

PENERAPAN APLIKASI *ARCGIS* PADA KONTUR DAERAH ALIRAN SUNGAI SILAU DALAM PENGGUNAAN LAHAN DI KOTA KISARAN

Kiki Kurnia Roseka¹, Muhammad Irwansyah², Intan Zahar³

^{1,2,3}Prodi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Asahan

E-mail: ¹kikiroseka12@gmail.com (korespondensi)

ABSTRAK. Sungai Silau merupakan Sungai yang mengalir sepanjang 13,3 kilometer yang melintasi Kota Kisaran, Kabupaten Asahan. Perkembangan yang pesat Kota Kisaran sebagai ibukota kabupaten telah menyebabkan banyaknya alih fungsi lahan di sekitar Daerah Aliran Sungai Silau. Banyaknya alih fungsi lahan menyebabkan rusaknya lingkungan pada sungai. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perkembangan lebar, kedalaman dan gerusan yang terjadi di sekitar daerah aliran sungai. Penerapan peta kontur pada daerah aliran sungai, akan mendapat luasan areal bangunan dan perkebunan yang mejadi alih fungsi lahan. Peta kontur dapat dibangun pada aplikasi ArcGis versi 10.3. Dengan aplikasi ArcGis 10.3 akan didapat luasan areal yang menjadi alihfungsi lahan. Penangan yang dilakukan adalah penertiban dan normalisasi areal yang telah beralih fungsi dan penanaman kembali tanaman lindung di sekitar bantaran sungai.

Kata Kunci : Sistem informasi geografis, Daerah aliran sungai, ArcGis, Kontur.

ABSTRACT. Silau River is a river that flows for 13.3 kilometers across Kisaran City, Asahan Regency. The rapid development of Kisaran City as the district capital has caused many land conversions around the Silau River Watershed. The large number of land conversions causes environmental damage to rivers. This research aims to determine the development of width, depth and scour that occurs around the river basin. Applying contour maps to river basins will reveal the area of buildings and plantations that are being converted into land use. Contour maps can be built in the ArcGis application version 10.3. With the ArcGis 10.3 application, you will get the area that is being converted into land. The treatment carried out is controlling and normalizing areas that have changed function and replanting protected plants around river banks.

Keywords: Geographic information system, Watershed, ArcGis, Contour.

1. PENDAHULUAN

Sungai Silau merupakan salah satu sungai dengan debit air yang besar yang terdapat di Provinsi Sumatera Utara. Sungai Silau mengalir dari hulu sungai di hutan lindung di Kecamatan Bandar Pasir Mandoge mengalir ke hilir di Kota Kisaran hingga bermuara di Sungai Asahan pada Kota Tanjung Balai [1].

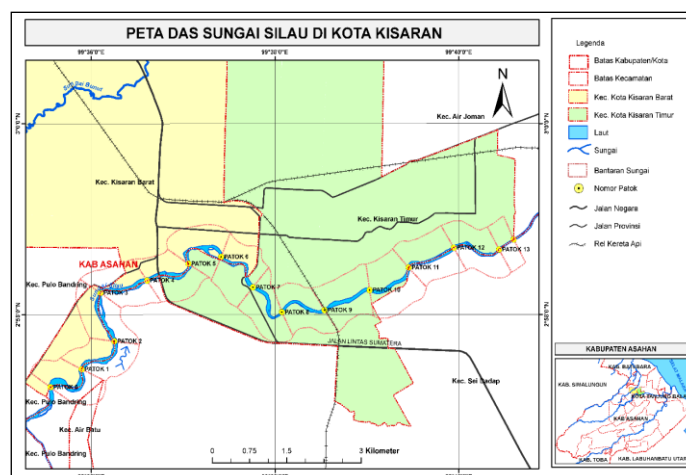
Daerah aliran Sungai Silau melintasi Kota Kisaran dan merupakan salah satu sumber mata air yang digunakan untuk kebutuhan air baku baik domestik maupun non domestik di Kota Kisaran. Sungai silau merupakan sumber air tanah yang ada di Kota Kisaran [2].

Diperlukan suatu metode yang digunakan untuk menganalisis daerah aliran Sungai Silau. Salah satu metode pada era teknologi berkembang pesat saat ini untuk menganalisis daerah aliran sungai yakni dengan memanfaatkan Sistem Informasi Geografis sehingga analisis dari pengolahan data spasial dapat dilakukan lebih mudah, efisien, dan ekonomis. Salah satu teknologi yang dapat memudahkan suatu pekerjaan dalam mengolah pembuatan peta kontur daerah aliran sungai adalah *ArcGIS* [3].

ArcGIS dapat digunakan dalam membuat peta, mengolah, membuat dan menyusun. Dari pembuatan peta daerah aliran sungai disertai penggunaan lahannya dengan menggunakan *ArcGIS* dapat menghasilkan langkah-langkah mencari data, proses hingga hasil akhirnya. *ArcGIS* adalah perangkat yang sangat populer dan efisien dalam melakukan tugas - tugas Sistem Informasi Geografis (GIS) [4]. Pengelolaan sistem informasi geografis luasan areal menghasilkan data lahan yang akurat [5].

2. METODOLOGI PENELITIAN

Kota Kisaran merupakan gabungan dari dua Kecamatan, yaitu Kecamatan Kota Kisaran Barat dan Kota Kisaran Timur. Sebelah timur berbatasan dengan Kecamatan Sei Dadap dan Kecamatan Air Joman, sebelah barat berbatasan dengan Kecamatan Pulo Bandring, sebelah utara berbatasan dengan Kecamatan Rawang Panca Arga dan Kecamatan Pulo Bandring, dan sebelah selatan berbatasan dengan Kecamatan Sei Dadap dan Kecamatan Pulo Bandring. Sungai Silau merupakan sungai yang melintasi Kota Kisaran. Sungai Silau melintasi Kota Kisaran sepanjang 13,3 kilometer dengan titik awal berada di Kelurahan Sei Renggas Kecamatan Kota Kisaran Barat dan titik akhir berada di Kelurahan Umbut – Umbut Baru, Kecamatan Kota Kisaran Timur.

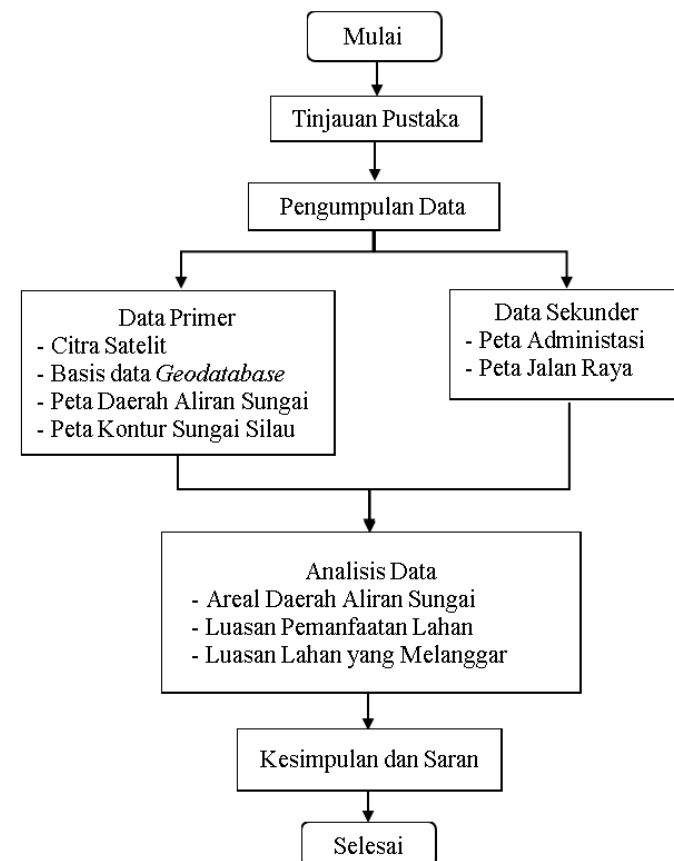


Gambar 2.1 Lokasi Penelitian

Dalam melakukan penelitian, diperlukan tahapan agar menjadi sistematis. Adapun tahapan yang dilakukan adalah :

1. Tinjauan pustaka dari berbagai jurnal dan modul untuk memperoleh data -data yang berhubungan dengan pemetaan dan *ArcGIS*.
2. Mempersiapkan peralatan yang dibutuhkan untuk penelusuran lapangan seperti meteran, *waterpass*, bak ukur, tripod dan *smarthpone* dengan spesifikasi yang mendukung.
3. Mempersiapkan bahan yaitu peta Sungai Silau untuk penelusuran/survey lapangan.
4. Melakukan penelusuran lapangan untuk pengambilan data terkait kondisi Sungai Silau yang ada seperti lebar, kedalaman dan gerusan yang terjadi.
5. Data yang diperoleh diolah dengan *ArcMap* untuk pemodelan sistem.

2. 1 Diagram Alir Penelitian



Gambar 2.2 Diagram Alir Penelitian





3. HASIL DAN PEMBAHASAN







Penelitian di mulai dengan pengamatan yang melibatkan observasi dan pencatatan secara terstruktur di lapangan pada daerah aliran Sungai Silau. Pengamatan secara langsung ke lokasi dapat membantu mendapatkan kontur daerah aliran sungai.






Kemudian dilakukan pengumpulan data melalui dokumentasi yang melibatkan pengambilan informasi dari dokumen Sungai Silau yang ada pada Instansi dan dibandingkan dengan keadaan Sungai Silau yang ada di lapangan. Dokumen yang dimaksud adalah daerah aliran Sungai Silau dalam bentuk kontur, foto dokumentasi Sungai Silau, citra satelit geografis dan *geodatabase* sebagai basis data Daerah Aliran Sungai Silau.

3.1 Studi Lapangan

Tabel 3.1 Studi Lapangan Pada DAS Sungai Silau

No	Nomor Patok	Lokasi	Koordinat	Dokumentasi
1	Patok 0 / Hm 0	Kec.Kota Kisaran Barat / Kec.Sei Dadap	2°57'6"N / 99°35'34"E	 Latitude 2.951608 2°57'6"N Longitude 99.592778 99°35'34"E 2024-07-31 (Rab) 14:51
2	Patok 1 / Hm +10	Kec.Kota Kisaran Barat / Kec.Sei Dadap	2°57'25"N / 99°35'53"E	 Latitude 2.956944 2°57'25"N Longitude 99.598056 99°35'53"E 2024-07-31 (Rab) 15:20
3	Patok 2 / Hm +20	Kec.Kota Kisaran Barat / Kec.Sei Dadap	2°57'43"N / 99°36'15"E	 Latitude 2.961944 2°57'43"N Longitude 99.604167 99°36'15"E 2024-07-31 (Rab) 15:32
4	Patok 3 / Hm +30	Kec.Kota Kisaran Barat / Kec.Sei Dadap	2°58'13 "N / 99°36'6"E	 Latitude 2.970278 2°58'13 "N Longitude 99.601667 99°36'6"E 2024-07-31 (Rab) 15:40

5	Patok 4 / Hm +40	Kec.Kota Kisaran Barat / Kec.Sei Dadap	2°58'21"N / 99°36'36"E	
6	Patok 5 / Hm +50	Kec.Kota Kisaran Barat / Kec.Kota Kisaran Timur	2°58'32"N / 99°37'3"E	
7	Patok 6 / Hm +60	Kec.Kota Kisaran Barat / Kec.Kota Kisaran Timur	2°58'36"N / 99°37'25"E	
8	Patok 7 / Hm +70	Kec.Kota Kisaran Timur	2°58'17"N / 99°37'46"E	
9	Patok 8 / Hm+80	Kec.Kota Kisaran Timur	2°58'1"N / 99°38'4"E	
10	Patok 9 / Hm +90	Kec.Kota Kisaran Timur	2°58'3"N / 99°38'32"E	






11	Patok 10/ Hm +100	Kec.Kota Kisaran Timur	2°58'15"N / 99°39'2"E	
12	Patok 11/ Hm +110	Kec.Kota Kisaran Timur / Kec.Sei Dadap	2°58'29"N / 99°39'27"E	
13	Patok 12/ Hm +120	Kec.Kota Kisaran Timur / Kec.Sei Dadap	2°58'42"N / 99°39'57"E	
14	Patok 13/ Hm +130	Kec.Kota Kisaran Timur / Kec.Sei Dadap	2°58'40"N / 99°40'26"E	
15	Patok 14/ Hm +133	Kec.Kota Kisaran Timur / Kec.Sei Dadap	2°58'47"N / 99°40'36"E	

(Sumber : Dokumentasi Penelitian, 2024)

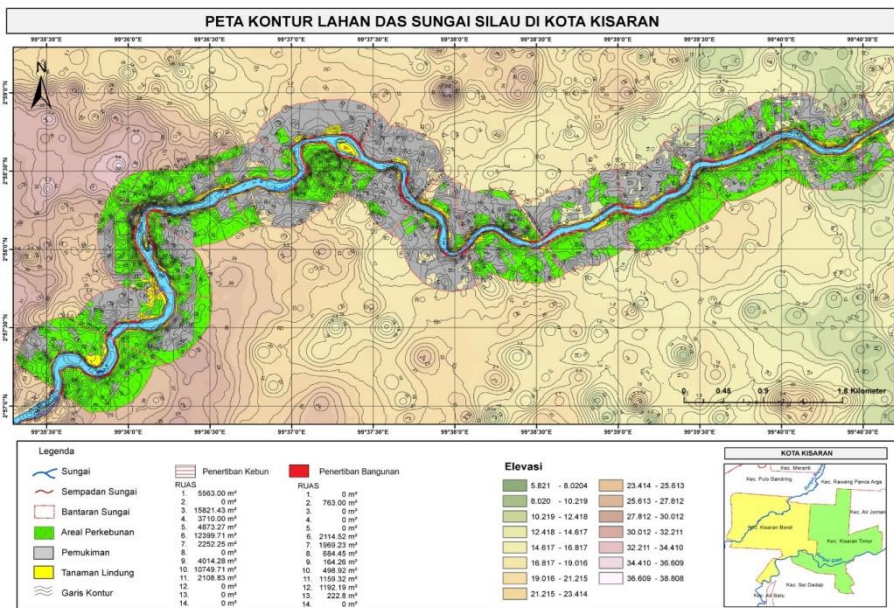
3.2 Pemodelan Peta Kontur

Hasil dari pemodelan peta kontur sangat tergantung seberapa akurat penulis mendapatkan elevasi medan di lapangan. Pemodelan peta kontur dibuat dengan perpaduan garis kontur dan warna kontur yang menampilkan elevasi dalam satuan meter. Pemodelan peta kontur sangat berguna agar mengetahui sejauh mana areal penggunaan lahan di sekitar DAS Sungai Silau di Kota Kisaran.

Tabel 3.2 Notasi Simbol Lahan Pada DAS Sungai Silau

No	Simbol	Nama Simbol	Tipe	Detail Simbol
1		Pemukiman	<i>Polygon</i>	Ukuran : 2 pt Warna : <i>Grey</i> Satuan : meter ²
2		Perkebunan	<i>Polygon</i>	Ukuran : 2 pt Warna : <i>Leaf Green</i> Satuan : hektar
3		Tanaman Lindung	<i>Polygon</i>	Ukuran : 2 pt Warna : <i>Yellow</i> Satuan : hektar
4		Bangunan Melanggar	<i>Polygon</i>	Ukuran : 2 pt Warna : <i>Red</i> Satuan : meter ²
5		Perkebunan Melanggar	<i>Polygon</i>	Ukuran : 2 pt Warna : <i>Red</i> Satuan : meter ²

(Sumber : Aplikasi *ArcMap* Versi 10.3)



Gambar 3.1 Peta Kontur Lahan DAS Sungai Silau Kota Kisaran

3.3 Penanganan

Perlu dilakukan penanganan yang serius agar ekosistem pada DAS Sungai Silau di Kota Kisaran dapat terjaga. Batas garis sempadan Sungai Silau adalah 15 meter kiri dan kanan. Terdapat beberapa bangunan yang didirikan dan tanamanan perkebunan seperti pohon kelapa sawit yang ditanami melebihi batas garis sempadan sungai. Penanganan yang di perlukan seperti larangan mendirikan bangunan dan menanami tanaman perkebunan yang berpotensi menyebabkan erosi dan kerusakan lingkungan di dikemudian hari. Bangunan yang didirikan tanpa adanya tanaman lindung dapat menyebabkan terkikisnya bantaran sungai secara terus menerus.

Tabel 3.3 Luasan Areal yang Melanggar Garis Sempadan Sungai

No. Patok	Lokasi	Penertiban Perkebunan (m ²)	Penertiban Bangunan (m ²)
Ruas 1	Kec. Kota Kisaran Barat/ Kec. Sei Dadap	5563.00	0
Ruas 2	Kec. Kota Kisaran Barat/ Kec. Sei Dadap	0	763.00
Ruas 3	Kec. Kota Kisaran Barat/ Kec. Sei Dadap	15821.43	0
Ruas 4	Kec. Kota Kisaran Barat/ Kec. Kota Kisaran Timur	3710.00	0
Ruas 5	Kec. Kota Kisaran Barat/ Kec. Kota Kisaran Timur	4873.27	0
Ruas 6	Kec. Kota Kisaran Barat/ Kec. Kota Kisaran Timur	12399.71	2114.52
Ruas 7	Kec. Kota Kisaran Barat/ Kec. Kota Kisaran Timur	2252.25	1969.23
Ruas 8	Kec. Kota Kisaran Timur	0	684.45
Ruas 9	Kec. Kota Kisaran Timur	4014.28	164.26
Ruas 10	Kec. Kota Kisaran Timur	10749.71	498.92
Ruas 11	Kec. Kota Kisaran Timur/ Kec. Sei Dadap	2108.83	1159.32
Ruas 12	Kec. Kota Kisaran Timur/ Kec. Sei Dadap	0	1192.19
Ruas 13	Kec. Kota Kisaran Timur/ Kec. Sei Dadap	0	222.80
Ruas 14	Kec. Kota Kisaran Timur/ Kec. Sei Dadap	0	0
		61492.48	8768.69

(Sumber : Aplikasi *ArcMap* Versi 10.3)

Perlu dilakukannya normalisasi atau penataan kembali lahan di Sekitar DAS Sungai Silau di Kota Kisaran. Dalam hal ini instansi terkait harus tegas dalam mengambil tindakan penanganan agar DAS Sungai Silau di Kota Kisaran dapat terjaga. Adapun pendirian bangunan seperti untuk kegiatan industri harus memiliki izin pendirian usaha dan bangunan kepada instansi – instansi terkait. Untuk pihak yang memiliki lahan perkebunan melebihi batas garis sempadan sungai harus menata kembali lahan yang dimiliki.

4. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian ini diperlukan penanganan dalam penertiban lahan yang melebihi batas garis sempadan sungai. Perlunya penanaman tanaman lindung agar ekosistem dan kondisi alam di sekitar garis sempadan sungai dapat terjaga. Total luasan areal perkebunan yang melebihi batas garis sempadan sungai adalah 61.492,48 meter persegi. Total luasan areal bangunan yang melebihi batas garis sempadan sungai adalah 8.768,69 meter persegi. Areal perkebunan yang melanggar garis sempadan sungai dengan luasan terbesar adalah ruas 3 di Kecamatan Kota Kisaran Barat / Kecamatan Sei Dadap dengan luas areal 15.821,43 meter persegi. Areal bangunan yang melanggar garis sempadan sungai dengan luasan terbesar adalah ruas 6 di Kecamatan Kota Kisaran Barat / Kecamatan Kota Kisaran Timur dengan luas areal 2.114,52 meter persegi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Tambunan, C. T. A. (2018). “*Analisa Ketersediaan dan Kebutuhan Air pada Daerah Aliran Sungai Sei Silau untuk Memenuhi Kebutuhan Air Bersih di Kota Kisaran*”. Skripsi. Universitas Sumatera Utara
- [2] Yuniar, F.R., Siswoyo, H., dan Irawan, D.E. (2022). “*Identifikasi Pola Aliran Air Tanah di Wilayah Sekitar Aliran Sungai Jilu*”. Jurnal Sains dan Edukasi Sains Vol.5, No. 1, 1-8.
- [3] Sadad, I., dan Ridlo, A. (2021). “*Identifikasi Morfometri Daerah Aliran Sungai Dengan Analisis Digital Elevation Model SRTM (DEM SRTM) Menggunakan Software ArcGis 10.3*”. Jurnal Teknik Sipil Vol.12, No. 1, 1239-1246.
- [4] Ilham, R., Derta, S., Efriyanti, L., dan Okta, R. (2019). “*Penerapan Aplikasi Arcgis Dalam Pembuatan Peta Topografi Pada Pendidikan Navigasi Dapat Mpa Jamarsigsia Iain BukitTinggi*”. KOLONI: Jurnal Multidisiplin Ilmu Vol.1, No. 3, 862-871.
- [5] Rinaldo, Irwansyah, M., Hamzah,A., (2023). “*Sistem Informasi Geografis Pemetaan Lahan Pertanian Di Kecamatan Rawang Panca Arga Dengan Menggunakan Arcgis*”. Jurnal Batas Vol.3, No. 1, 40-50.