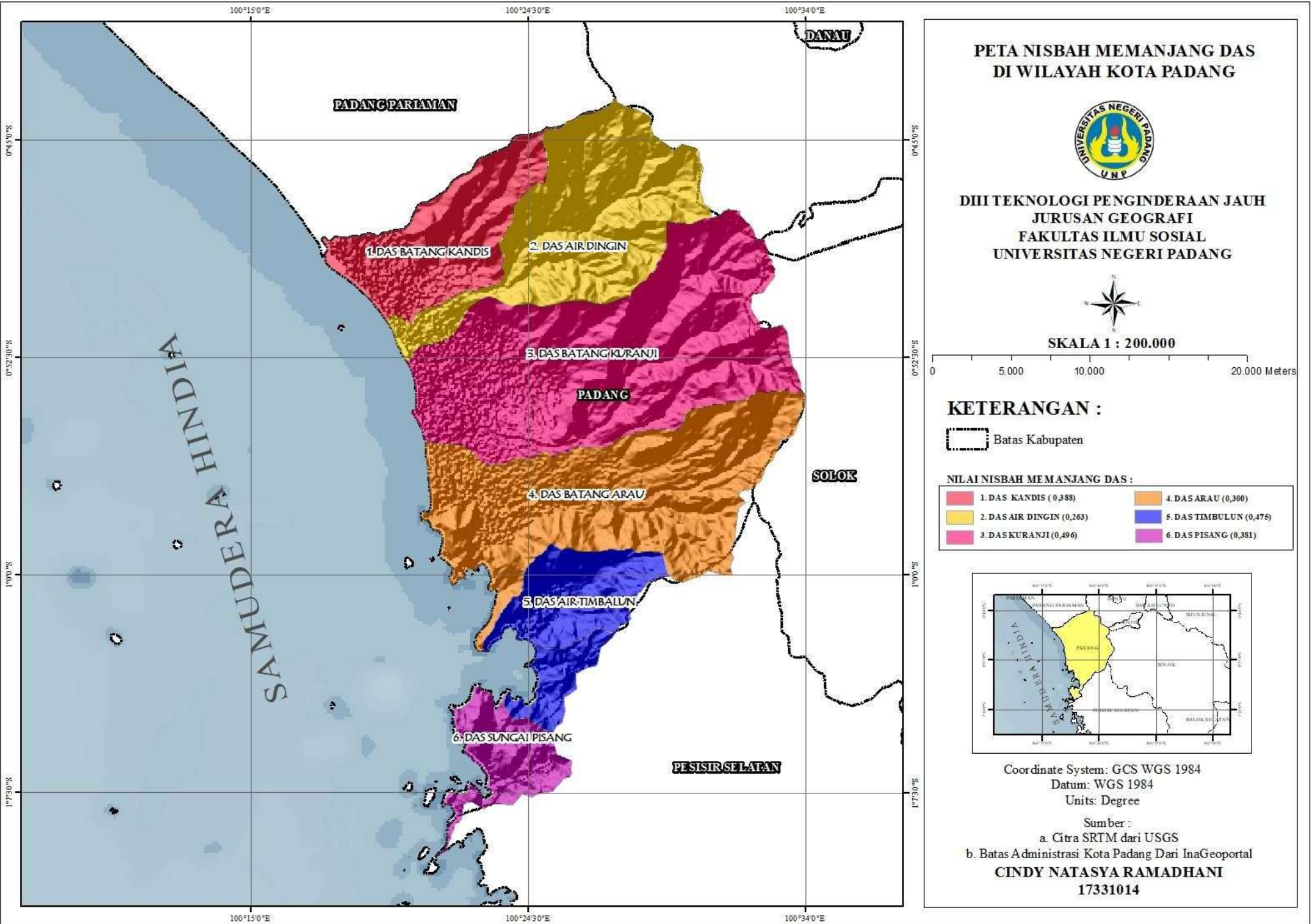
dengan panjang sungai utama (32,41) dari itulah nilai nisbahnya didapatkan.

Pada DAS Batang Arau dengan nilai nisbah memanjangnya 0,300 ini hasil dari bagi luas DAS (174,30) dengan panjang sungai utama (46,10) yang kemudian luas DAS (174,30) di jadikan π dapat lah nilainya (55,48) lalu di bagi setengah hasilnya (27,74) lalu di bagi lagi setengah (13,87) lalu di bagi dengan panjang sungai utama (46,10) dari itulah nilai nisbahnya didapatkan.

Pada DAS Air Timbalun dengan nilai nisbah memanjangnya 0,475 ini hasil dari bagi luas DAS (65,52) dengan panjang sungai utama (10,96) yang kemudian luas DAS (65,52) di jadikan π dapat lah nilainya (20,85) lalu di bagi setengah hasilnya (10,42) lalu di bagi lagi setengah (5,21) lalu di bagi dengan panjang sungai utama (10,96) dari itulah nilai nisbahnya didapatkan.

Pada DAS Sungai Pisang dengan nilai nisbah memanjangnya 0,381 ini hasil dari bagi luas DAS (29,67) dengan panjang sungai utama (6,18) yang kemudian luas DAS (29,67) di jadikan π dapat lah nilainya (9,44) lalu di bagi setengah hasilnya (4,72) lalu di bagi lagi setengah (2,36) lalu di bagi dengan panjang sungai utama (6,18) dari itulah nilai nisbahnya didapatkan.

Dari pengelompokan terlihat bahwa sebagian besar DAS daerah penelitian memiliki bentuk sangat memanjang. Hal ini berarti sebagian besar DAS pada daerah penelitian memiliki laju aliran permukaan lambat sehingga konsentrasi aliran air yang terbentuk juga lambat berikut tampilan peta pada gambar 16 dibawah ini :



Gambar 16. Peta Nisbah Memanjang DAS Kota Padang

h. Nisbah Membulat

Miller (1953) mendefinisikan nisbah membulat sebagai rasio antara luas DAS dan keliling DAS dan nilai dari nisbah membulat dipengaruhi oleh litologi batuan. Seperti pada nisbah memanjang, morfometri area nisbah membulat merupakan kebalikan dari morfometri nisbah memanjang. Semakin tinggi nilai nisbah membulat suatu DAS, maka akan semakin tinggi laju aliran permukaan aliran dan semakin cepat juga konsentrasi airnya. Hasil perhitungan kemudian dapat dilihat pada tabel 15 berikut :

Table 15. Nisbah Membulat

No.	Nama DAS	Nilai Nisbah Memanjang
1	DAS Batang Kandis	0,392
2	DAS Air Dingin	0,432
3	DAS Batang Kuranji	0,483
4	DAS Batang Arau	0,304
5	DAS Air Timbalun	0,227
6	DAS Sungai Pisang	0,272

Tabel 15 di atas memperlihatkan bahwa nilai pengukuran nisbah membulat DAS Batang Kandis 0,392 km, nisbah membulat berkategori sangat memanjang DAS Air Dingin 0,432 km, nisbah membulat berkategori sangat memanjang DAS Batang Kuranji 0,483 km, nisbah membulat berkategori sangat memanjang DAS Batang Arau 0,304 km, nisbah membulat berkategori sangat memanjang DAS Air Timbalun 0,227 km dan nisbah membulat berkategori sangat memanjang DAS Sungai Pisang 0,272 km. Yang

menandakan nisbah di wilayah Kota Padang bernisbah sangat memanjang tidak membulat krna nilai kurang dari 0,5

Miller (1953) juga mengatakan bahwa untuk nisbah membulat dengan nilai kurang dari 0,5 mencirikan bahwa DAS tersebut memiliki bentuk yang memanjang, kenaikan muka air yang rendah dan permeabilitas yang tinggi.

Pada DAS Batang Kandis dengan nilai nisbah membulatnya 0,392 ini hasil dari bagi luas DAS (79,68) dengan keliling DAS ($50,45^2$) yang kemudian rumusnya 4 di kali π (3,14) yang hasilnya (12,56) lalu di kali dengan luas DAS (79,68) dapat hasilnya (1.000) di bagi dengan keliling DAS hasil pangkat 2 nya (2.545) dari itulah nilai nisbahnya didapatkan.

Pada DAS Air Dingin dengan nilai nisbah membulatnya 0,432 ini hasil dari bagi luas DAS (143,08) dengan keliling DAS ($64,43^2$) yang kemudian rumusnya 4 di kali π (3,14) yang hasilnya (12,56) lalu di kali dengan luas DAS (143,08) dapat hasilnya (1.797) di bagi dengan keliling DAS hasil pangkat 2 nya (4.151) dari itulah nilai nisbahnya didapatkan.

Pada DAS Batang Kuranji dengan nilai nisbah membulatnya 0,483 ini hasil dari bagi luas DAS (202,70) dengan keliling DAS ($72,56^2$) yang kemudian rumusnya 4 di kali π (3,14) yang hasilnya (12,56) lalu di kali dengan luas DAS (202,70) dapat hasilnya (2.545) di bagi dengan keliling DAS hasil pangkat 2 nya (5.264) dari itulah nilai nisbahnya didapatkan.

Pada DAS Batang Arau dengan nilai nisbah membulatnya 0,304 ini hasil dari bagi luas DAS (174,30) dengan keliling DAS ($84,80^2$) yang kemudian rumusnya 4 di kali π (3,14) yang hasilnya (12,56) lalu di kali dengan luas DAS (174,30) dapat hasilnya (2.189) di bagi dengan keliling DAS hasil pangkat 2 nya (7191.) dari itulah nilai nisbahnya didapatkan.

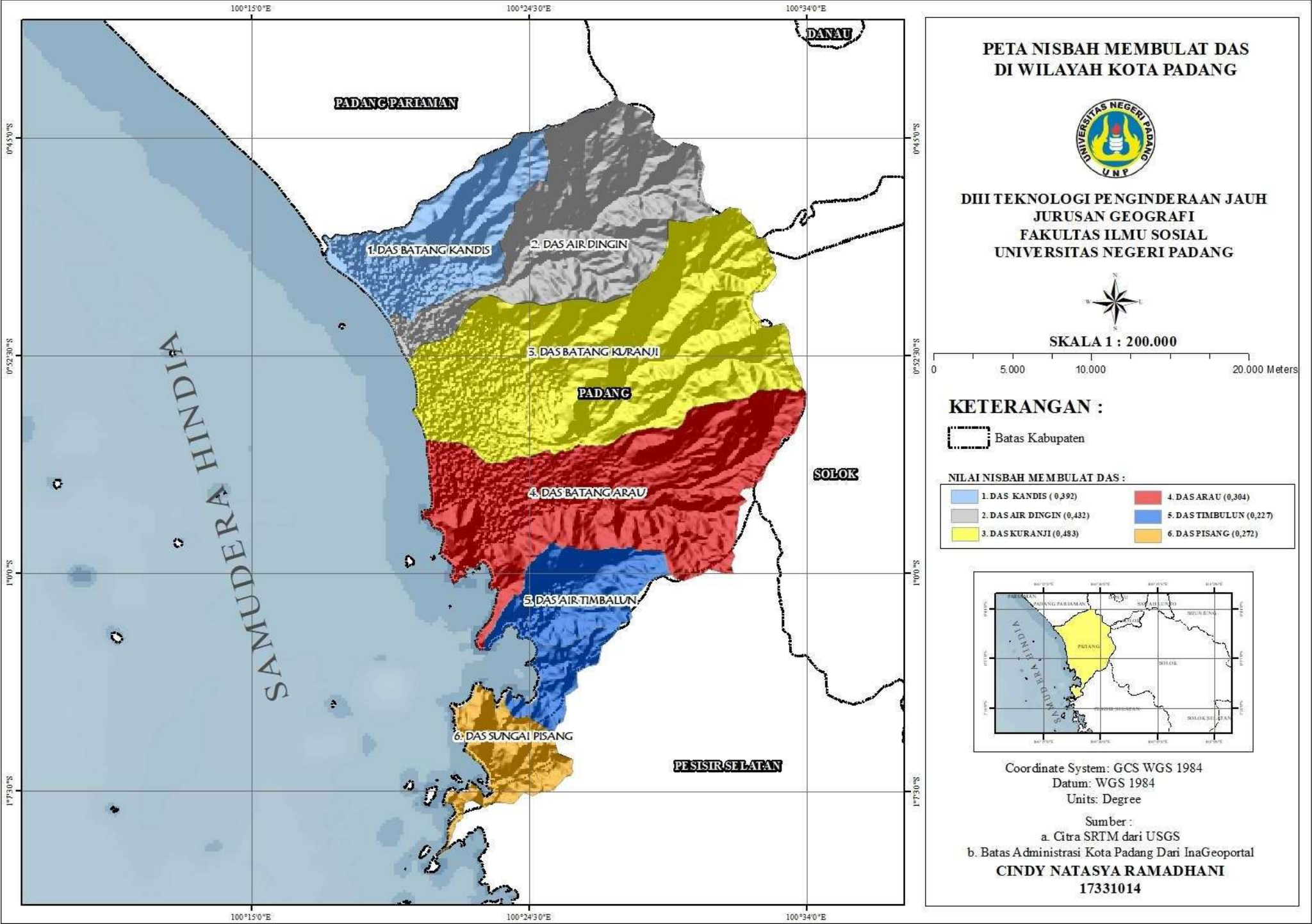
Pada DAS Air Timbalun dengan nilai nisbah membulatnya 0,227 ini hasil dari bagi luas DAS (65,52) dengan keliling DAS ($60,12^2$) yang kemudian rumusnya 4 di kali π (3,14) yang hasilnya (12,56) lalu di kali dengan luas DAS (65,52) dapat hasilnya (822) di bagi dengan keliling DAS hasil pangkat 2 nya (3.614) dari itulah nilai nisbahnya didapatkan.

Pada DAS Sungai Pisang dengan nilai nisbah membulatnya 0,272 ini hasil dari bagi luas DAS (29,67) dengan keliling DAS ($36,97^2$) yang kemudian rumusnya 4 di kali π (3,14) yang hasilnya (12,56) lalu di kali dengan luas DAS (29,67) dapat hasilnya (372) di bagi dengan keliling DAS hasil pangkat 2 nya (1.366) dari itulah nilai nisbahnya didapatkan.

Bila kita lihat kelas pada nisbah membulat, terlihat bahwa sebagian besar DAS daerah penelitian juga masuk ke dalam kelas memanjang yang berarti sebagian besar DAS daerah penelitian masuk ke dalam kelas memanjang yang berarti sebagian besar DAS daerah penelitian memiliki laju aliran permukaan

yang lebih lambat disertai dengan konsentrasi air yang lebih lambat juga.

Berikut tampilan peta pada gambar 17 dibawah ini :



Gambar 17. Peta Nisbah Membulat DAS Kota Padang

i. Relief Rasio

Hasil penelitian Stanley Schumm (1956) membuktikan bahwa relief ratio DAS berkaitan erat dengan laju sedimentasi. Semakin tinggi Relief Rasio suatu DAS, maka akan semakin tinggi juga laju sedimentasinya. Relief Rasio DAS merupakan hasil bagi antara selisih tinggi hulu dan hilir sungai pada DAS terhadap panjang dari sungai utama pada DAS tersebut. Ketinggian menggunakan data DEM yang diambil dari citra SRTM.

Schumm dalam penelitiannya mengatakan bahwa nilai relief rasio tinggi berada di atas nilai 0, 025. Dari nilai – nilai morfometri tersebut kemudian dikelompokkan menjadi lima kelompok berdasarkan kelas tinggi yang telah dibuat oleh Schumm yang hasilnya dapat dilihat pada tabel 16 berikut :

Table 16. Kelas Relief Rasio

No.	Nama DAS	Nilai Relief Rasio (km)
1	DAS Batang Kandis	0,0762
2	DAS Air Dingin	0,0360
3	DAS Batang Kuranji	0,0495
4	DAS Batang Arau	0,0394
5	DAS Air Timbalun	0,0585
6	DAS Sungai Pisang	0,0781

Pada tabel 16 terlihat bahwa nilai pengukuran relief rasio DAS Batang Kandis 0,0762 km, relief rasio DAS Air Dingin 0,0360 km, relief rasio DAS Batang Kuranji 0,0495 km, relief rasio DAS Batang Arau 0,0394 km, relief

rasio DAS Air Timbalun 0,0585 km dan relief rasio DAS Sungai Pisang 0,0781 km. Sebagian besar DAS daerah penelitian memiliki nilai relief rasio yang rendah yaitu dengan nilai kurang dari 0,01 dengan sebagian besar DAS di Kota Padang masuk kedalam kelas relief rasio DAS yang tinggi yaitu besar dari 0,5 yang terdapat pada ke enam DAS di Kota Padang yang meliputi yaitu DAS Batang Kandis, DAS Air Dingin, DAS Batang Kuranji, DAS Batang Arau, DAS Air Timbalun, dan terakhir DAS Sungai Pisang.

Pada DAS Batang Kandis dengan nilai relief rasio DAS nya 0,0762 ini hasil bagi antara selisih tinggi hulu dan hilir sungai dengan panjang sungai utama pada DAS tersebut. Yang mana hulu DAS Batang Kandis dengan elevasi 1244 m dan hilirnya 0 dari permukaan laut. Dan panjang sungai utama 16,31 yang di kali 1.000 jadinya 16310, sehingga di peroleh relief rasio DAS = $(1244-0)/ 16310 = 0,0495 > 0,025$ kategori tinggi.

Pada DAS Air Dingin dengan nilai relief rasio DAS nya 0,0360 ini hasil bagi antara selisih tinggi hulu dan hilir sungai dengan panjang sungai utama pada DAS tersebut. Yang mana hulu DAS Air Dingin dengan elevasi 1566 m dan hilirnya 0 dari permukaan laut. Dan panjang sungai utama 43,44 yang di kali 1.000 jadinya 43440, sehingga di peroleh relief rasio DAS = $(1566-0)/ 43440 = 0,0360 > 0,025$ kategori tinggi.

Pada DAS Batang Kuranji dengan nilai relief rasio DAS nya 0,0495 ini hasil bagi antara selisih tinggi hulu dan hilir sungai dengan panjang sungai

utama pada DAS tersebut. Yang mana hulu DAS Batang Kuranji dengan elevasi 1605 m dan hilirnya 0 dari permukaan laut. Dan panjang sungai utama 32,41 yang di kali 1.000 jadinya 32410, sehingga di peroleh relief rasio DAS = $(1605-0)/ 32410 = 0,0495 > 0,025$ kategori tinggi.

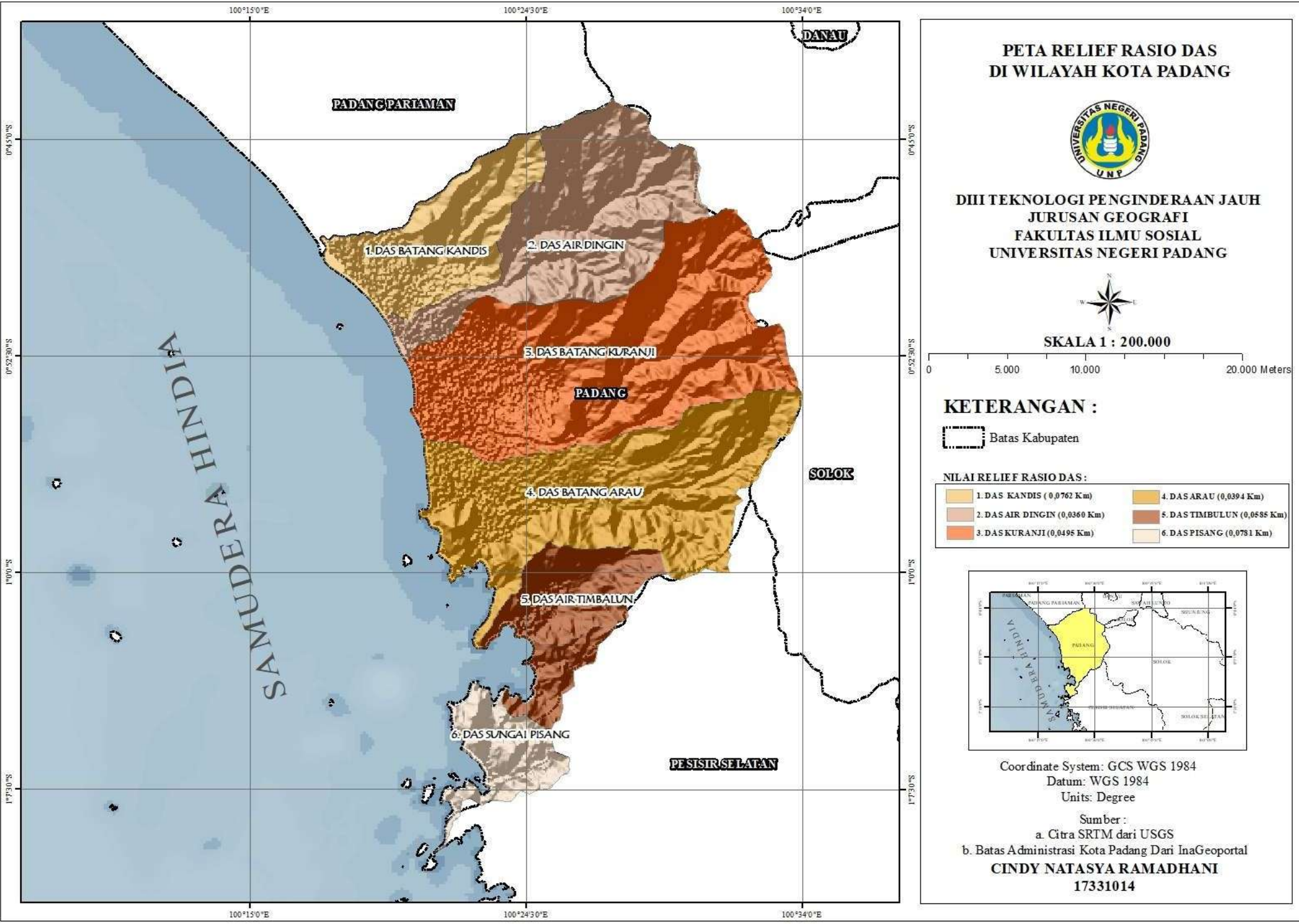
Pada DAS Batang Arau dengan nilai relief rasio DAS nya 0,0394 ini hasil bagi antara selisih tinggi hulu dan hilir sungai dengan panjang sungai utama pada DAS tersebut. Yang mana hulu DAS Batang Arau dengan elevasi 1817 m dan hilirnya 0 dari permukaan laut. Dan panjang sungai utama 46,10 yang di kali 1.000 jadinya 46100, sehingga di peroleh relief rasio DAS = $(1817-0)/ 46100 = 0,0394 > 0,025$ kategori tinggi.

Pada DAS Air Timbalun dengan nilai relief rasio DAS nya 0,0585 ini hasil bagi antara selisih tinggi hulu dan hilir sungai dengan panjang sungai utama pada DAS tersebut. Yang mana hulu DAS Air Timbalun dengan elevasi 642 m dan hilirnya 0 dari permukaan laut. Dan panjang sungai utama 10,96 yang di kali 1.000 jadinya 10960, sehingga di peroleh relief rasio DAS = $(642-0)/ 10960 = 0,0585 > 0,025$ kategori tinggi.

Pada DAS Sungai Pisang dengan nilai relief rasio DAS nya 0,0781 ini hasil bagi antara selisih tinggi hulu dan hilir sungai dengan panjang sungai utama pada DAS tersebut. Yang mana hulu DAS Sungai Pisang dengan elevasi 483 m dan hilirnya 0 dari permukaan laut. Dan panjang sungai utama 6,18 yang di kali 1.000 jadinya 6180, sehingga di peroleh relief rasio DAS = $(483-$

0)/ 6180 = 0,0781 > 0,025 kategori tinggi.

Pada tabel terlihat bahwa sebagian besar DAS daerah penelitian memiliki nilai relief rasio yang tinggi 0,025 pada ke enam DAS. Hal ini berarti dapat dikatakan bahwa DAS dengan laju sedimentasi tinggi banyak terjadi pada seluruh bagian DAS di Kota Padang. Berikut tampilan peta relief rasio DAS di wilayah Kota Padang pada peta gambar 18 dibawah ini :



Gambar 18. Peta Relief Rasio DAS Kota Padang

j. Gradien Kemiringan DAS

Kemiringan DAS mempengaruhi peningkatan relief dan lereng yang curam mengakibatkan waktu yang diperlukan pada saat pengumpulan air menjadi lebih singkat. Selain berpengaruh terhadap banjir, kemiringan sungai juga berpengaruh terhadap proses erosi. Semakin curam lereng suatu DAS aliran permukaan (*Run off*) akan menjadi lebih besar dari kapasitas infiltrasinya. Akibatnya kemampuan untuk mengerosi akan semakin besar. Dalam hal ini ordo sungai pertama biasanya terletak pada lereng yang curam dan ordo selanjutnya pada lereng yang semakin datar. Gradien kemiringan sungai merupakan perbandingan antara beda tinggi DAS terhadap panjang DAS tersebut dalam satuan persen. Seperti pada relief rasio, perhitungan tinggi DAS menggunakan data DEM yang diambil dari citra SRTM. Dari nilai tersebut kemudian berikut tabel kelas gradien kemiringan DAS pada DAS di wilayah Kota Padang pada tabel 17 berikut:

Table 17. Kelas Gradien Kemiringan DAS

No.	Nama DAS	Nilai Indeks Kemiringan DAS (%)
1	DAS Batang Kandis	7,77
2	DAS Air Dingin	6,8
3	DAS Batang Kuranji	6,42
4	DAS Batang Arau	6,98
5	DAS Air Timbalun	5,83
6	DAS Sungai Pisang	9,66

Dari tabel 17 terlihat bahwa nilai pengukuran kemiringan DAS Batang Kandis 7,77 %, kemiringan DAS Air Dingin 6,8 %, kemiringan DAS Batang Kuranji 6,42 %, kemiringan DAS Batang Arau 6,98 km, kemiringan DAS Air Timbalun 5,83 % dan kemiringan DAS Sungai Pisang 9,66 %. Sebagian besar DAS daerah penelitian memiliki kemiringan DAS yang kemiringan DAS lebih dari 5 % banyak terletak di daerah seluruh Kota Padang daerah penelitian, maka pola sebaran kelas pada gradien kemiringan DAS memiliki sifat yang hampir sama dengan persebaran kelas pada relief rasio yang terdapat pada ke enam DAS di Kota Padang yang meliputi yaitu DAS Batang Kandis, DAS Air Dingin, DAS Batang Kuranji, DAS Batang Arau, DAS Air Timbalun, dan terakhir DAS Sungai Pisang.

Pada DAS Batang Kandis dengan nilai gradien kemiringan DAS nya 7,77 ini hasil perbandingan anatra beda tinggi DAS bagian hulu dan hilir terhadap panjang DAS tersebut dalam satuan persen, panjang DAS merupakan garis lurus yang diukur dari muara hingga ujung DAS di bagian hulu. Yang mana hulu DAS Batang Kandis dengan elevasi 1244 m dan hilirnya 0 dari permukaan laut, jika diukur dari muara dengan menarik lurus ke titik terjauh hulu DAS diperoleh panjang DAS Batang Kandis = 16 Km., sehingga di peroleh gradien kemiringan DAS = $(1244-0)/ 16000 \times 100\% = 7,77 > 5\%$ kategori curam.

Pada Air Dingin dengan nilai gradien kemiringan DAS nya 6,8 ini hasil

perbandingan anatra beda tinggi DAS bagian hulu dan hilir terhadap panjang DAS tersebut dalam satuan persen, panjang DAS merupakan garis lurus yang diukur dari muara hingga ujung DAS di bagian hulu. Yang mana hulu DAS Air Dingin dengan elevasi 1566 m dan hilirnya 0 dari permukaan laut, jika diukur dari muara dengan menarik lurus ke titik terjauh hulu DAS diperoleh panjang DAS Air Dingin = 23 Km., sehingga di peroleh gradien kemiringan DAS = $(1566-0)/ 23000 \times 100\% = 6,8 > 5\%$ kategori curam.

Pada DAS Batang Kuranji dengan nilai gradien kemiringan DAS nya 6,42 ini hasil perbandingan anatra beda tinggi DAS bagian hulu dan hilir terhadap panjang DAS tersebut dalam satuan persen, panjang DAS merupakan garis lurus yang diukur dari muara hingga ujung DAS di bagian hulu. Yang mana hulu DAS Batang Kuranji dengan elevasi 1605 m dan hilirnya 0 dari permukaan laut, jika diukur dari muara dengan menarik lurus ke titik terjauh hulu DAS diperoleh panjang DAS Batang Kuranji = 25 Km., sehingga di peroleh gradien kemiringan DAS = $(1605-0)/ 25000 \times 100\% = 6,42 > 5\%$ kategori curam.

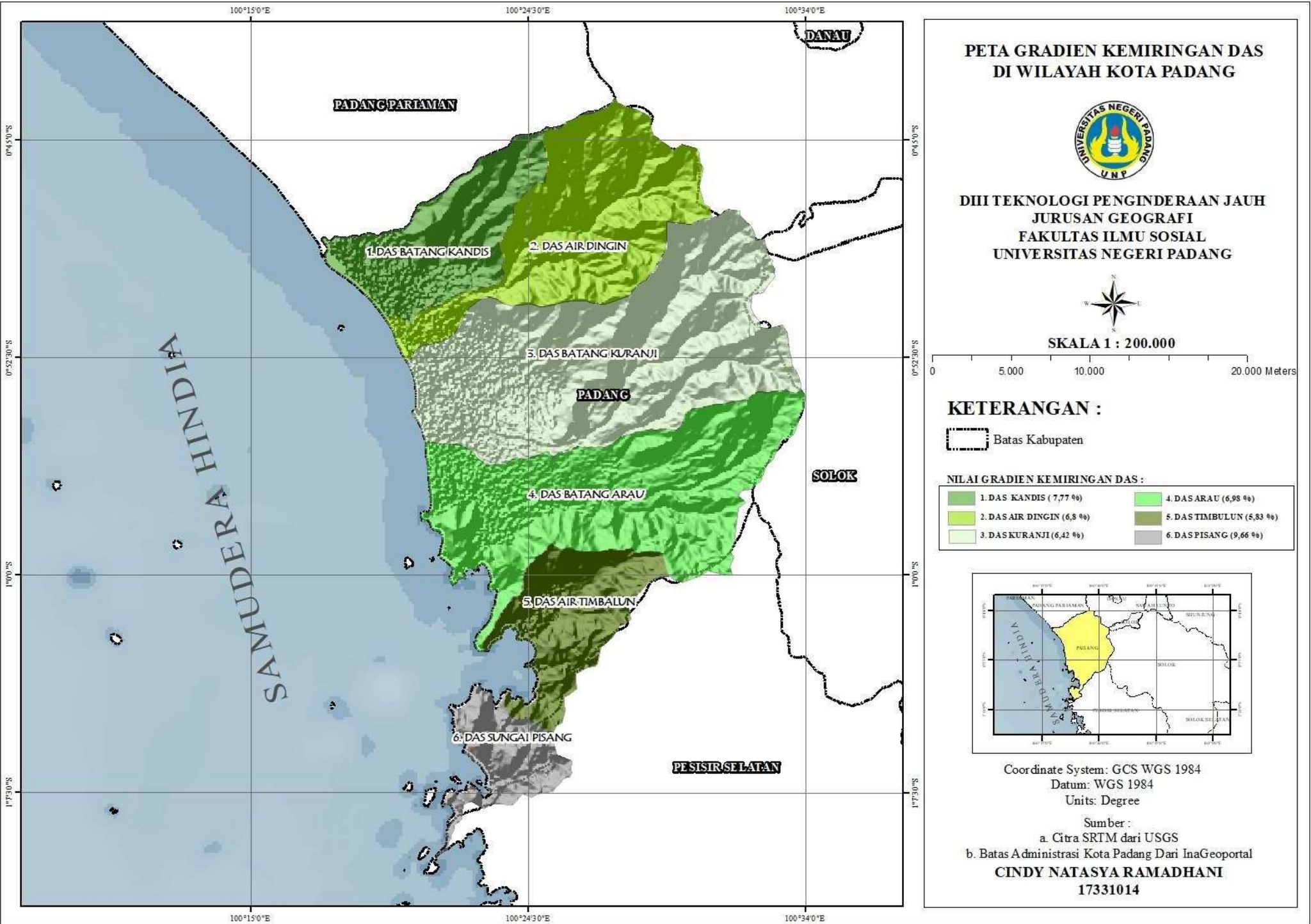
Pada DAS Batang Arau dengan nilai gradien kemiringan DAS nya 6,98 ini hasil perbandingan anatra beda tinggi DAS bagian hulu dan hilir terhadap panjang DAS tersebut dalam satuan persen, panjang DAS merupakan garis lurus yang diukur dari muara hingga ujung DAS di bagian hulu. Yang mana hulu DAS Batang Arau dengan elevasi 1817 m dan hilirnya 0 dari permukaan

laut, jika diukur dari muara dengan menarik lurus ke titik terjauh hulu DAS diperoleh panjang DAS Batang Arau = 26 Km., sehingga di peroleh gradien kemiringan DAS = $(1817-0)/ 26000 \times 100\% = 6,98 > 5\%$ kategori curam.

Pada DAS Air Timbalun dengan nilai gradien kemiringan DAS nya 5,83 ini hasil perbandingan anatra beda tinggi DAS bagian hulu dan hilir terhadap panjang DAS tersebut dalam satuan persen, panjang DAS merupakan garis lurus yang diukur dari muara hingga ujung DAS di bagian hulu. Yang mana hulu DAS Air Dingin dengan elevasi 642 m dan hilirnya 0 dari permukaan laut, jika diukur dari muara dengan menarik lurus ke titik terjauh hulu DAS diperoleh panjang DAS Air Timbalun = 11 Km., sehingga di peroleh gradien kemiringan DAS = $(642-0)/ 11000 \times 100\% = 5,83 > 5\%$ kategori curam.

Pada DAS Sungai Pisang dengan nilai gradien kemiringan DAS nya 9,66 ini hasil perbandingan anatra beda tinggi DAS bagian hulu dan hilir terhadap panjang DAS tersebut dalam satuan persen, panjang DAS merupakan garis lurus yang diukur dari muara hingga ujung DAS di bagian hulu. Yang mana hulu DAS Sungai Pisang dengan elevasi 483 m dan hilirnya 0 dari permukaan laut, jika diukur dari muara dengan menarik lurus ke titik terjauh hulu DAS diperoleh panjang DAS Sungai Pisang = 5 Km., sehingga di peroleh gradien kemiringan DAS = $(483-0)/ 5000 \times 100\% = 9,66 > 5\%$ kategori curam. Berikut tampilan peta gradien kemiringan DAS pada DAS di wilayah Kota

Padang, pada gambar 19 dibawah ini :


















Gambar 19. Peta Gradien Kemiringan DAS Kota Padang

3. Perubahan Bentuk Lahan Fluvial

a. Bentuk Lahan Fluvial di DAS Batang Kandis

Bentuk lahan fluvial di DAS Batang Kandis meliputi 5 klasifikasi yang akan di cari berdasarkan analisis visual pada citra dan survei lapangan di tampilkan pada tabel 18 di bawah ini :

Table 18. Bentuk Lahan Fluvial DAS Batang Kandis

No	Bentuk Lahan	Zona	Rona/Warna	Ukuran	Bentuk	Tekstur	Pola	Bayangan	Situs	Asosiasi	Kondisi Tahun 2009	Kondisi Tahun 2019	Koordinat	Foto Lapangan
1	Point Bar (Gosong Tepi Sungai)	Sedimentasi	Krem, Cerah	Sedang	Lonjong Memanjang	Halus	Kurang Teratur	Tidak Terlalu Tegas	Endapan Lumpur	Dekat Sungai dan Dataran Banjir			-0°49.628", 100°20.772"	
2	Channel Bar (Gosong Tengah Sungai)	Sedimentasi	Krem, Cerah	Sedang	Lonjong	Halus	Kurang Teratur	Tidak Terlalu Tegas	Endapan Lumpur	Ditengah Sungai			-0°50.002", 100°20.035"	
3	Flood Plain (Dataran Banjir)	Sedimentasi	Hijau, Coklat, Gelbap	Luas	Tidak Beraturan	Halus	Tidak Teratur	Tidak Tegas	Air, Vegetasi, Sungai	Dekat Sungai, Permukiman, Lahan Pertanian			-0°50.053", 100°20.073"	
4	Meandering (Meander)	Sedimentasi	Hijau, Gelap	Sedang	Membentuk Hurup U atau S	Halus	Tidak Teratur	Tidak Tegas	Kelokan Sungai	Dataran Banjir, Badan Air, Point Bar dan Channel Bar			-0°49.329", 100°18.254"	
5	Natural Levee (Tanggul Alam)	Sedimentasi	Coklat, Gelap	Sedang	Memanjang	Agak Kasar	Tidak Teratur	Tegas	Batuan Membentuk Tanggul dan Bervegetasi	Dataran Banjir, Badan Air, Point Bar			-0°50.145", 100°19.424"	

Dari tabel 18 di atas dapat di lihat bentuk lahan fluvial di DAS Batang Kandis terdapat 5 pembagian bentuk lahan yang mana yaitu point bar/gosong tepi sungai yang masuk dalam zona sedimentasi dengan rona/warna pada citra terlihat cerah dengan warna krem ukuranya pada citra akan terlihat lumayan besar atau sedang bentuk dari gosong tepi sungai sendiri berbentuk lonjong memanjang dengan teksturnya halus pada penampakkannya di citra, dengan pola gosongan sungai ini kurang teratur karna tersebar acak di tepian sungai, bayangannya pada citra tidak terlalu tegas, situs yang terdapat pada nya yaitu endapan lumpur, dengan asosiasinya dekat sungai dan dataran banjir. Kesulitan sendiri dalam identifikasinya di citra yaitu kadang tertutup awan atau tertutup dengan rerumputan yang akan membuat penampakkannya akan terlihat sama dengan dataran banjir.

Channel bar/gosong tengah sungai yang masuk dalam zona Sedimentasi dengan rona/warna pada citra terlihat cerah dengan warna krem ukuranya pada citra akan terlihat lumayan besar atau sedang bentuk dari gosong tengah sungai sendiri berbentuk lonjong dengan teksturnya halus pada penampakkannya di citra, dengan pola gosongan sungai ini kurang teratur karna tersebar acak di tepian sungai, bayangannya pada citra tidak terlalu tegas, situs yang terdapat pada nya yaitu endapan lumpur, dengan asosiasinya ditengah sungai. Kesulitan sendiri dalam identifikasinya di citra yaitu kadang tertutup awan.

Flood plain/dataran banjir yang masuk dalam zona sedimentasi dengan rona/warna pada citra terlihat gelap berwarna hijau dan coklat, ukurannya pada citra akan terlihat luas, bentuk dari dataran banjir sendiri berbentuk tidak beraturan dengan teksturnya halus pada penampakannya di citra, dengan pola dataran banjir ini tidak teratur karena tersebar acak, bayangannya pada citra tidak tegas, situs yang terdapat pada nya yaitu air, vegetasi dan dekat sungai, dengan asosiasinya dekat sungai dan permukiman, lahan pertanian. Kesulitan sendiri dalam identifikasinya di citra yaitu kadang tertutup awan.

Meandering/meander yang masuk dalam zona sedimentasi dengan rona/warna pada citra terlihat gelap dengan warna hijau ukurannya pada citra akan terlihat sedang, membentuk huruf U atau S dengan teksturnya halus pada penampakannya di citra, dengan pola meander ini tidak teratur, bayangannya pada citra tidak tegas, situs yang terdapat pada nya yaitu kelokan sungai, dengan asosiasinya dataran banjir, badan air, point bar dan channel bar. Kesulitan sendiri dalam identifikasinya di citra yaitu kadang tertutup awan.

Natural levee/tanggul alam yang masuk dalam zona sedimentasi dengan rona/warna pada citra terlihat gelap dengan warna coklat ukurannya pada citra akan terlihat sedang, bentuknya memanjang pada citra dengan teksturnya agak kasar pada penampakannya di citra, dengan pola tanggul alam ini tidak teratur, bayangannya pada citra tegas, situs yang terdapat pada nya yaitu batuan membentuk tanggul dan bervegetasi, dengan asosiasinya dataran banjir, badan

air, point bar. Kesulitan sendiri dalam identifikasinya di citra yaitu kadang tertutup awan dan tidak terlihat tanggulnya pada citra atau beda tingginya.
















Pada DAS Batang Kandis setelah di lakukan klasifikasi visual pada citra Quickbird di tahun 2009 -2019 terlihat bentuk lahan fluvial mengalami beberapa perubahan pada bentuk lahan fluvial point bar(gosong tepi sungai) mengalami perubahan yang signifikan karna di tahun 2009 masih ada gosong tepi sungainya setelah di dilihat kenampakannya di tahun 2019 gosong tepi sungai di lokasi yang sama sudah tidak ada, tetapi saat di lakukan ground cek lapangan dapat dilihat gosong tepi sungainya ada, ini bisa jadi karna naiknya muka air sungai. Bentuk lahan fluvial channel bar/gosong tengah sungai mengalami perubahan pada penampakan citra yang signifikan karna di tahun 2009 masih ada gosong tengah sungainya setelah di dilihat kenampakannya di tahun 2019 gosong tengah sungai di lokasi yang sama masih ada tapi dengan ukuran yang mengecil, setelah di lakukan ground cek lapangan gosong tengah sungainya hampir sama dengan kenampakan ditahun 2019 yang mana menandakan dalam silang beberapa tahun tidak terlalu mengalami perubahan yang besar. Bentuk lahan fluvial flood plain/dataran banjir mengalami sedikit perubahan di tahun 2009 dengan luas dataran banjir yang lumayan luas setelah di dilihat kenampakannya di tahun 2019 gosong tepi sungai di lokasi yang sama masih ada hanya saja sudah dengan ukuran dan luas yang berbeda, setelah dilakukan ground cek lapangan dataran banjirnya hampir sama dengan

kenampakan di tahun 2019 yang mana menandakan dalam silang beberapa tahun tidak terlalu mengalami perubahan yang besar. Bentuk lahan fluvial meandering/meander mengalami perubahan yang signifikan di tahun 2009 meander sungainya dengan 2 likuan setelah di dilihat kenampakannya di tahun 2019 meander di lokasi yang sama tinggal 1 likuan yang hampir tertutup jalur aliran sungai ke meandernya dan sudah menjadi sungai yang lurus, setelah dilakukan ground cek penampakan di google eart meandernya hampir sama dengan kenampakan di tahun 2019 yang mana menandakan dalam silang beberapa tahun tidak terlalu mengalami perubahan yang besar. Bentuk lahan fluvial natural levee/tanggul alam tidak terlalu mengalami perubahan karna di tahun 2009 tanggul alam masih terlihat tidak jauh berbeda dengan kenampakannya di tahun 2019 tanggul alam masih sama hanya saja dengan dataran yang sudah di genangi air, setelah dilakukan ground cek lapangan keadaan tanggul alam di tahun 2019 tidak jauh berbeda dengan keadaan lapangan yang menandakan dalam silang beberapa tahun tidak terlalu mengalami perubahan yang bersar.

b. Bentuk Lahan Fluvial di DAS Air Dingin

Bentuk lahan fluvial di DAS Air Dingin meliputi 5 klasifikasi yang akan di cari berdasarkan analisis visual pada citra dan survei lapangan di tampilkan pada tabel 19 di bawah ini :

Table 19. Bentuk Lahan Fluvial di DAS Air Dingin

No	Bentuk Lahan	Zona	Rona/Warna	Ukuran	Bentuk	Tekstur	Pola	Bayangan	Situs	Asosiasi	Kondisi Tahun 2009	Kondisi Tahun 2019	Koordinat	Foto Lapangan
1	Point Bar (Gosong Tepi Sungai)	Sedimenta si	Krem, Cerah	Sedang	Lonjong Memanjang	Halus	Kurang Teratur	Tidak Terlalu Tegas	Endapan Lumpur	Dekat Sungai dan Dataran Banjir			-0°50.332", 100°22.258"	
2	Channel Bar (Gosong Tengah Sungai)	Sedimenta si	Krem, Cerah	Sedang	Lonjong	Halus	Kurang Teratur	Tidak Terlalu Tegas	Endapan Lumpur	Ditengah Sungai			-0°50.555", 100°21.792"	
3	Flood Plain (Dataran Banjir)	Sedimenta si	Hijau, Coklat, Gelbap	Luas	Tidak Beraturan	Halus	Tidak Teratur	Tidak Tegas	Air, Vegetasi, Sungai	Dekat Sungai, Permukiman, Lahan Pertanian			-0°50.672", 100°21.575"	
4	Meandering (Meander)	Sedimenta si	Hijau, Gelap	Sedang	Membentuk Hurup U atau S	Halus	Tidak Teratur	Tidak Tegas	Kelokan Sungai	Dataran Banjir, Badan Air, Point Bar dan Channel Bar			-0°50.178", 100°22.195"	
5	Natural Levee (Tanggul Alam)	Sedimenta si	Coklat, Gelap	Sedang	Memanjang	Agak Kasar	Tidak Teratur	Tegas	Batuan Membentuk Tanggul dan Bervegetasi	Dataran Banjir, Badan Air, Point Bar			-0°50.475", 100°22.547"	

Dari tabel 19 di atas dapat di lihat bentuk lahan fluvial di DAS Air Dingin terdapat 5 pembagian bentuk lahan yang mana yaitu point bar/gosong tepi sungai yang masuk dalam zona sedimentasi dengan rona/warna pada citra terlihat cerah dengan warna krem ukuranya pada citra akan terlihat lumayan besar atau sedang bentuk dari gosong tepi sungai sendiri berbentuk lonjong memanjang dengan teksturnya halus pada penampakkannya di citra, dengan pola gosongan sungai ini kurang teratur karna tersebar acak di tepian sungai, bayangannya pada citra tidak terlalu tegas, situs yang terdapat pada nya yaitu endapan lumpur, dengan asosiasinya dekat sungai dan dataran banjir. Kesulitan sendiri dalam identifikasinya di citra yaitu kadang tertutup awan atau tertutup dengan rerumputan yang akan membuat penampakkannya akan terlihat sama dengan dataran banjir.

Channel bar/gosong tengah sungai yang masuk dalam zona endapan dengan rona/warna pada citra terlihat cerah dengan warna krem ukuranya pada citra akan terlihat lumayan besar atau sedang bentuk dari gosong tengah sungai sendiri berbentuk lonjong dengan teksturnya halus pada penampakkannya di citra, dengan pola gosongan sungai ini kurang teratur karna tersebar acak di tepian sungai, bayangannya pada citra tidak terlalu tegas, situs yang terdapat pada nya yaitu endapan lumpur, dengan asosiasinya ditengah sungai. Kesulitan sendiri dalam identifikasinya di citra yaitu kadang tertutup awan.

Flood plain/dataran banjir yang masuk dalam zona sedimentasi dengan rona/warna pada citra terlihat gelap berwarna hijau dan coklat, ukurannya pada citra akan terlihat luas, bentuk dari dataran banjir sendiri berbentuk tidak beraturan dengan teksturnya halus pada penampakannya di citra, dengan pola dataran banjir ini tidak teratur karena tersebar acak, bayangannya pada citra tidak tegas, situs yang terdapat pada nya yaitu air, vegetasi dan dekat sungai, dengan asosiasinya dekat sungai dan permukiman, lahan pertanian. Kesulitan sendiri dalam identifikasinya di citra yaitu kadang tertutup awan.

Meandering/meander yang masuk dalam zona sedimentasi dengan rona/warna pada citra terlihat gelap dengan warna hijau ukurannya pada citra akan terlihat sedang, membentuk huruf U atau S dengan teksturnya halus pada penampakannya di citra, dengan pola meander ini tidak teratur, bayangannya pada citra tidak tegas, situs yang terdapat pada nya yaitu kelokan sungai, dengan asosiasinya dataran banjir, badan air, point bar dan channel bar. Kesulitan sendiri dalam identifikasinya di citra yaitu kadang tertutup awan.

Natural levee/tanggul alam yang masuk dalam zona sedimentasi dengan rona/warna pada citra terlihat gelap dengan warna coklat ukurannya pada citra akan terlihat sedang, bentuknya memanjang pada citra dengan teksturnya agak kasar pada penampakannya di citra, dengan pola tanggul alam ini tidak teratur, bayangannya pada citra tegas, situs yang terdapat pada nya yaitu batuan membentuk tanggul dan bervegetasi, dengan asosiasinya dataran banjir, badan

air, point bar. Kesulitan sendiri dalam identifikasinya di citra yaitu kadang tertutup awan dan tidak terlihat tanggulnya pada citra atau beda tingginya.
















Pada DAS Air Dingin setelah di lakukan klasifikasi visual pada citra Quickbird di tahun 2009 - 2019 terlihat bentuk lahan fluvial mengalami beberapa perubahan pada bentuk lahan fluvial point bar(gosong tepi sungai) mengalami perubahan yang signifikan karna di tahun 2009 keadaan gosong tepi sungainya tersebar teratur di pinggiran sungai setelah di dilihat kenampakannya di tahun 2019 gosong tepi sungai di lokasi yang sama sudah mengalami perubahan letak sebaran di pinggir sungainya, setelah di lakukan ground cek lapangan dapat dilihat gosong tepi sungainya tidak jauh berbeda dengan kenampakan di tahun 2009 yang menandakan silang beberapa tahun gosong tepi sungai tidak terlalu mengalami perubahan, jika ada perubahan bisa jadi karna naiknya muka air sungai. Bentuk lahan fluvial channel bar/gosong tengah sungai mengalami perubahan pada penampakan citra yang signifikan karna di tahun 2009 gosong tengah sungainya dengan penampakan pasir yang jelas setelah di dilihat kenampakannya di tahun 2019 gosong tengah sungai di lokasi yang sama masih ada tapi dengan ukuran berbeda dan sudah ditutupi rerumputan, setelah di lakukan ground cek lapangan gosong tengah sungainya hampir sama dengan kenampakan di tahun 2009 yang mana menandakan dalam silang beberapa tahun tidak terlalu mengalami perubahan yang besar. Bentuk lahan fluvial flood plain/dataran banjir mengalami sedikit perubahan di tahun

2009 dengan luas dataran banjir yang lumayan luas setelah di dilihat kenampakannya di tahun 2019 gosong tepi sungai di lokasi yang sama masih ada hanya saja sudah dengan ukuran dan luas yang berbeda, setelah dilakukan ground cek lapangan dataran banjirnya hampir sama dengan kenampakan di tahun 2019 yang mana menandakan dalam silang beberapa tahun tidak terlalu mengalami perubahan yang besar. Bentuk lahan fluvial meandering/meander mengalami perubahan yang signifikan di tahun 2009 meander sungainya dengan 2 likuan setelah di dilihat kenampakannya di tahun 2019 meander di lokasi yang sama tinggal 1 likuan yang hampir tertutup jalur aliran sungai ke meandernya dan sudah menjadi sungai yang lurus, setelah dilakukan ground cek penampakan di google eart meandernya hampir sama dengan kenampakan di tahun 2019 yang mana menandakan dalam silang beberapa tahun tidak terlalu mengalami perubahan yang besar. Bentuk lahan fluvial natural levee/tanggul alam tidak terlalu mengalami perubahan karna di tahun 2009 tanggul alam masih terlihat tidak jauh berbeda dengan kenampakannya di tahun 2019 tanggul alam masih sama hanya saja dengan dataran yang sudah di genangi air, setelah dilakukan ground cek lapangan keadaan tanggul alam di tahun 2019 tidak jauh berbeda dengan keadaan lapangan yang menandakan dalam silang beberapa tahun tidak terlalu mengalami perubahan yang bersar.

c. Bentuk Lahan Fluvial di DAS Batang Kuranji

Bentuk lahan fluvial di DAS Batang Kuranji meliputi 5 klasifikasi yang akan di cari berdasarkan analisis visual pada citra dan survei lapangan di tampilkan pada tabel 20 di bawah ini :

Table 20. Bentuk Lahan Fluvial di DAS Batang Kuranji

No	Bentuk Lahan	Zona	Rona/Warna	Ukuran	Bentuk	Tekstur	Pola	Bayangan	Situs	Asosiasi	Kondisi Tahun 2009	Kondisi Tahun 2019	Koordinat	Foto Lapangan
1	Point Bar (Gosong Tepi Sungai)	Sedimentasi	Krem, Cerah	Sedang	Lonjong Memanjang	Halus	Kurang Teratur	Tidak Terlalu Tegas	Endapan Lumpur	Dekat Sungai dan Dataran Banjir			-0°55.605", 100°25.207"	
2	Channel Bar (Gosong Tengah Sungai)	Sedimentasi	Krem, Cerah	Sedang	Lonjong	Halus	Kurang Teratur	Tidak Terlalu Tegas	Endapan Lumpur	Ditengah Sungai			-0°55.600", 100°25.067"	
3	Flood Plain (Dataran Banjir)	Sedimentasi	Hijau, Coklat, Gelbap	Luas	Tidak Beraturan	Halus	Tidak Teratur	Tidak Tegas	Air, Vegetasi, Sungai	Dekat Sungai, Permukiman, Lahan Pertanian			-0°53.462", 100°21.550"	
4	Meandering (Meander)	Sedimentasi	Hijau, Gelap	Sedang	Membentuk Hurup U atau S	Halus	Tidak Teratur	Tidak Tegas	Kelokan Sungai	Dataran Banjir, Badan Air, Point Bar dan Channel Bar			-0°53.436", 100°21.519"	
5	Natural Levee (Tanggul Alam)	Sedimentasi	Coklat, Gelap	Sedang	Memanjang	Agak Kasar	Tidak Teratur	Tegas	Batuan Membentuk Tanggul dan Bervegetasi	Dataran Banjir, Badan Air, Point Bar			-0°54.930", 100°22.908"	

Dari tabel 20 di atas dapat di lihat bentuk lahan fluvial di DAS Batang Kuranji terdapat 5 pembagian bentuk lahan yang mana yaitu point bar/gosong tepi sungai yang masuk dalam zona sedimentasi dengan rona/warna pada citra terlihat cerah dengan warna krem ukuranya pada citra akan terlihat lumayan besar atau sedang bentuk dari gosong tepi sungai sendiri berbentuk lonjong memanjang dengan teksturnya halus pada penampakannya di citra, dengan pola gosongan sungai ini kurang teratur karna tersebar acak di tepian sungai, bayangannya pada citra tidak terlalu tegas, situs yang terdapat pada nya yaitu endapan lumpur, dengan asosiasinya dekat sungai dan dataran banjir. Kesulitan sendiri dalam identifikasinya di citra yaitu kadang tertutup awan atau tertutup dengan rerumputan yang akan membuat penampakannya akan terlihat sama dengan dataran banjir.

Channel bar/gosong tengah sungai yang masuk dalam zona endapan dengan rona/warna pada citra terlihat cerah dengan warna krem ukuranya pada citra akan terlihat lumayan besar atau sedang bentuk dari gosong tengah sungai sendiri berbentuk lonjong dengan teksturnya halus pada penampakannya di citra, dengan pola gosongan sungai ini kurang teratur karna tersebar acak di tepian sungai, bayangannya pada citra tidak terlalu tegas, situs yang terdapat pada nya yaitu endapan lumpur, dengan asosiasinya ditengah sungai. Kesulitan sendiri dalam identifikasinya di citra yaitu kadang tertutup awan.

Flood plain/dataran banjir yang masuk dalam zona sedimentasi dengan rona/warna pada citra terlihat gelap berwarna hijau dan coklat, ukurannya pada citra akan terlihat luas, bentuk dari dataran banjir sendiri berbentuk tidak beraturan dengan teksturnya halus pada penampakannya di citra, dengan pola dataran banjir ini tidak teratur karena tersebar acak, bayangannya pada citra tidak tegas, situs yang terdapat pada nya yaitu air, vegetasi dan dekat sungai, dengan asosiasinya dekat sungai dan permukiman, lahan pertanian. Kesulitan sendiri dalam identifikasinya di citra yaitu kadang tertutup awan.

Meandering/meander yang masuk dalam zona sedimentasi dengan rona/warna pada citra terlihat gelap dengan warna hijau ukurannya pada citra akan terlihat sedang, membentuk huruf U atau S dengan teksturnya halus pada penampakannya di citra, dengan pola meander ini tidak teratur, bayangannya pada citra tidak tegas, situs yang terdapat pada nya yaitu kelokan sungai, dengan asosiasinya dataran banjir, badan air, point bar dan channel bar. Kesulitan sendiri dalam identifikasinya di citra yaitu kadang tertutup awan.

Natural levee/tanggul alam yang masuk dalam zona sedimentasi dengan rona/warna pada citra terlihat gelap dengan warna coklat ukurannya pada citra akan terlihat sedang, bentuknya memanjang pada citra dengan teksturnya agak kasar pada penampakannya di citra, dengan pola tanggul alam ini tidak teratur, bayangannya pada citra tegas, situs yang terdapat pada nya yaitu batuan membentuk tanggul dan bervegetasi, dengan asosiasinya dataran banjir, badan

air, point bar. Kesulitan sendiri dalam identifikasinya di citra yaitu kadang tertutup awan dan tidak terlihat tanggulnya pada citra atau beda tingginya.















Pada DAS Batang Kuranji setelah di lakukan klasifikasi visual pada citra Quickbird di tahun 2009 -2019 terlihat bentuk lahan fluvial mengalami beberapa perubahan pada bentuk lahan fluvial point bar(gosong tepi sungai) mengalami perubahan yang signifikan karna di tahun 2009 masih ada gosong tepi sungainya setelah di dilihat kenampakannya di tahun 2019 gosong tepi sungai di lokasi yang sama sudah tidak ada, tetapi saat di lakukan ground cek lapangan dapat dilihat gosong tepi sungainya ada, ini bisa jadi karna naiknya muka air sungai. Bentuk lahan fluvial channel bar/gosong tengah sungai mengalami perubahan pada penampakan citra yang signifikan karna di tahun 2009 masih ada gosong tengah sungainya setelah di dilihat kenampakannya di tahun 2019 gosong tengah sungai di lokasi yang sama masih ada tapi dengan ukuran yang mengecil, setelah di lakukan ground cek lapangan gosong tengah sungainya hampir sama dengan kenampakan ditahun 2019 yang mana menandakan dalam silang beberapa tahun tidak terlalu mengalami perubahan yang besar. Bentuk lahan fluvial flood plain/dataran banjir mengalami sedikit perubahan di tahun 2009 dengan luas dataran banjir yang lumayan luas setelah di dilihat kenampakannya di tahun 2019 gosong tepi sungai di lokasi yang sama masih ada hanya saja sudah dengan ukuran dan luas yang berbeda, setelah dilakukan ground cek lapangan dataran banjirnya hampir sama dengan

kenampakan di tahun 2019 yang mana menandakan dalam silang beberapa tahun tidak terlalu mengalami perubahan yang besar. Bentuk lahan fluvial meandering/meander mengalami perubahan yang signifikan di tahun 2009 meander sungainya dengan 2 likuan setelah di dilihat kenampakannya di tahun 2019 meander di lokasi yang sama tinggal 1 likuan yang hampir tertutup jalur aliran sungai ke meandernya dan sudah menjadi sungai yang lurus, setelah dilakukan ground cek penampakan di google eart meandernya hampir sama dengan kenampakan di tahun 2019 yang mana menandakan dalam silang beberapa tahun tidak terlalu mengalami perubahan yang besar. Bentuk lahan fluvial natural levee/tanggul alam tidak terlalu mengalami perubahan karna di tahun 2009 tanggul alam masih terlihat tidak jauh berbeda dengan kenampakannya di tahun 2019 tanggul alam masih sama hanya saja dengan dataran yang sudah di genangi air, setelah dilakukan ground cek lapangan keadaan tanggul alam di tahun 2019 tidak jauh berbeda dengan keadaan lapangan yang menandakan dalam silang beberapa tahun tidak terlalu mengalami perubahan yang bersar.

d. Bentuk Lahan Fluvial di DAS Batang Arau

Bentuk lahan fluvial di DAS Batang Arau meliputi 5 klasifikasi yang akan di cari berdasarkan analisis visual pada citra dan survei lapangan di tampilkan pada tabel 21 di bawah ini :

Table 21. Bentuk Lahan Fluvial di DAS Batang Arau

No	Bentuk Lahan	Zona	Rona/Warna	Ukuran	Bentuk	Tekstur	Pola	Bayangan	Situs	Asosiasi	Kondisi Tahun 2009	Kondisi Tahun 2019	Koordinat	Foto Lapangan
1	Point Bar (Gosong Tepi Sungai)	Sedimenta si	Krem, Cerah	Sedang	Lonjong Memanjang	Halus	Kurang Teratur	Tidak Terlalu Tegas	Endapan Lumpur	Dekat Sungai dan Dataran Banjir			-0°57.705", 100°22.302"	
2	Channel Bar (Gosong Tengah Sungai)	Sedimenta si	Krem, Cerah	Sedang	Lonjong	Halus	Kurang Teratur	Tidak Terlalu Tegas	Endapan Lumpur	Ditengah Sungai			-0°58.777", 100°23.715"	
3	Flood Plain (Dataran Banjir)	Sedimenta si	Hijau, Coklat, Gelbap	Luas	Tidak Beraturan	Halus	Tidak Teratur	Tidak Tegas	Air, Vegetasi, Sungai	Dekat Sungai, Permukiman, Lahan Pertanian			-0°57.502", 100°21.740"	
4	Meandering (Meander)	Sedimenta si	Hijau, Gelap	Sedang	Membentuk Hurup U atau S	Halus	Tidak Teratur	Tidak Tegas	Kelokan Sungai	Dataran Banjir, Badan Air, Point Bar dan Channel Bar			-0°57.390", 100°21.287"	
5	Natural Levee (Tanggul Alam)	Sedimenta si	Coklat, Gelap	Sedang	Memanjang	Agak Kasar	Tidak Teratur	Tegas	Batuan Membentuk Tanggul dan Bervegetasi	Dataran Banjir, Badan Air, Point Bar			-0°58.583", 100°22.025"	

Dari tabel 21 di atas dapat di lihat bentuk lahan fluvial di DAS Batang Arau terdapat 5 pembagian bentuk lahan yang mana yaitu point bar/gosong tepi sungai yang masuk dalam zona sedimentasi dengan rona/warna pada citra terlihat cerah dengan warna krem ukuranya pada citra akan terlihat lumayan besar atau sedang bentuk dari gosong tepi sungai sendiri berbentuk lonjong memanjang dengan teksturnya halus pada penampakkannya di citra, dengan pola gosongan sungai ini kurang teratur karna tersebar acak di tepian sungai, bayangannya pada citra tidak terlalu tegas, situs yang terdapat pada nya yaitu endapan lumpur, dengan asosiasinya dekat sungai dan dataran banjir. Kesulitan sendiri dalam identifikasinya di citra yaitu kadang tertutup awan atau tertutup dengan rerumputan yang akan membuat penampakkannya akan terlihat sama dengan dataran banjir.

Channel bar/gosong tengah sungai yang masuk dalam zona endapan dengan rona/warna pada citra terlihat cerah dengan warna krem ukuranya pada citra akan terlihat lumayan besar atau sedang bentuk dari gosong tengah sungai sendiri berbentuk lonjong dengan teksturnya halus pada penampakkannya di citra, dengan pola gosongan sungai ini kurang teratur karna tersebar acak di tepian sungai, bayangannya pada citra tidak terlalu tegas, situs yang terdapat pada nya yaitu endapan lumpur, dengan asosiasinya ditengah sungai. Kesulitan sendiri dalam identifikasinya di citra yaitu kadang tertutup awan.

Flood plain/dataran banjir yang masuk dalam zona sedimentasi dengan rona/warna pada citra terlihat gelap berwarna hijau dan coklat, ukurannya pada citra akan terlihat luas, bentuk dari dataran banjir sendiri berbentuk tidak beraturan dengan teksturnya halus pada penampakannya di citra, dengan pola dataran banjir ini tidak teratur karena tersebar acak, bayangannya pada citra tidak tegas, situs yang terdapat pada nya yaitu air, vegetasi dan dekat sungai, dengan asosiasinya dekat sungai dan permukiman, lahan pertanian. Kesulitan sendiri dalam identifikasinya di citra yaitu kadang tertutup awan.

Meandering/meander yang masuk dalam zona sedimentasi dengan rona/warna pada citra terlihat gelap dengan warna hijau ukurannya pada citra akan terlihat sedang, membentuk huruf U atau S dengan teksturnya halus pada penampakannya di citra, dengan pola meander ini tidak teratur, bayangannya pada citra tidak tegas, situs yang terdapat pada nya yaitu kelokan sungai, dengan asosiasinya dataran banjir, badan air, point bar dan channel bar. Kesulitan sendiri dalam identifikasinya di citra yaitu kadang tertutup awan.

Natural levee/tanggul alam yang masuk dalam zona sedimentasi dengan rona/warna pada citra terlihat gelap dengan warna coklat ukurannya pada citra akan terlihat sedang, bentuknya memanjang pada citra dengan teksturnya agak kasar pada penampakannya di citra, dengan pola tanggul alam ini tidak teratur, bayangannya pada citra tegas, situs yang terdapat pada nya yaitu batuan membentuk tanggul dan bervegetasi, dengan asosiasinya dataran banjir, badan

air, point bar. Kesulitan sendiri dalam identifikasinya di citra yaitu kadang tertutup awan dan tidak terlihat tanggulnya pada citra atau beda tingginya.
















Pada DAS Batang Arau setelah di lakukan klasifikasi visual pada citra Quickbird di tahun 2009 -2019 terlihat bentuk lahan fluvial mengalami beberapa perubahan pada bentuk lahan fluvial point bar(gosong tepi sungai) mengalami perubahan yang signifikan karna di tahun 2009 masih ada gosong tepi sungainya setelah di dilihat kenampakannya di tahun 2019 gosong tepi sungai di lokasi yang sama sudah tidak ada, tetapi saat di lakukan ground cek lapangan dapat dilihat gosong tepi sungainya ada, ini bisa jadi karna naiknya muka air sungai. Bentuk lahan fluvial channel bar/gosong tengah sungai mengalami perubahan pada penampakan citra yang signifikan karna di tahun 2009 masih ada gosong tengah sungainya setelah di dilihat kenampakannya di tahun 2019 gosong tengah sungai di lokasi yang sama masih ada tapi dengan ukuran yang mengecil, setelah di lakukan ground cek lapangan gosong tengah sungainya hampir sama dengan kenampakan ditahun 2019 yang mana menandakan dalam silang beberapa tahun tidak terlalu mengalami perubahan yang besar. Bentuk lahan fluvial flood plain/dataran banjir mengalami sedikit perubahan di tahun 2009 dengan luas dataran banjir yang lumayan luas setelah di dilihat kenampakannya di tahun 2019 gosong tepi sungai di lokasi yang sama masih ada hanya saja sudah dengan ukuran dan luas yang berbeda, setelah dilakukan ground cek lapangan dataran banjirnya hampir sama dengan

kenampakan di tahun 2019 yang mana menandakan dalam silang beberapa tahun tidak terlalu mengalami perubahan yang besar. Bentuk lahan fluvial meandering/meander mengalami perubahan yang signifikan di tahun 2009 meander sungainya dengan 2 likuan setelah di dilihat kenampakannya di tahun 2019 meander di lokasi yang sama tinggal 1 likuan yang hampir tertutup jalur aliran sungai ke meandernya dan sudah menjadi sungai yang lurus, setelah dilakukan ground cek penampakan di google eart meandernya hampir sama dengan kenampakan di tahun 2019 yang mana menandakan dalam silang beberapa tahun tidak terlalu mengalami perubahan yang besar. Bentuk lahan fluvial natural levee/tanggul alam tidak terlalu mengalami perubahan karna di tahun 2009 tanggul alam masih terlihat tidak jauh berbeda dengan kenampakannya di tahun 2019 tanggul alam masih sama hanya saja dengan dataran yang sudah di genangi air, setelah dilakukan ground cek lapangan keadaan tanggul alam di tahun 2019 tidak jauh berbeda dengan keadaan lapangan yang menandakan dalam silang beberapa tahun tidak terlalu mengalami perubahan yang bersar.

e. Bentuk Lahan Fluvial di DAS Air Timbalun

Bentuk lahan fluvial di DAS Air Timbalun meliputi 5 klasifikasi yang akan di cari berdasarkan analisis visual pada citra dan survei lapangan di tampilkan pada tabel 22 di bawah ini :

Table 22. Bentuk Lahan Fluvial DAS Air Timbalun

No	Bentuk Lahan	Zona	Rona/Warna	Ukuran	Bentuk	Tekstur	Pola	Bayangan	Situs	Asosiasi	Kondisi Tahun 2009	Kondisi Tahun 2019	Koordinat	Foto Lapangan
1	Point Bar (Gosong Tepi Sungai)	Sedimenta si	Krem, Cerah	Sedang	Lonjong Memanjang	Halus	Kurang Teratur	Tidak Terlalu Tegas	Endapan Lumpur	Dekat Sungai dan Dataran Banjir			-1°1.185", 100°25.343"	
2	Channel Bar (Gosong Tengah Sungai)	Sedimenta si	Krem, Cerah	Sedang	Lonjong	Halus	Kurang Teratur	Tidak Terlalu Tegas	Endapan Lumpur	Ditengah Sungai			-1°1.138", 100°25.580"	
3	Flood Plain (Dataran Banjir)	Sedimenta si	Hijau, Coklat, Gelbap	Luas	Tidak Beraturan	Halus	Tidak Teratur	Tidak Tegas	Air, Vegetasi, Sungai	Dekat Sungai, Permukiman, Lahan Pertanian			-1°1.193", 100°25.542"	
4	Meandering (Meander)	Sedimenta si	Hijau, Gelap	Sedang	Membentuk Hurup U atau S	Halus	Tidak Teratur	Tidak Tegas	Kelokan Sungai	Dataran Banjir, Badan Air, Point Bar dan Channel Bar			-1°1.493", 100°24.390"	
5	Natural Levee (Tanggul Alam)	Sedimenta si	Coklat, Gelap	Sedang	Memanjang	Agak Kasar	Tidak Teratur	Tegas	Batuan Membentuk Tanggul dan Bervegetasi	Dataran Banjir, Badan Air, Point Bar			-1°1.710", 100°24.873"	

Dari tabel 22 di atas dapat di lihat bentuk lahan fluvial di DAS Air Timbalun terdapat 5 pembagian bentuk lahan yang mana yaitu point bar/gosong tepi sungai yang masuk dalam zona sedimentasi dengan rona/warna pada citra terlihat cerah dengan warna krem ukuranya pada citra akan terlihat lumayan besar atau sedang bentuk dari gosong tepi sungai sendiri berbentuk lonjong memanjang dengan teksturnya halus pada penampakannya di citra, dengan pola gosongan sungai ini kurang teratur karna tersebar acak di tepian sungai, bayangannya pada citra tidak terlalu tegas, situs yang terdapat pada nya yaitu endapan lumpur, dengan asosiasinya dekat sungai dan dataran banjir. Kesulitan sendiri dalam identifikasinya di citra yaitu kadang tertutup awan atau tertutup dengan rerumputan yang akan membuat penampakannya akan terlihat sama dengan dataran banjir.

Channel bar/gosong tengah sungai yang masuk dalam zona endapan dengan rona/warna pada citra terlihat cerah dengan warna krem ukuranya pada citra akan terlihat lumayan besar atau sedang bentuk dari gosong tengah sungai sendiri berbentuk lonjong dengan teksturnya halus pada penampakannya di citra, dengan pola gosongan sungai ini kurang teratur karna tersebar acak di tepian sungai, bayangannya pada citra tidak terlalu tegas, situs yang terdapat pada nya yaitu endapan lumpur, dengan asosiasinya ditengah sungai. Kesulitan sendiri dalam identifikasinya di citra yaitu kadang tertutup awan.

Flood plain/dataran banjir yang masuk dalam zona sedimentasi dengan rona/warna pada citra terlihat gelap berwarna hijau dan coklat, ukurannya pada citra akan terlihat luas, bentuk dari dataran banjir sendiri berbentuk tidak beraturan dengan teksturnya halus pada penampakannya di citra, dengan pola dataran banjir ini tidak teratur karena tersebar acak, bayangannya pada citra tidak tegas, situs yang terdapat pada nya yaitu air, vegetasi dan dekat sungai, dengan asosiasinya dekat sungai dan permukiman, lahan pertanian. Kesulitan sendiri dalam identifikasinya di citra yaitu kadang tertutup awan.

Meandering/meander yang masuk dalam zona sedimentasi dengan rona/warna pada citra terlihat gelap dengan warna hijau ukurannya pada citra akan terlihat sedang, membentuk huruf U atau S dengan teksturnya halus pada penampakannya di citra, dengan pola meander ini tidak teratur, bayangannya pada citra tidak tegas, situs yang terdapat pada nya yaitu kelokan sungai, dengan asosiasinya dataran banjir, badan air, point bar dan channel bar. Kesulitan sendiri dalam identifikasinya di citra yaitu kadang tertutup awan.

Natural levee/tanggul alam yang masuk dalam zona sedimentasi dengan rona/warna pada citra terlihat gelap dengan warna coklat ukurannya pada citra akan terlihat sedang, bentuknya memanjang pada citra dengan teksturnya agak kasar pada penampakannya di citra, dengan pola tanggul alam ini tidak teratur, bayangannya pada citra tegas, situs yang terdapat pada nya yaitu batuan membentuk tanggul dan bervegetasi, dengan asosiasinya dataran banjir, badan

air, point bar. Kesulitan sendiri dalam identifikasinya di citra yaitu kadang tertutup awan dan tidak terlihat tanggulnya pada citra atau beda tingginya.
















Pada DAS Air Timbalun setelah di lakukan klasifikasi visual pada citra Quickbird di tahun 2009 -2019 terlihat bentuk lahan fluvial mengalami beberapa perubahan pada bentuk lahan fluvial point bar(gosong tepi sungai) mengalami perubahan yang signifikan karna di tahun 2009 masih ada gosong tepi sungainya setelah di dilihat kenampakannya di tahun 2019 gosong tepi sungai di lokasi yang sama sudah tidak ada, tetapi saat di lakukan ground cek lapangan dapat dilihat gosong tepi sungainya ada, ini bisa jadi karna naiknya muka air sungai. Bentuk lahan fluvial channel bar/gosong tengah sungai mengalami perubahan pada penampakan citra yang signifikan karna di tahun 2009 masih ada gosong tengah sungainya setelah di dilihat kenampakannya di tahun 2019 gosong tengah sungai di lokasi yang sama masih ada tapi dengan ukuran yang mengecil, setelah di lakukan ground cek lapangan gosong tengah sungainya hampir sama dengan kenampakan ditahun 2019 yang mana menandakan dalam silang beberapa tahun tidak terlalu mengalami perubahan yang besar. Bentuk lahan fluvial flood plain/dataran banjir mengalami sedikit perubahan di tahun 2009 dengan luas dataran banjir yang lumayan luas setelah di dilihat kenampakannya di tahun 2019 gosong tepi sungai di lokasi yang sama masih ada hanya saja sudah dengan ukuran dan luas yang berbeda, setelah dilakukan ground cek lapangan dataran banjirnya hampir sama dengan

kenampakan di tahun 2019 yang mana menandakan dalam silang beberapa tahun tidak terlalu mengalami perubahan yang besar. Bentuk lahan fluvial meandering/meander mengalami perubahan yang signifikan di tahun 2009 meander sungainya dengan 2 likuan setelah di dilihat kenampakannya di tahun 2019 meander di lokasi yang sama tinggal 1 likuan yang hampir tertutup jalur aliran sungai ke meandernya dan sudah menjadi sungai yang lurus, setelah dilakukan ground cek penampakan di google eart meandernya hampir sama dengan kenampakan di tahun 2019 yang mana menandakan dalam silang beberapa tahun tidak terlalu mengalami perubahan yang besar. Bentuk lahan fluvial natural levee/tanggul alam tidak terlalu mengalami perubahan karna di tahun 2009 tanggul alam masih terlihat tidak jauh berbeda dengan kenampakannya di tahun 2019 tanggul alam masih sama hanya saja dengan dataran yang sudah di genangi air, setelah dilakukan ground cek lapangan keadaan tanggul alam di tahun 2019 tidak jauh berbeda dengan keadaan lapangan yang menandakan dalam silang beberapa tahun tidak terlalu mengalami perubahan yang bersar.

f. Bentuk Lahan Fluvial di DAS Sungai Pisang

Bentuk lahan fluvial di DAS Sungai Pisang meliputi 5 klasifikasi yang akan di cari berdasarkan analisis visual pada citra dan survei lapangan di tampilkan pada tabel 23 di bawah ini :

Table 23. Bentuk Lahan Fluvial DAS Sungai Pisang

No	Bentuk Lahan	Zona	Rona/Warna	Ukuran	Bentuk	Tekstur	Pola	Bayangan	Situs	Asosiasi	Kondisi Tahun 2009	Kondisi Tahun 2019	Koordinat	Foto Lapangan
1	Point Bar (Gosong Tepi Sungai)	Sedimenta si	Krem, Cerah	Sedang	Lonjong Memanjang	Halus	Kurang Teratur	Tidak Terlalu Tegas	Endapan Lumpur	Dekat Sungai dan Dataran Banjir			-1°6.865", 100°23.498"	
2	Channel Bar (Gosong Tengah Sungai)	Sedimenta si	Krem, Cerah	Sedang	Lonjong	Halus	Kurang Teratur	Tidak Terlalu Tegas	Endapan Lumpur	Ditengah Sungai			-1°6.983", 100°23.300"	
3	Flood Plain (Dataran Banjir)	Sedimenta si	Hijau, Coklat, Gelbap	Luas	Tidak Beraturan	Halus	Tidak Teratur	Tidak Tegas	Air, Vegetasi, Sungai	Dekat Sungai, Permukiman, Lahan Pertanian			-1°6.922", 100°23.343"	
4	Meandering (Meander)	Sedimenta si	Hijau, Gelap	Sedang	Membentuk Hurup U atau S	Halus	Tidak Teratur	Tidak Tegas	Kelokan Sungai	Dataran Banjir, Badan Air, Point Bar dan Channel Bar			-1°6.878", 100°23.448"	
5	Natural Levee (Tanggul Alam)	Sedimenta si	Coklat, Gelap	Sedang	Memanjang	Agak Kasar	Tidak Teratur	Tegas	Batuan Membentuk Tanggul dan Bervegetasi	Dataran Banjir, Badan Air, Point Bar			-1°6.907", 100°23.418"	

Dari tabel 23 di atas dapat di lihat bentuk lahan fluvial di Sungai Pisang Dingin terdapat 5 pembagian bentuk lahan yang mana yaitu point bar/gosong tepi sungai yang masuk dalam zona sedimentasi dengan rona/warna pada citra terlihat cerah dengan warna krem ukuranya pada citra akan terlihat lumayan besar atau sedang bentuk dari gosong tepi sungai sendiri berbentuk lonjong memanjang dengan teksturnya halus pada penampakannya di citra, dengan pola gosongan sungai ini kurang teratur karna tersebar acak di tepian sungai, bayangannya pada citra tidak terlalu tegas, situs yang terdapat pada nya yaitu endapan lumpur, dengan asosiasinya dekat sungai dan dataran banjir. Kesulitan sendiri dalam identifikasinya di citra yaitu kadang tertutup awan atau tertutup dengan rerumputan yang akan membuat penampakannya akan terlihat sama dengan dataran banjir.

Channel bar/gosong tengah sungai yang masuk dalam zona endapan dengan rona/warna pada citra terlihat cerah dengan warna krem ukuranya pada citra akan terlihat lumayan besar atau sedang bentuk dari gosong tengah sungai sendiri berbentuk lonjong dengan teksturnya halus pada penampakannya di citra, dengan pola gosongan sungai ini kurang teratur karna tersebar acak di tepian sungai, bayangannya pada citra tidak terlalu tegas, situs yang terdapat pada nya yaitu endapan lumpur, dengan asosiasinya ditengah sungai. Kesulitan sendiri dalam identifikasinya di citra yaitu kadang tertutup awan.

Flood plain/dataran banjir yang masuk dalam zona sedimentasi dengan rona/warna pada citra terlihat gelap berwarna hijau dan coklat, ukurannya pada citra akan terlihat luas, bentuk dari dataran banjir sendiri berbentuk tidak beraturan dengan teksturnya halus pada penampakannya di citra, dengan pola dataran banjir ini tidak teratur karena tersebar acak, bayangannya pada citra tidak tegas, situs yang terdapat pada nya yaitu air, vegetasi dan dekat sungai, dengan asosiasinya dekat sungai dan permukiman, lahan pertanian. Kesulitan sendiri dalam identifikasinya di citra yaitu kadang tertutup awan.

Meandering/meander yang masuk dalam zona sedimentasi dengan rona/warna pada citra terlihat gelap dengan warna hijau ukurannya pada citra akan terlihat sedang, membentuk huruf U atau S dengan teksturnya halus pada penampakannya di citra, dengan pola meander ini tidak teratur, bayangannya pada citra tidak tegas, situs yang terdapat pada nya yaitu kelokan sungai, dengan asosiasinya dataran banjir, badan air, point bar dan channel bar. Kesulitan sendiri dalam identifikasinya di citra yaitu kadang tertutup awan.

Natural levee/tanggul alam yang masuk dalam zona sedimentasi dengan rona/warna pada citra terlihat gelap dengan warna coklat ukurannya pada citra akan terlihat sedang, bentuknya memanjang pada citra dengan teksturnya agak kasar pada penampakannya di citra, dengan pola tanggul alam ini tidak teratur, bayangannya pada citra tegas, situs yang terdapat pada nya yaitu batuan membentuk tanggul dan bervegetasi, dengan asosiasinya dataran banjir, badan

air, point bar. Kesulitan sendiri dalam identifikasinya di citra yaitu kadang tertutup awan dan tidak terlihat tanggulnya pada citra atau beda tingginya.

Pada DAS Sungai Pisang setelah di lakukan klasifikasi visual pada citra Quickbird di tahun 2009 -2019 terlihat bentuk lahan fluvial mengalami beberapa perubahan pada bentuk lahan fluvial point bar(gosong tepi sungai) mengalami perubahan yang signifikan karna di tahun 2009 masih ada gosong tepi sungainya setelah di dilihat kenampakannya di tahun 2019 gosong tepi sungai di lokasi yang sama sudah tidak ada, tetapi saat di lakukan ground cek lapangan dapat dilihat gosong tepi sungainya ada, ini bisa jadi karna naiknya muka air sungai. Bentuk lahan fluvial channel bar/gosong tengah sungai mengalami perubahan pada penampakan citra yang signifikan karna di tahun 2009 masih ada gosong tengah sungainya setelah di dilihat kenampakannya di tahun 2019 gosong tengah sungai di lokasi yang sama masih ada tapi dengan ukuran yang mengecil, setelah di lakukan ground cek lapangan gosong tengah sungainya hampir sama dengan kenampakan ditahun 2019 yang mana menandakan dalam silang beberapa tahun tidak terlalu mengalami perubahan yang besar. Bentuk lahan fluvial flood plain/dataran banjir mengalami sedikit perubahan di tahun 2009 dengan luas dataran banjir yang lumayan luas setelah di dilihat kenampakannya di tahun 2019 gosong tepi sungai di lokasi yang sama masih ada hanya saja sudah dengan ukuran dan luas yang berbeda, setelah dilakukan ground cek lapangan dataran banjirnya hampir sama dengan

kenampakan di tahun 2019 yang mana menandakan dalam silang beberapa tahun tidak terlalu mengalami perubahan yang besar. Bentuk lahan fluvial meandering/meander mengalami perubahan yang signifikan di tahun 2009 meander sungainya dengan 2 likuan setelah di dilihat kenampakannya di tahun 2019 meander di lokasi yang sama tinggal 1 likuan yang hampir tertutup jalur aliran sungai ke meandernya dan sudah menjadi sungai yang lurus, setelah dilakukan ground cek penampakan di google eart meandernya hampir sama dengan kenampakan di tahun 2019 yang mana menandakan dalam silang beberapa tahun tidak terlalu mengalami perubahan yang besar. Bentuk lahan fluvial natural levee/tanggul alam tidak terlalu mengalami perubahan karna di tahun 2009 tanggul alam masih terlihat tidak jauh berbeda dengan kenampakannya di tahun 2019 tanggul alam masih sama hanya saja dengan dataran yang sudah di genangi air, setelah dilakukan ground cek lapangan keadaan tanggul alam di tahun 2019 tidak jauh berbeda dengan keadaan lapangan yang menandakan dalam silang beberapa tahun tidak terlalu mengalami perubahan yang bersar.

B. Pembahasan

Berdasarkan hasil dari pengolahan citra digital, dalam penelitian ini batas DAS di Kota Padang diklasifikasikan menjadi 6 batas DAS yaitu : DAS Batang Kandis, DAS Air Dingin, DAS Batang Kuranji, DAS Batang Arau, DAS Air Timbalun, DAS Sungai Pisang. Batas DAS dibuat dengan Metode Analisis Citra SRTM koordinat yang digunakan pada citra ini adalah sistem koordinat Universal Transverse Mercator (UTM) WGS 1984. Sistem koordinat UTM membagi bumi menjadi 60 zona dan dibagi menjadi dua bagian belahan bumi yaitu belahan bumi utara (northern hemisphere) dan belahan bumi selatan (southern hemisphere) DAS di Kota Padang masuk kedalam zona 47 S. Lalu di lakukan identifikasi DAS melalui tahap pemotongan citra lalu dihilangkan, lalu di fill, lalu di flow direction, lalu di flow accumulation, lalu di stream order, lalu di stream feature. lalu di connect, lalu di basin dan di basin to polygon.

Setelah di dapatkan batas DAS di Kota Padang lalu di lakukan analisis karakteristik morfometri pada tiap DAS. Pada DAS di Kota Padang karakteristik morfometrinya terbagi 3 yaitu morfometri jaringan, area dan relief. Pada morfometri jaringan terbagi atas : panjang sungai utama, kerapatan jaringan sungai, tingkat percabangan sungai dan tekstur jaringan sungai. pada morfometri jaringan area terbagi atas: luas DAS, keliling DAS, nisbah memanjang dan nisbah membulat. Pada morfometri relief terbagi atas : relief rasio DAS dan gradien kemiringan DAS.

Morfometri jaringan, Panjang sungai utama mempengaruhi waktu yang dibutuhkan oleh air dari hulu untuk mencapai hilir. Semakin tinggi nilai panjang sungai utama, maka waktu tempuh yang dibutuhkan oleh air untuk mencapai hilir juga semakin lama untuk sampai ke hilir sungai. Yang memiliki panjang sungai utama yang berbeda panjang sungai utama ini di dapatkan dari calculate geometry polyline satuan kilometer (km) terbagi atas 6 yaitu : DAS Batang Kandis panjang sungainya 16,31 km kategori sedang nilai panjang sungainya yang berarti waktu tempuh yang dibutuhkan oleh air untuk mencapai hilir semakin cepat. DAS Air Dingin panjang sungainya 43,44 km kategori tinggi nilai panjang sungainya yang berarti waktu tempuh yang dibutuhkan oleh air untuk mencapai hilir semakin lambat. DAS Batang Kuranji panjang sungainya 32,41 km kategori tinggi nilai panjang sungainya yang berarti waktu tempuh yang dibutuhkan oleh air untuk mencapai hilir semakin lambat. DAS Batang Arau panjang sungainya 46,10 km kategori tinggi nilai panjang sungainya yang berarti waktu tempuh yang dibutuhkan oleh air untuk mencapai hilir semakin lambat. DAS Air Timbalun panjang sungainya 10,96 km kategori rendah nilai panjang sungainya yang berarti waktu tempuh yang dibutuhkan oleh air untuk mencapai hilir semakin cepat. DAS Sungai Pisang panjang sungainya 6,18 km kategori rendah nilai panjang sungainya yang berarti waktu tempuh yang dibutuhkan oleh air untuk mencapai hilir semakin cepat. Rata-rata panjang sungai utama DAS di Kota Padang berkategori panjang.

Morfometri jaringan, Kerapatan jaringan sungai merupakan hasil bagi antara panjang sungai total terhadap luas DAS dalam satuan kilometer. Kerapatan jaringan sungai juga merupakan suatu indeks yang menunjukkan banyaknya anak sungai dalam suatu daerah pengaliran. Dari hasil perhitungan nilai kerapatan jaringan untuk masing – masing DAS terbagi atas 6, yaitu : DAS Batang Kandis kerapatan jaringan sungainya 1,76 km kategori tinggi nilai kerapatan jaringan sungainya yang berarti semakin rendah permeabilitas batuan di DAS nya. DAS Air Dingin kerapatan jaringan sungainya 1,57 km kategori tinggi nilai kerapatan jaringan sungainya yang berarti semakin rendah permeabilitas batuan di DAS nya. DAS Batang Kuranji kerapatan jaringan sungainya 1,74 km kategori tinggi nilai kerapatan jaringan sungainya yang berarti semakin rendah permeabilitas batuan di DAS nya. DAS Batang Arau kerapatan jaringan sungainya 1,84 km kategori tinggi nilai kerapatan jaringan sungainya yang berarti semakin rendah permeabilitas batuan di DAS nya. DAS Air Timbalun kerapatan jaringan sungainya 1,69 km kategori tinggi nilai kerapatan jaringan sungainya yang berarti semakin rendah permeabilitas batuan di DAS nya. DAS Sungai Pisang kerapatan jaringan sungainya 1,29 km kategori tinggi nilai kerapatan jaringan sungainya yang berarti semakin rendah permeabilitas batuan di DAS nya. Rata- rata DAS di Kota Padang kerapatan jaringan sungainya kategori tinggi yang menandakan permeabilitas batuannya rendah.

Morfometri jaringan, tingkat percabangan sungai Tingkat percabangan sungai merupakan indeks yang menunjukkan banyaknya anak – anak sungai yang ditampung

oleh sungai induknya. Semakin banyak anak sungai dalam suatu DAS, maka semakin tinggi nilai tingkat percabangan sungainya. Seperti yang dijelaskan pada bagian metodologi penelitian, tingkat percabangan sungai didapatkan dari hasil bagi antara jumlah anak sungai pada ordo ke-n dibagi jumlah ordo berikutnya atau ordo ke-(n+1). Tingkat percabangan sungai berpengaruh terhadap kenaikan muka air banjir pada suatu DAS. Semakin tinggi nilai tingkat percabangan sungai, maka akan semakin cepat juga kenaikan muka air banjirnya. Bila dibandingkan dengan peta wilayah ketinggian, terlihat bahwa DAS yang berada pada wilayah ketinggian lebih tinggi memiliki nilai tingkat percabangan sungai yang lebih tinggi yang berarti memiliki kenaikan muka air banjir yang tinggi juga. Hasil ini merupakan tingkat percabangan sungai antara ordo satu ordo dengan ordo satu tingkat di atasnya yang terbagi atas 6 DAS, yaitu : DAS Batang Kandis tingkat percabangan sungainya 3,11 km kategori sedang nilai tingkat percabangan sungainya yang berarti lumayan cepat juga kenaikan muka air banjirnya. DAS Air Dingin tingkat percabangan sungainya 4,09 km kategori tinggi nilai tingkat percabangan sungainya yang berarti semakin cepat juga kenaikan muka air banjirnya. DAS Batang Kuranji tingkat percabangan sungainya 3,67 km kategori sedang nilai tingkat percabangan sungainya yang berarti lumayan cepat juga kenaikan muka air banjirnya. DAS Batang Arau tingkat percabangan sungainya 3,73 km kategori sedang nilai tingkat percabangan sungainya yang berarti lumayan cepat juga kenaikan muka air banjirnya. DAS Air Timbalun tingkat percabangan sungainya 3,22 km kategori sedang nilai tingkat percabangan sungainya yang berarti lumayan cepat juga kenaikan muka air banjirnya. DAS Sungai

Pisang tingkat percabangan sungainya 2,00 km kategori rendah nilai tingkat percabangan sungainya yang berarti semakin lambat juga kenaikan muka air banjirnya. Rata-rata DAS di Kota Padang tingkat percabangan sungainya kategori sedang yang menandakan berarti lumayan lambat cepat kenaikan muka air banjirnya.

Morfometri jaringan, Tekstur jaringan sungai Tekstur Jaringan Sungai merupakan salah satu konsep penting dalam geomorfologi yang menggambarkan jarak relatif antar jaringan sungai. Tekstur jaringan sungai sangat dipengaruhi batuan dasar utama, kapasitas infiltrasi dan aspek relief dari kemiringan. Tekstur Jaringan merupakan jumlah total segmen sungai dari semua ordo dibagi dengan keliling dari DAS, Tekstur jaringan rendah menggambarkan kemiringan yang rendah dan kapasitas infiltrasi yang rendah juga. Sedangkan tekstur jaringan sungai yang tinggi menggambarkan kapasitas infiltrasi sungai yang tinggi dan kemiringan yang tinggi. Hal ini berarti DAS – DAS pada daerah ini memiliki kapasitas infiltrasi yang tinggi dan kemiringan DAS yang tinggi juga. hasilnya terbagi atas 6 DAS, yaitu : DAS Batang Kandis tekstur jaringan sungainya 0,69 km kategori tinggi nilai tekstur jaringan sungainya yang berarti kapasitas infiltrasi sungai yang tinggi dan kemiringan yang tinggi. DAS Air Dingin tekstur jaringan sungainya 0,97 km kategori tinggi nilai tekstur jaringan sungainya yang berarti kapasitas infiltrasi sungai yang tinggi dan kemiringan yang tinggi. DAS Batang Kuranji tekstur jaringan sungainya 0,89 km kategori tinggi nilai tekstur jaringan sungainya yang berarti kapasitas infiltrasi sungai yang tinggi dan kemiringan yang tinggi. DAS Batang Arau tekstur jaringan sungainya

0,76 km kategori tinggi nilai tekstur jaringan sungainya yang berarti kapasitas infiltrasi sungai yang tinggi dan kemiringan yang tinggi. DAS Air Timbalun tekstur jaringan sungainya 0,48 km kategori tinggi nilai tekstur jaringan sungainya yang berarti kapasitas infiltrasi sungai yang tinggi dan kemiringan yang tinggi. DAS Sungai Pisang tekstur jaringan sungainya 0,37 km kategori Sedang nilai tekstur jaringan sungainya yang berarti kapasitas infiltrasi sungai yang lumayan tinggi dan kemiringan yang lumayan tinggi. Rata-rata DAS di Kota Padang tekstur jaringan sungai kategori tinggi yang menandakan berarti kapasitas infiltrasi sungai yang lumayan tinggi dan kemiringan yang lumayan tinggi.

Morfometri area, Luas DAS merupakan salah satu aspek penting dalam hidrologi karena berpengaruh langsung terhadap besaran aliran air dan nilai rata – rata aliran. Luas DAS ini di dapatkan dari calculate geometry polygon satuan kilo hectar (ha) terbagi atas 6 yaitu : DAS Batang Kandis Luas DAS nya 79,68 ha kategori sedang luas DASnya. DAS Air Dingin Luas DAS nya 143,08 ha kategori sedang luas DASnya. DAS Batang Kuranji Luas DAS nya 202,70 ha kategori tinggi luas DASnya. DAS Batang Arau Luas DAS nya 174,30 ha kategori tinggi luas DASnya. DAS Air Timbalun Luas DAS nya 65,52 ha kategori rendah luas DASnya. DAS Sungai Pisang Luas DAS nya 29,67 ha kategori rendah luas DASnya. Rata-rata luas DAS di Kota Padang kategori di atas 70 km.

Morfometri area, Keliling DAS adalah batas luar DAS yang membatasi area tersebut. Keliling DAS memungkinkan untuk digunakan sebagai indikator dari luas

dan bentuk DAS, yaitu dengan menggunakan variabel morfometri lainnya seperti nisbah memanjang dan juga nisbah membulat. Keliling DAS di dapatkan dari olahan data atribut batas DAS di Kota Padang dengan add fiel atribut baru dengan nama keliling lalu di calculate geometry, maka akan keluar nilai keliling DAS nya yang terbagi atas 6 DAS, yaitu : DAS Batang Kandis dengan keliling DAS nya 50,45 km kategori sedang keliling DASnya. DAS Air Dingin dengan keliling DAS nya 64,43 km kategori sedang keliling DASnya. DAS Batang Kuranji dengan keliling DAS nya 72,56 km kategori tinggi keliling DASnya. DAS Batang Arau dengan keliling DAS nya 84,80 km kategori tinggi keliling DASnya. DAS Air Timbalun dengan keliling DAS nya 60,12 km kategori sedang keliling DASnya. DAS Sungai Pisang dengan keliling DAS nya 36,97 km kategori rendah keliling DASnya. Rata-rata keliling DAS di Kota Padang di atas 50 km.

Morfometri area, Nisbah memanjang didefinisikan sebagai rasio antara diameter dari kebulatan DAS terhadap panjang maksimum dari DAS tersebut. Nisbah memanjang memungkinkan untuk dapat digunakan sebagai suatu karakteristik DAS yang mengindikasikan laju aliran permukaan dan konsentrasi air pada suatu DAS. Semakin tinggi nilai nisbah memanjang suatu DAS, maka laju aliran permukaan lebih lambat sehingga konsentrasi aliran juga lebih lambat. Hal ini berarti sebagian besar DAS pada daerah penelitian memiliki laju aliran permukaan lambat sehingga konsentrasi aliran air yang terbentuk juga lambat. Nisbah memanjangnya terbagi atas 6 DAS, yaitu : DAS Batang Kandis nisbah memanjangnya 0,388 km kategori sangat

memanjang nilai nisbah memanjangnya yang berarti laju aliran permukaan lebih lambat sehingga konsentrasi aliran juga lebih lambat. DAS Air Dingin nisbah memanjangnya 0,263 km kategori sangat memanjang nilai nisbah memanjangnya yang berarti laju aliran permukaan lebih lambat sehingga konsentrasi aliran juga lebih lambat. DAS Batang Kuranji nisbah memanjangnya 0,496 km kategori sangat memanjang nilai nisbah memanjangnya yang berarti laju aliran permukaan lebih lambat sehingga konsentrasi aliran juga lebih lambat. DAS Batang Arau nisbah memanjangnya 0,300 km kategori sangat memanjang nilai nisbah memanjangnya yang berarti laju aliran permukaan lebih lambat sehingga konsentrasi aliran juga lebih lambat. DAS Air Timbalun nisbah memanjangnya 0,475 km kategori sangat memanjang nilai nisbah memanjangnya yang berarti laju aliran permukaan lebih lambat sehingga konsentrasi aliran juga lebih lambat. DAS Sungai Pisang nisbah memanjangnya 0,381 km kategori sangat memanjang nilai nisbah memanjangnya yang berarti laju aliran permukaan lebih lambat sehingga konsentrasi aliran juga lebih lambat. Rata-rata nilai nisbah memanjang DAS di Kota Padang kategori sangat memanjang.

Morfometri area, Nisbah membulat didefinisikan rasio antara luas DAS dan keliling DAS dan nilai dari nisbah membulat dipengaruhi oleh litologi batuan. Seperti pada nisbah memanjang, morfometri area nisbah membulat merupakan kebalikan dari morfometri nisbah memanjang. Semakin tinggi nilai nisbah membulat suatu DAS, maka akan semakin tinggi laju aliran permukaan aliran dan semakin cepat

juga konsentrasi airnya. Nisbah membulat dengan nilai kurang dari 0,5 mencirikan bahwa DAS tersebut memiliki bentuk yang memanjang, kenaikan muka air yang rendah dan permeabilitas yang tinggi. Nisbah membulatnya terbagi atas 6 DAS, yaitu : DAS Batang Kandis nisbah membulatnya 0,392 kategori memanjang/rendah nilai nisbah membulatnya yang berarti semakin rendah laju aliran permukaan aliran dan semakin cepat juga konsentrasi airnya. DAS Air Dingin nisbah membulatnya 0,432 km kategori memanjang/sedang nilai nisbah membulatnya yang berarti semakin rendah laju aliran permukaan aliran dan semakin cepat juga konsentrasi airnya. DAS Batang Kuranji nisbah membulatnya 0,483 kategori memanjang/sedang nilai nisbah membulatnya yang berarti semakin rendah laju aliran permukaan aliran dan semakin cepat juga konsentrasi airnya. DAS Batang Arau nisbah membulatnya 0,304 kategori memanjang/rendah nilai nisbah membulatnya yang berarti semakin rendah laju aliran permukaan aliran dan semakin cepat juga konsentrasi airnya. DAS Air Timbalun nisbah membulatnya 0,227 kategori memanjang/rendah nilai nisbah membulatnya yang berarti semakin rendah laju aliran permukaan aliran dan semakin cepat juga konsentrasi airnya. DAS Sungai Pisang nisbah membulatnya 0,272 kategori memanjang/rendah nilai nisbah membulatnya yang berarti semakin rendah laju aliran permukaan aliran dan semakin cepat juga konsentrasi airnya. Rata-rata nilai nisbah membulat DAS di Kota Padang kategori memanjang.

Morfometri relief, relief ratio DAS berkaitan erat dengan laju sedimentasi. Semakin tinggi Relief Rasio suatu DAS, maka akan semakin tinggi juga laju

sedimentasinya. Relief Rasio DAS merupakan hasil bagi antara selisih tinggi hulu dan hilir sungai pada DAS terhadap panjang dari sungai utama pada DAS tersebut. Ketinggian menggunakan data DEM yang diambil dari citra SRTM. Relief rasio DAS terbagi atas 6 DAS, yaitu : DAS Batang Kandis relief rasionya 0,0762 kategori tinggi yang berarti semakin tinggi juga laju sedimentasinya. Air Dingin relief rasionya 0,0360 kategori tinggi yang berarti semakin tinggi juga laju sedimentasinya. DAS Batang Kuranji relief rasionya 0,0495 kategori tinggi yang berarti semakin tinggi juga laju sedimentasinya. DAS Batang Arau relief rasionya 0,0394 kategori tinggi yang berarti semakin tinggi juga laju sedimentasinya. DAS Air Timbalun relief rasionya 0,0585 kategori tinggi yang berarti semakin tinggi juga laju sedimentasinya. DAS Sungai Pisang relief rasionya 0,0781 kategori tinggi yang berarti semakin tinggi juga laju sedimentasinya. Rata-rata nilai relief rasio DAS di DAS di Kota Padang kategori tinggi dengan laju sedimentasinya tinggi pula.

Morfometri relief, gradien kemiringan DAS mempengaruhi peningkatan relief dan lereng yang curam mengakibatkan waktu yang diperlukan pada saat pengumpulan air menjadi lebih singkat. Selain berpengaruh terhadap banjir, kemiringan sungai juga berpengaruh terhadap proses erosi. Semakin curam lereng suatu DAS aliran permukaan (*Run off*) akan menjadi lebih besar dari kapasitas infiltrasinya. Akibatnya kemampuan untuk mengerosi akan semakin besar. Dalam hal ini ordo sungai pertama biasanya terletak pada lereng yang curam dan ordo selanjutnya pada lereng yang semakin datar. Gradien kemiringan sungai merupakan

perbandingan antara beda tinggi DAS terhadap panjang DAS tersebut dalam satuan persen. Seperti pada relief rasio, perhitungan tinggi DAS menggunakan data DEM yang diambil dari citra SRTM. Gradien kemiringan DAS terbagi atas 6 DAS yaitu : DAS Batang Kandis gradien kemiringannya 7,77 kategori cukup curam yang berarti aliran permukaan menjadi lebih besar dari kapasitas infiltrasinya, sehingga kemampuan mengerosi juga makin besar. DAS Air Dingin gradien kemiringannya 6,8 kategori cukup curam yang berarti aliran permukaan menjadi lebih besar dari kapasitas infiltrasinya, sehingga kemampuan mengerosi juga makin besar. DAS Batang Kuranji gradien kemiringannya 6,42 kategori cukup curam yang berarti aliran permukaan menjadi lebih besar dari kapasitas infiltrasinya, sehingga kemampuan mengerosi juga makin besar. DAS Batang arau gradien kemiringannya 6,98 kategori cukup curam yang berarti aliran permukaan menjadi lebih besar dari kapasitas infiltrasinya, sehingga kemampuan mengerosi juga makin besar. DAS Air Timbalun gradien kemiringannya 5,83 kategori cukup curam yang berarti aliran permukaan menjadi lebih besar dari kapasitas infiltrasinya, sehingga kemampuan mengerosi juga makin besar. DAS Sungai Pisang gradien kemiringannya 9,66 kategori cukup curam yang berarti aliran permukaan menjadi lebih besar dari kapasitas infiltrasinya, sehingga kemampuan mengerosi juga makin besar. Rata-rata nilai kemiringan DAS di DAS di Kota Padang kategori cukup curam dengan aliran permukaan menjadi lebih besar dari kapasitas infiltrasinya, sehingga kemampuan mengerosi juga makin besar. Rata-rata nilai kemiringan DAS di Kota Padang kategori cukup curam dengan aliran

permukaan menjadi lebih besar dari kapasitas infiltrasinya, sehingga kemampuan mengerosi juga makin besar.

Proses fluvial dengan agen utama dari aliran air sungai akan mengangkut sejumlah sedimen dan mengendap dan menyebabkan penumpukan material sehingga membentuk kenaikan permukaan yang disebut sebagai aggradasi. Dalam dinamika terdapat pula bagian yang mengalami pengikisan sehingga berakibat pada berkurangnya bagian suatu bentang alam, yang dapat terjadi karena erosi yang disebut sebagai degradasi. Hasil analisis bentuk lahan pada DAS di Kota Padang diperoleh lima bentuk lahan proses fluvial akibat sedimentasi yaitu point bar, channel bar, flood plain, meandering dan natural levee.

Bentuk lahan fluvial terdapat 5 pembagian bentuk lahan yang mana yaitu point bar/gosong tepi sungai yang masuk dalam zona sedimentasi dengan rona/warna pada citra terlihat cerah dengan warna krem ukurannya pada citra akan terlihat lumayan besar atau sedang bentuk dari gosong tepi sungai sendiri berbentuk lonjong memanjang dengan teksturnya halus pada penampakannya di citra, dengan pola gosongan sungai ini kurang teratur karena tersebar acak di tepian sungai, bayangannya pada citra tidak terlalu tegas, situs yang terdapat pada nya yaitu endapan lumpur, dengan asosiasinya dekat sungai dan dataran banjir. Kesulitan sendiri dalam identifikasinya di citra yaitu kadang tertutup awan atau tertutup dengan rerumputan yang akan membuat penampakannya akan terlihat sama dengan dataran banjir.

Channel bar/gosong tengah sungai yang masuk dalam zona endapan dengan rona/warna pada citra terlihat cerah dengan warna krem ukurannya pada citra akan terlihat lumayan besar atau sedang bentuk dari gosong tengah sungai sendiri berbentuk lonjong dengan teksturnya halus pada penampakannya di citra, dengan pola gosongan sungai ini kurang teratur karna tersebar acak di tepian sungai, bayangannya pada citra tidak terlalu tegas, situs yang terdapat pada nya yaitu endapan lumpur, dengan asosiasinya ditengah sungai. Kesulitan sendiri dalam identifikasinya di citra yaitu kadang tertutup awan.

Flood plain/dataran banjir yang masuk dalam zona sedimentasi dengan rona/warna pada citra terlihat gelap berwarna hijau dan coklat, ukurannya pada citra akan terlihat luas, bentuk dari dataran banjir sendiri berbentuk tidak beraturan dengan teksturnya halus pada penampakannya di citra, dengan pola dataran banjir ini tidak teratur karna tersebar acak, bayangannya pada citra tidak tegas, situs yang terdapat pada nya yaitu air, vegetasi dan dekat sungai, dengan asosiasinya dekat sungai dan permukiman, lahan pertanian. Kesulitan sendiri dalam identifikasinya di citra yaitu kadang tertutup awan.

Meandering/meander yang masuk dalam zona sedimentasi dengan rona/warna pada citra terlihat gelap dengan warna hijau ukurannya pada citra akan terlihat sedang, membentuk huruf U atau S dengan teksturnya halus pada penampakannya di citra, dengan pola meander ini tidak teratur, bayangannya pada citra tidak tegas, situs yang terdapat pada nya yaitu kelokan sungai, dengan asosiasinya dataran banjir, badan air,

point bar dan channel bar. Kesulitan sendiri dalam identifikasinya di citra yaitu kadang tertutup awan.

Natural levee/tanggul alam yang masuk dalam zona sedimentasi dengan rona/warna pada citra terlihat gelap dengan warna coklat ukurannya pada citra akan terlihat sedang, bentuknya memanjang pada citra dengan teksturnya agak kasar pada penampakannya di citra, dengan pola tanggul alam ini tidak teratur, bayangannya pada citra tegas, situs yang terdapat pada nya yaitu batuan membentuk tanggul dan bervegetasi, dengan asosiasinya dataran banjir, badan air, point bar. Kesulitan sendiri dalam identifikasinya di citra yaitu kadang tertutup awan dan tidak terlihat tanggulnya pada citra atau beda tingginya.

Setelah dilakukan klasifikasi visual pada wilayah DAS di Kota Padang dengan citra Quickbird di tahun 2009 -2019 terlihat bentuk lahan fluvial mengalami beberapa perubahan pada bentuk lahan fluvial point bar(gosong tepi sungai) mengalami perubahan yang signifikan karena di tahun 2009 masih ada gosong tepi sungainya setelah dilihat kenampakannya di tahun 2019 gosong tepi sungai di lokasi yang sama sudah tidak ada, tetapi saat dilakukan ground check lapangan dapat dilihat gosong tepi sungainya ada, ini bisa jadi karena naiknya muka air sungai. Bentuk lahan fluvial channel bar/gosong tengah sungai mengalami perubahan pada penampakan citra yang signifikan karena di tahun 2009 masih ada gosong tengah sungainya setelah dilihat kenampakannya di tahun 2019 gosong tengah sungai di lokasi yang sama masih ada tapi dengan ukuran yang mengecil, setelah dilakukan ground check lapangan

gosong tengah sungainya hampir sama dengan kenampakan ditahun 2019 yang mana menandakan dalam silang beberapa tahun tidak terlalu mengalami perubahan yang besar. Bentuk lahan fluvial flood plain/dataran banjir mengalami sedikit perubahan di tahun 2009 dengan luas dataran banjir yang lumayan luas setelah di dilihat kenampakannya di tahun 2019 gosong tepi sungai di lokasi yang sama masih ada hanya saja sudah dengan ukuran dan luas yang berbeda, setelah dilakukan ground cek lapangan dataran banjirnya hampir sama dengan kenampakan di tahun 2019 yang mana menandakan dalam silang beberapa tahun tidak terlalu mengalami perubahan yang besar. Bentuk lahan fluvial meandering/meander mengalami perubahan yang signifikan di tahun 2009 meander sungainya dengan 2 likuan setelah di dilihat kenampakannya di tahun 2019 meander di lokasi yang sama tinggal 1 likuan yang hampir tertutup jalur aliran sungai ke meandernya dan sudah menjadi sungai yang lurus, setelah dilakukan ground cek penampakan di google eart meandernya hampir sama dengan kenampakan di tahun 2019 yang mana menandakan dalam silang beberapa tahun tidak terlalu mengalami perubahan yang besar. Bentuk lahan fluvial natural levee/tanggul alam tidak terlalu mengalami perubahan karna di tahun 2009 tanggul alam masih terlihat tidak jauh berbeda dengan kenampakannya di tahun 2019 tanggul alam masih sama hanya saja dengan dataran yang sudah di genangi air, setelah dilakukan ground cek lapangan keadaan tanggul alam di tahun 2019 tidak jauh berbeda dengan keadaan lapangan yang menandakan dalam silang beberapa tahun tidak terlalu mengalami perubahan yang bersar.

Berdasarkan penelitian Hosu & Sabo (2012) bahwa proses agradasi berupa sedimentasi menjadi faktor yang dominan dalam perubahan morfologi sungai. Hal ini terjadi pula pada ke 6 sungai di DAS Kota Padang bahwa selama kurun waktu 10 tahun telah terjadi proses agradasi yaitu: a) Perubahan paling dominan terjadi pada bentukan lahan dataran banjir b) channel barbertambah, dan c) natural levee mengalami penambahan. Selain proses agradasi terjadi pula proses degradasi yaitu bentuk lahan point bar mengalami penurunan .

Dinamika bentuk lahan yang perlu diwaspadai adalah terjadinya agradasi yang menyebabkan penambahan luasan akibat sedimentasi. Agradasi ini dapat mengancam penurunan kapasitas pengaliran sungai. Hal ini berimplikasi pada menurunnya daya tampung sehingga saat terjadi debit yang tinggi maka sungai akan meluap terutama pada dataran banjir dan dataran alluvial disekitarnya. Identifikasi bentuk lahan asal proses fluvial pada segmen sungai maka dapat digunakan sebagai perencanaan tata ruang demi terwujudnya kondisi tata air DAS yang optimal. Upaya tersebut ditargetkan pada pengendalian daya rusak air akibat erosi dan sedimentasi. Lokasi pengendalian erosi sebagai sumber material sedimen diprioritaskan pada: 1) tebing sungai dengan kedalaman >3 m yg berada pada wilayah hulu dan pada areal meandering melalui kegiatan pengendalian morfoerosi tebing sungai (stream bank protection) berupa penanaman vegetasi yang mendukung stabilitas tebing sungai, 2) Alur sungai yang teridentifikasi deposit sedimentasi melalui normalisasi sungai, pembuatan sediment trap, dam pengendali, dam penahan, dan gully plug.

Keterkaitan antar morfometri DAS dengan bentuk lahan fluvial DAS di wilayah Kota Padang yaitu: pada DAS di wilayah Kota Padang yang memiliki Karakteristik morfometri kerapatan jaringan sungainya kategori tinggi yang menandakan permeabilitasnya batuananya rendah yang berkaitan dengan bentuk lahan fluvial pada dataran banjir, gosong tepi sungai dan gosong tengah sungai. Karakteristik morfometri tingkat percabangan sungainya kategori sedang yang menandakan lumayan lambat cepat kenaikan muka air banjirnya yang berkaitan dengan bentuk lahan fluvial pada dataran banjir. Karakteristik morfometri tekstur jaringan sungainya kategori tinggi yang menandakan kapasitas infiltrasi sungai yang lumayan tinggi dan kemiringan yang lumayan tinggi yang berkaitan dengan bentuk lahan dataran banjir dan tanggul alam. Karakteristik morfometri nisbah memanjang kategori sangat memanjang dengan laju aliran permukaan lebih lambat sehingga konsentrasi aliran juga lebih lambat yang berkaitan dengan bentuk lahan fluvial pada gosong tepi sungai, gosong tengah sungai dan meander. Karakteristik morfometri relief rasio kategori tinggi yang berarti semakin tinggi juga laju sedimentasinya yang berkaitan dengan bentuk lahan fluvial pada gosong tepi sungai, gosong tengah sungai, dan mender. Karakteristik morfometri gradien kemiringan DAS kategori cukup curam dengan aliran permukaan menjadi lebih besar dari kapasitas infiltrasi sehingga kemampuan mengerosi juga makin besar berkaitan dengan bentuk lahan fluvial pada dataran banjir dan meander.

Faktor yang mempengaruhinya dari karakteristik morfometri kerapatan jaringan sungainya, tekstur jaringan sungainya, tingkat percabangan sungainya, nisbah memanjang, relief rasio dan gradien kemiringan DAS dengan bentuk lahan fluvial gosong tepi sungai, gosong tengah sungai, dataran banjir, meander dan tanggul alam yaitu karna faktor permeabilitasnya batumannya rendah lumayan cepat kenaikan muka air banjirnya dengan kapasitas infiltrasi sungai yang lumayan tinggi dan kemiringan yang lumayan tinggi laju aliran permukaan lebih yang lambat sehingga konsentrasi aliran juga lebih lambat laju sedimentasinya aliran permukaan menjadi lebih besar dari kapasitas infiltrasi sehingga kemampuan mengerosi juga makin besar.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Pengolahan citra digital SRTM, dalam penelitian ini batas DAS di Kota Padang diklasifikasikan menjadi 6 batas DAS yaitu : DAS Batang Kandis, DAS Air Dingin, DAS Batang Kuranji, DAS Batang Arau, DAS Air Timbalun, DAS Sungai Pisang.
2. Pada DAS di Kota Padang karakteristik morfomerinya terbagi 3 yaitu morfometri jaringan, area dan relief. Pada morfometri jaringan terbagi atas : panjang sungai utama, kerapatan jaringan sungai, tingkat percabangan sungai dan tekstur jaringan sungai.pada morfometri jaringan are terbagi atas: luas DAS, keliling DAS, nisbah memanjang dan nisbah membulat. Pada morfometri relief terbagi atas : relief rasio DAS dan gradien kemiringan DAS. Rata-rata panjang sungai utama DAS di Kota Padang berkategori panjang di atas 30 km. Rata- rata DAS di Kota Padang kerapatan jaringan sungainya kategori tinggi yang menandakan permeabilitas batumannya rendah. Rata-rata DAS di Kota Padang tingkat percabangan sungainya kategori sedang yang menandakan berarti lumayan lambat cepat kenaikan muka air banjirnya. Rata-rata DAS di Kota Padang tekstur jaringan sungai kategori tinggi yang menandakan berarti kapasitas infiltrasi sungai yang lumayan tinggi dan kemiringan yang lumayan tinggi. Rata-rata luas DAS di Kota Padang kategori di atas 70 km. Rata-rata

keliling DAS di Kota Padang di atas 50 km. Rata-rata nilai nisbah memanjang DAS di Kota Padang kategori sangat memanjang. Rata-rata nilai nisbah membulat DAS di Kota Padang kategori memanjang. Rata-rata nilai relief rasio DAS di DAS di Kota Padang kategori tinggi dengan laju sedimentasinya tinggi pula. Rata-rata nilai kemiringan DAS di Kota Padang kategori cukup curam dengan aliran permukaan menjadi lebih besar dari kapasitas infiltrasinya, sehingga kemampuan mengerosi juga makin besar.

3. Perubahan bentuk lahan fluvial pada 6 sungai di DAS Kota Padang bahwa selama kurun waktu 10 tahun telah terjadi proses aggradasi yaitu:a) Perubahan paling dominan terjadi pada bentukan lahan dataran banjir b) channel barbertambah, dan c) natural levee mengalami penambahan Selain proses aggradasi terjadi pula proses degradasi yaitu bentuk lahan point bar mengalami penurunan.

B. Saran

1. Untuk mengurangi frekuensi dan besarnya banjir pada tiap DAS di Kota Padang ini, maka pada Daerah Aliran Sungai (DAS) di Kota Padang perlu dilakukan reboisasi.
2. Tanggul-tanggul sungai yang rendah dan memungkinkan debit banjir meluap pada tempat tersebut, maka perlu di tinggikan dan di perkuat.
3. Pengolahan hutan dan pertanian yang benar untuk mencegah aliran permukaan (runoff) dan erosi. Penebangan hutan yang tidak terencana

(tebing habis) akan memicu terjadinya banjir, sedangkan tebang pilih akan mengurangi/mencegah erosi dan banjir.

4. Dibutuhkan banyak penelitian terkait morfometri sungai guna untuk penanggulan tingginya debit air sungai.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmed, A., & Fawzi, A. (2011). Meandering and bank erosion of the River Nile and its environmental impact on the area between Sohag. *Arab J Geosci*, 4(1–11). <https://doi.org/10.1007/s12517-009-0048-y>
- Asdak, 2004. *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta
- Bagyarajdan, Gurugnanam, . 2010. *Morphometric Analysis of Gostani River Basin in Andhra Pradesh State, India*. *International Journal of Geomatics and Geosciences* Volume 1, No 2, 2010.
- Balasubramanian, A. (2016). Fluvial landforms. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.17116.39044>
- Banuwa, I. (2013). *Erosi*. Jakarta: Prenadamedia Group.
- Biofisik, A. (2020). *Jurnal Daur Lingkungan* , 3(2),. 3(2), 38–41. <https://doi.org/10.33087/daurling.v3i2.51>
- BPS,2019 Kota Padang Dalam Angka Tahun 2019, Padang : BPS
- BPS,2020 Kota Padang Dalam Angka Tahun 2020, Padang : BPS
- Badan Pertahanan Nasional ,2014 Kota Padang, Padang : BPN
- Charlton, R. (2008). *Fundamentals of fluvial geomorphology*. London: Routledge.
- Cianjur, K., Barat, P. J., Sukiyah, E., Firmansyah, Y., Mohammad, R., Gani, G., & Barat, J. (n.d.). *produk yang dihasilkan dari proses-proses dan dikelilingi*