

RIVER MAP SUNGAI KRUENG LANGSA SEBAGAI PENGENDALIAN BANJIR KOTA LANGSA

Eka Mutia^{1,*}, Ellida Novita Lydia², Meilandy Purwandito³

¹Program Studi Teknik Sipil, Universitas Samudra, Jl. Meurandeh - Kota Langsa, 24354

²Program Studi Teknik Sipil, Universitas Samudra, Jl. Meurandeh - Kota Langsa, 24354

³Program Studi Teknik Sipil, Universitas Samudra, Jl. Meurandeh - Kota Langsa, 24354

*Email: ekamutia@unsam.ac.id

Diterima: 25 November 2019

Direvisi: 02 Januari 2020

Disetujui: 13 Februari 2020

ABSTRAK

Kota Langsa memiliki sungai yang membentang dan membelah kota, yaitu Sungai Krueng Langsa. Banjir sering terjadi setiap tahunnya di Kota Langsa akibat dari luapan air sungai tersebut. Banjir yang terjadi memberikan dampak negatif bagi Kota Langsa. Banjir yang terjadi belum dapat dikendalikan karena belum adanya Peta Sungai Krueng Langsa. Tujuan dari penelitian ini adalah pembuatan rivermap Sungai Krueng Langsa yang dapat dijadikan basis data dalam pengendalian banjir di Kota Langsa. Bagian Sungai Krueng Langsa yang diteliti dibatasi mulai dari bagian hulu sungai sampai dengan bagian tengah sungai. Metode yang digunakan yaitu pengukuran profil memanjang dan melintang sungai, memploting data pengukuran dan menyusun river map Krueng Langsa. Penelitian dimulai dari pengukuran penampang sungai yang dilakukan dengan menggunakan theodolite dan waterpass. Hasil pengukuran tersebut kemudian dianalisis berdasarkan ilmu ukur tanah. Hasil analisis diproyeksikan dalam bentuk gambar profil memanjang sungai, profil melintang sungai, dan peta kondisi sungai berbentuk rivermap. Titik awal penelitian dimulai pada koordinat 4°27'5.98" LU 97°54'57.28" BT dan berakhir pada koordinat 4°27'51.17" LU 97°56'41.87" BT. Hasil penelitian menunjukkan panjang sungai Krueng Langsa yang ditinjau sepanjang 6.962 meter yang melewati Desa Pondok Keumuning, Desa Geudubang Aceh dan Desa Seulalah. Krueng Langsa memiliki lebar sungai yang bervariasi antara 17,0 m - 28 m. Elevasi dasar sungai pada bagian hilir sungai berada pada +22,11 mdpl dan bagian tengah sungai berada pada +14,56 mdpl. Jika sungai dibagi per segmen sepanjang 1.000 maka kemiringan dasar sungai paling curam berada pada sta. +4.000 s/d +5.000 sebesar +0,25%. Peta sungai Krueng Langsa dapat dijadikan dasar untuk pembuatan peta mitigasi bencana di daerah bantaran Sungai Krueng Langsa.

Kata kunci: river map, profil sungai, banjir

ABSTRACT

Langsa has a river that stretches and divides the city, that is Krueng River Langsa. Floods often occur every year in Langsa due to the overflowing of the river water. The floods give negative impact to Langsa. The flood couldn't be controlled because of the absence of Krueng River Map. The purpose of this study is to create a river map of the Krueng River which can be used as a database for flood control in Langsa. The portion of the Krueng Langsa under study was limited from the upstream to the middle of the river. The method is measuring the length and width of the river, plotting measurement data and compiling the Krueng Langsa's rivermap. The study began with river cross-section measurements carried out using theodolite and waterpass. The study began with river cross-section measurements carried out using theodolite and waterpass. The measurement results are then analyzed based on soil geometry. The results of the analysis are projected in the form of an elongated river

profile picture, a river cross profile, and a river condition map in the form of a rivermap. The starting point of the study starts at coordinates 4°27'5,98" LU 97°54'57,28" BT and ends at coordinates 4°27'51,17" LU 97°56'41,87" BT. The results showed that the length of the Krueng Langsa river was reviewed along the 6,962 meters that passed through some villages such as Pondok Keumuning, Geudubang Aceh and Seulalah. Krueng Langsa's width varies between 17 m - 28 m. Riverbed elevation at the downstream of the river is at +22.11 meters above sea level and the middle of the river is at +14.56 meters above sea level. If the river is divided per segment along 1,000 then the steepest river bed slope is on sta. +4,000 to +5,000 by + 0,25%. The Krueng Langsa rivermap can be used as a basis for making disaster mitigation maps in the Krueng Langsa riverbank area.

Keywords: rivermap, river profile, flood

PENDAHULUAN

Sungai adalah sistem pengaliran air mulai dari mata air sampai muara dengan dibatasi pada kanan dan kirinya serta sepanjang pengalirannya oleh garis sempadan (Permen No. 39/1989). Di kota Langsa terdapat satu sungai yaitu Krueng Langsa. Sungai ini terbentang dari Gampong Pondok Keumuning di Kecamatan Langsa Lama hingga Gampong Sungai Lueng di Kecamatan Langsa Timur.

Profil Sungai Krueng Langsa saat ini telah mengalami perubahan akibat adanya pelurusan badan sungai di beberapa tempat. Selain itu bentuk morfologi sungai mengalami perubahan akibat adanya penambangan material dan erosi tebing sungai yang mengakibatkan di beberapa tempat sungai semakin lebar sehingga terjadinya deposisi meander sungai. Namun hingga saat ini belum ada peta bentangan sungai Krueng Langsa yang terbaru, terutama yang berbasis geospasial. Peta dan profil sungai diperlukan untuk mengetahui panjang sungai, bentuk penampang sungai, perencanaan pembangunan bangunan air di sepanjang sungai Krueng Langsa serta mengetahui kondisi dan kapasitas sungai tersebut. Peta dan profil sungai Krueng Langsa hendaknya dibuat mengikuti Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Langsa.

Langsa merupakan wilayah yang sering mengalami bencana banjir setiap tahunnya. Banjir yang terjadi di daerah sepadan sungai dan sekitarnya disebabkan oleh air sungai yang meluap. Pemetaan sungai Krueng Langsa dapat dijadikan dasar untuk membuat peta daerah rawan bencana. Peta daerah rawan bencana ini dibutuhkan untuk manajemen bencana, salah

satunya untuk pencegahan dan kesiapsiagaan bencana.

Peta sungai Krueng Langsa juga dapat memberi gambaran bentuk, panjang sungai dan titik koordinat sungai Krueng Langsa, karena setiap sungai yang ada memiliki karakteristik dan kondisi morfologi yang berbeda-beda. Sungai merupakan bagian utama dari DAS yang berfungsi untuk mengalirkan air, menyangga kejadian puncak hujan, melepaskan air secara bertahap, memelihara kualitas air dan mengurangi pembuangan massa.

Sehubungan dengan latar belakang yang ada, maka akan dikemukakan beberapa rumusan masalah pada penelitian ini yaitu belum adanya peta sungai Krueng Langsa, profil sungai Krueng Langsa dan gambar layout sungai Krueng. Penelitian ini akan dilakukan dalam dua tahap. Untuk tahap I, profil sungai yang akan direncanakan adalah mulai dari hulu hingga bagian tengah sungai Krueng Langsa. Penentuan bagian hulu sungai adalah berdasarkan batas administratif kota Langsa dengan kabupaten Aceh Timur.

Pada penelitian ini, peneliti tidak memperhitungkan debit sungai, Daerah Aliran Sungai (DAS) Krueng Langsa dan bangunan air lainnya yang ada di sekitar sungai Krueng Langsa.

Memperhatikan latar belakang dan permasalahan tersebut di atas, maka tujuan penelitian ini adalah pembuatan rivermap Sungai Krueng Langsa yang dapat dijadikan basis data dalam pengendalian banjir di Kota Langsa.

Peta sungai ini dapat dimanfaatkan untuk perencanaan pengendalian banjir serta

penentuan titik-titik untuk pembangunan bangunan pelengkap drainase perkotaan seperti pintu air, pompa air, dan kolam pengumpul. Selain itu peta ini juga dapat dijadikan dasar acuan penentuan dan pembagian daerah pelayanan dan daerah aliran.

KAJIAN LITERATUR

Penelitian ini berdasarkan atas beberapa penelitian yang pernah dilakukan, seperti tersebut di bawah ini. Penelitian yang dilakukan oleh Sylvia A., dkk. (2017). Penelitian tersebut bertujuan untuk mengetahui keadaan morfologi aliran sungai akibat lahar dingin pasca erupsi Gunung api Sinabung dan mengetahui perubahan karakteristik Sungai Lau Borus sesudah dilewati aliran lahar dingin.

Penumpukan lahar dan erosi merupakan salah satu hal yang mengakibatkan terjadinya perubahan bentuk sungai. Namun perubahan ini tidak terjadi di sepanjang sungai namun hanya di bagian yang berdampak aliran lahar dingin.

Penelitian Sitta R., dkk (2016) menyebutkan bahwa suatu Daerah Aliran Sungai (DAS) harus memiliki sebuah pengelolaan dan perawatan. Informasi yang lengkap mengenai kondisi DAS sangat membantu dalam pengolahan dan perawatan. Salah satu sistem yang tepat untuk memberikan informasi tersebut adalah Sistem Informasi Geografis tentang Pemetaan Daerah Aliran Sungai yang berbasis Web.

Hasil yang diperoleh dari pendataan DAS tersebut dapat memberikan informasi bagi pengguna tentang lokasi bendungan beserta deskripsinya, jaringan sungai dalam DAS, titik rawan banjir, panjang genangan banjir dan batas dari DAS beserta deskripsinya.

I Wayan, S., dkk (2013) dalam penelitiannya menyebutkan bahwa air sebagai merupakan sumber daya yang memberikan banyak manfaat bagi kehidupan, namun juga dapat berpotensi menimbulkan kerugian bagi kehidupan manusia dan lingkungan di sekitarnya.

Kerugian yang ditimbulkan akibat air antara lain adalah banjir, erosi dan sedimentasi yang dapat mempengaruhi morfologi sungai. Sehingga dibutuhkan penempatan bangunan–bangunan pengendali sedimen maupun konservasi di bagian hulu sungai.

Menurut Swary A., (2012) terjadi perubahan morfologi pada belokan Sungai Kampar akibat gaya-gaya helikoidal yang bekerja. Faktor tersebut dapat menimbulkan turbulensi aliran yang mengakibatkan gaya-gaya helikoidal yang terjadi tereduksi. Sehingga dapat disimpulkan bahwa nilai-nilai gaya helikoidal pada belokan sungai tidak begitu berpengaruh terhadap pola aliran sungai Kampar itu sendiri.

Ada beberapa hal lain yang mengakibatkan perubahan morfologi sungai, yaitu longsoran tebing sungai, semakin dalamnya dasar sungai, dan proses penambangan sungai.

Budiyanto A., (2016) dalam penelitian yang dilakukan yaitu pemetaan dan analisis daerah pertanian Di Kabupaten Gorontalo mengemukakan bahwa Sistem Informasi Geografis (SIG) Pemetaan berbasis web menjadi referensi yang mudah untuk diakses, baik oleh pihak-pihak yang berkaitan langsung dengan pemetaan yang telah dilakukan maupun masyarakat.

Pemetaan secara spasial yang berbasis web dapat juga dijadikan pedoman dalam penyusunan kebijakan pengembangan suatu kawasan/daerah.

Sutarto E., (2006) mengatakan bahwa perubahan tataguna tanah di bagian hulu dari Bendung Simongan menyebabkan peningkatan debit banjir. Penelitian ini merupakan simulasi yang dilakukan karena ada rencana perubahan bendung tetap Bendung Tetap Simongan menjadi bendung gerak.

Model simulasi ini mengenerasikan aliran air semi-dua dimensi dan aliran sedimennya, yang mampu untuk menghitung penggerusan dan pengendapan pada kondisi aliran sub-kritis, super kritis dan kombinasidari kedua kondisi aliran tersebut

Hari W., (2013), parameter yang berpengaruh pada model pengamatan di lapangan diantaranya adalah nilai kekasaran koefisien Manning (n), dalam kajian ini pengikisan dan pengendapan yang menyebabkan berkurangnya nilai kekasaran butiran.

Pemanfaatan galian C pada Sungai Citanduy yang terus menerus dapat mengakibatkan perubahan dasar saluran dan meningkatkan proses penggerusan dan pengendapan.

Berdasarkan Eka M (2019), Dari hasil penelitian diperoleh tidak terjadi perubahan bentuk morfologi sungai pada bagian hulu hingga tengah sungai Krueng Langsa pada Tahun 2004 hingga 2019.

Bentuk morfologi sungainya secara keseluruhan tetap, dapat dilihat dari nilai Entrenchment Ratio sama-sama merupakan aliran berparit tengah. Width/Depth Ratio, terdapat perbedaan antara di hulu yang memiliki nilai > 12 dengan bagian tengah sungai yang memiliki nilai < 12. Kemiringan sungai (slope) kurang dari 2%.

Jaka S., dkk. (2018) melakukan penelitian yang bertujuan untuk mengkaji bentuk sungai lama bengawan solo pada sebagian wilayah sukoharjo dengan data satelit. Metode yang dipakai adalah overlay antara data penutup lahan dan bentuk sungai lama berdasar citra satelit untuk melihat peluang restorasi sungai. Membandingkan kelurusan sungai dengan sungai lama dipakai untuk mengetahui perubahan jarak tempuh, kecepatan aliran, dan ekosistemnya.

Hasil identifikasi citra satelit menunjukkan sungai lama dapat dikenali, sudetan memperpendek jarak 9 km dari sungai lama. Ekosistem pada bekas meander sudah berubah menjadi lahan terbangun seluas 2142 m², pertanian 3878,0 m² dan lainnya, hal ini akan menjadi kendala dalam restorasi sungai namun cara ini merupakan peluang dalam mengurangi banjir.

Devita I., dkk. (2018) dalam penelitiannya mengatakan bahwa tujuan penggunaan aplikasi ArcGis 10.3 pada pembuatan daerah aliran sungai untuk mengetahui perkembangan penggunaan lahan yang terjadi di Daerah Aliran Sungai Samajid dari hulu, tengah, hingga hilir.

Metode yang digunakan menggunakan analisis data sekunder dengan mengumpulkan dan analisis data yang kemudian diolah menjadi hasil peta topografi Daerah Aliran Sungai Samajid. Alat yang digunakan adalah aplikasi perangkat lunak ArcGis 10.3 yang digunakan untuk mengolah, membuat dan menyusun.

Dari pembuatan peta daerah aliran sungai Samajid disertai penggunaan lahannya dengan menggunakan ArcGis 10.3 dapat menghasilkan langkahlangkah mencari data, proses hingga hasil akhirnya.

Bambang R., dkk. (2017) memanfaatkan citra satelit beresolusi tinggi untuk membuat prototipe peta desa dengan studi kasus desa Karangligar Kabupaten Karawang. Prototipe peta desa mengusulkan penambahan dari spesifikasi penyajian peta yang tertuang dalam Peraturan Kepala BIG, yaitu dengan penambahan unsur kontur, penambahan daftar koordinat titik kartometrik hasil kesepakatan, serta pewarnaan yang disesuaikan dengan warna dasar citra sebagai latar belakangnya.

Selain itu, berdasar hasil wawancara dan diskusi dengan masyarakat desa, diketahui warga lebih mudah membaca dan menggunakan peta dalam bentuk peta garis daripada peta citra.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di Kota Langsa, dengan sungai Krueng Langsa sebagai objek penelitian. Kota Langsa terletak pada posisi 04°24'35,68"-04033'47,03" LU, 97°53'14,59"-98°04'42,16" BT dan memiliki luas wilayah mencapai 262,41 km² (Undang-undang Nomor 3 Tahun 2001). Sungai Krueng Langsa terbentang mulai dari Gampong Pondok Keumuning, Gampong Geudubang Aceh, Gampong Seulalah, Gampong Sidodadi, Gampong Sidorejo, Gampong Meurandeh Gampong Baro, Gampong Baroh Langsa Lama di Kecamatan Langsa Lama hingga Gampong Sungai Lueng di Kecamatan Langsa Timur.

Penelitian ini merupakan penelitian tahap pertama. Pada tahap ini penelitian akan dilakukan di Gampong Pondok Keumuning, Gampong Geudubang Aceh, dan Gampong Seulalah yaitu pada bagian hulu hingga bagian tengah sungai.

Data dan Teknik Pengumpulan Data

Data primer yang diperlukan dalam penelitian antara lain :

- a) Data panjang sungai Krueng Langsa
 - b) Data dimensi sungai Krueng Langsa
 - c) Data elevasi sungai Krueng Langsa
 - d) Titik koordinat sungai Krueng Langsa
- Pengumpulan data primer dengan cara survey langsung di lokasi penelitian.

Data sekunder meliputi :

- a) Peta Adminstrasi Kota Langsa
- b) Qanun RTRW Kota Langsa Tahun 2012-2032

Tahapan Penelitian

Penelitian dilakukan dengan metode survey ke lapangan dan pengolahan data hasil survey berupa data ukur serta foto dokumentasi. Tahapan penelitian ada 3 yaitu tahap persiapan yaitu pengumpulan data sekunder dari berbagai referensi dan instansi terkait, tahap suvey untuk pengumpulan data primer, tahap pengolahan dan analisa data.

- 1) Tahap Persiapan, mengumpulkan data-data sekunder, berupa peta kota Langsa dan Qanun dan Materi Teknis RTRW Kota Langsa
- 2) Tahap Survey terdiri dari :
 - a) Melakukan pengukuran panjang dan pengambilan titik koordinat sungai Krueng Langsa mulai dari hulu hingga ke bagian tengah sungai;
 - b) Melakukan pengukuran elevasi sungai dan lebar sungai;
 - c) Mengambil jarak sungai dengan kondisi situasi di bantaran sungai, dan
 - d) Membuat gambar sketsa dan foto dokumentasi yang diperlukan.
- 3) Tahap Pengolahan dan Analisa Data berupa:
 - a) Analisa perhitungan data survey;
 - b) Pembuatan Peta Sungai Kueng Langsa; dan
 - c) Pembuatan gambar long section, cross section beserta inventornya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada saat musim penghujan, Kota Langsa sering dilanda banjir tahunan. Curah hujan rata-rata Kota Langsa tiap tahunnya

berkisar 1.850 – 4.013 mm (BPS, 2017) terkadang tidak mampu tertampung oleh sungai Krueng Langsa. Namun sampai saat ini belum ada upaya yang berhasil dilakukan untuk mengatasi banjir tersebut.

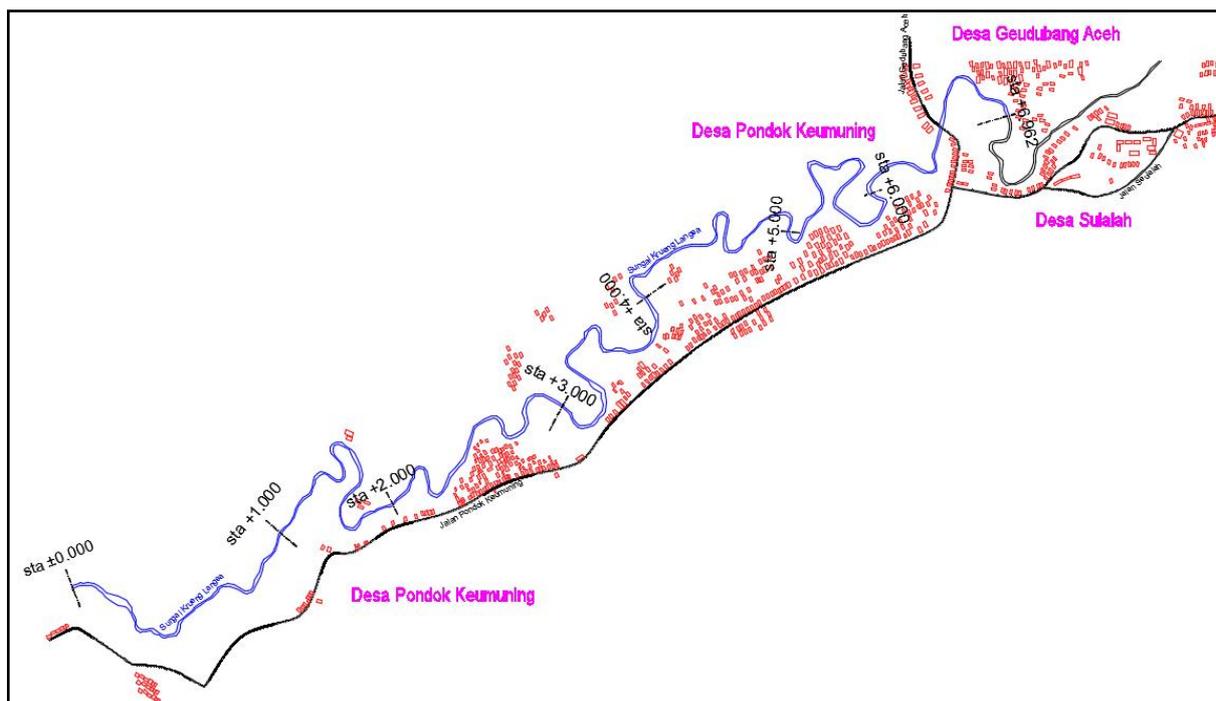
Selain itu, pembagian daerah pelayanan dan daerah aliran untuk pembagian pembuangan air hujan belum direncanakan sehingga perencanaan drainase dan bangunan pelengkapanya belum dapat mengatasi banjir yang ada di Kota Langsa.

Penelitian ini selain mendapatkan river map (album peta), juga sebagai acuan awal dalam perencanaan pengendalian banjir di Kota Langsa. Setelah tersusun peta sungai Krueng Langsa, langkah selanjutnya adalah menentukan elevasi Kota Langsa dan saluran pembuang untuk mendapatkan daerah pelayan dan daerah aliran banjir di Kota Langsa.

Krueng Langsa merupakan sungai yang membelah Kota Langsa dan melintasi beberapa desa dan kecamatan di Kota Langsa. Lokasi yang menjadi titik awal penelitian berada di koordinat koordinat 4°27'5.98" LU 97°54'57.28" BT yaitu di Desa Pondok Keumuning (berdekatan dengan intake PDAM Tirta Keumuning) dan berakhir pada koordinat 4°27'51.17" LU 97°56'41.87" BT yang berada di desa Seulalah (berdekatan dengan SMPN 8 Langsa).

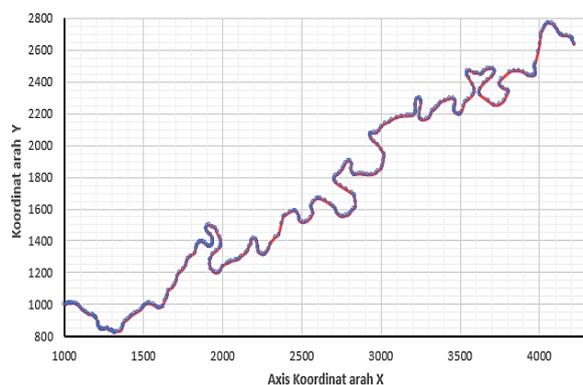
Panjang sungai yang diteliti adalah 6.962 m terbentang dari hulu sampai bagian tengah sungai, yang melewati 3 Desa di Kota Langsa, yaitu 6.510 m di Desa Pondok Keumuning, dan 452 m di Desa Geudubang Aceh dan Desa Seulalah. Panjang sungai dibagi persegmen dengan jarak antar segmen 1000 meter.

Berikut peta sungai Krueng Langsa yang menjadi objek pengukuran:



Gambar 1. Peta Situasi Sungai Krueng Langsa (bagian hulu s/d bagian tengah)

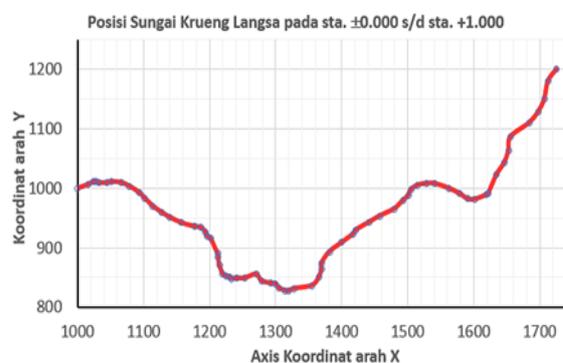
Berdasarkan gambar di atas, lokasi penelitian dibagi dalam 7 sta, titik yaitu sta. +0.00 hingga sta. +6.962. Dari survey dan pengukuran yang dilakukan dianalisis berdasarkan ilmu ukur tanah. Hasil analisis diproyeksikan dalam bentuk gambar profil memanjang sungai. Berikut gambar profil memanjang sungai berdasarkan titik koordinat.



Gambar 2. Posisi Sungai Krueng Langsa berdasarkan Analisis Poligon Terbuka

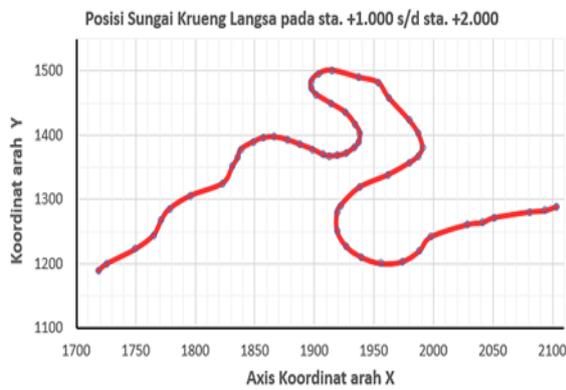
Sungai Krueng Langsa berdasarkan analisis poligon terbuka merupakan sungai yang berkelok dan mengikuti perkembangan daerah banjir. Untuk lebih jelasnya bentuk profil memanjang sungai Krueng Langsa

dapat dilihat pada gambar detail persegmen dari profil memanjang. Berikut detail profil pada sta. ±0.000 s/d sta. +1.000.

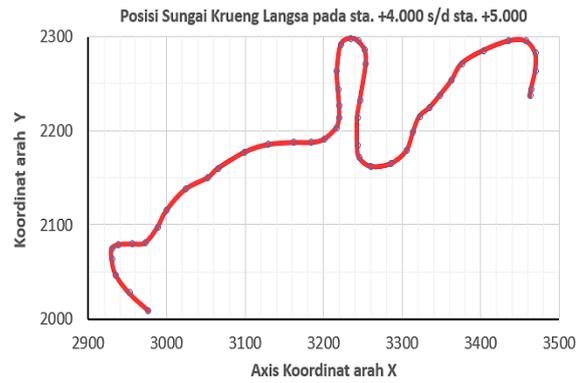


Gambar 3. Posisi Sungai Krueng Langsa pada sta. ±0.000 s/d sta. +1.000

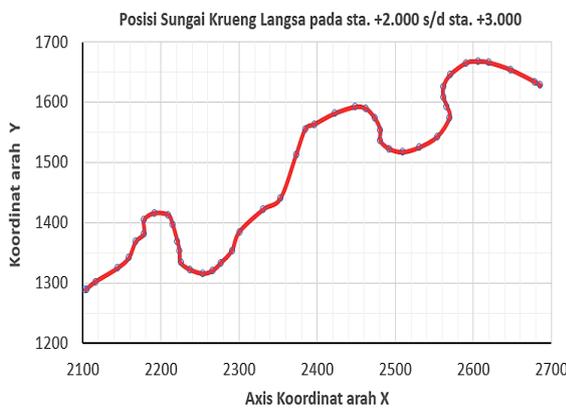
Selanjutnya, gambar posisi sungai Krueng Langsa persegmen:



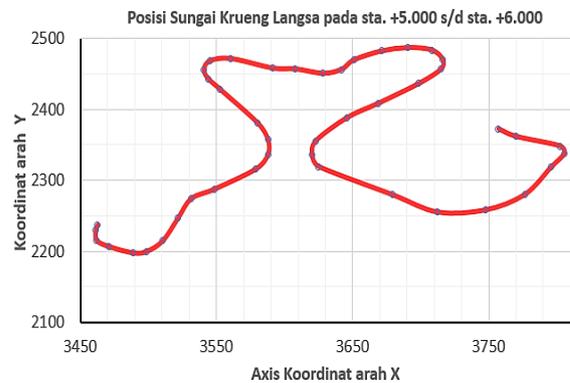
Gambar 4. Posisi Sungai Krueng Langsa pada sta. +1.000 s/d sta. +2.000



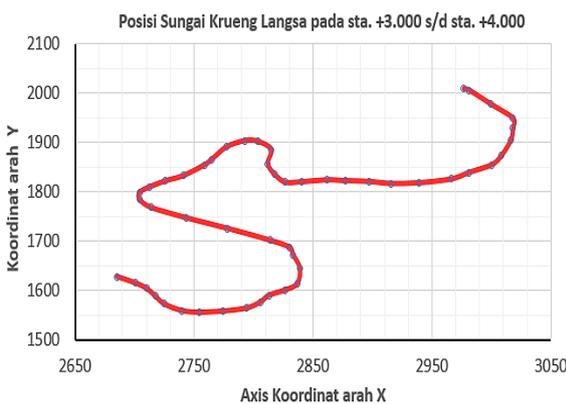
Gambar 7. Posisi Sungai Krueng Langsa pada sta. +4.000 s/d sta. +5.000



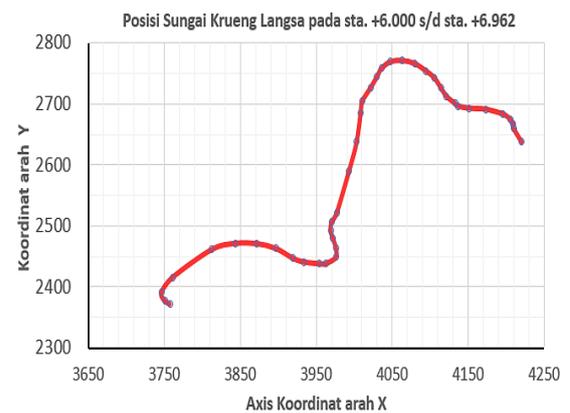
Gambar 5. Posisi Sungai Krueng Langsa pada sta. +2.000 s/d sta. +3.000



Gambar 8. Posisi Sungai Krueng Langsa pada sta. +5.000 s/d sta. +6.000



Gambar 6. Posisi Sungai Krueng Langsa pada sta. +3.000 s/d sta. +4.000



Gambar 9. Posisi Sungai Krueng Langsa pada sta. +6.000 s/d sta. +6.692

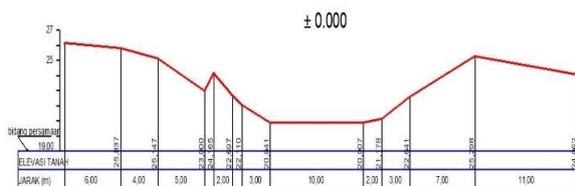
Berdasarkan sumber, debit, pola dan arah aliran maka jenis Kota Langsa dapat dilihat pada Tabel 1 di bawah ini :

Tabel 1. Jenis Sungai Krueng Langsa

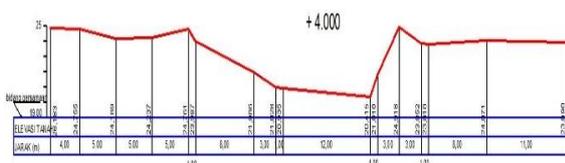
No	Jenis Sungai Berdasarkan	Krueng Langsa	Keterangan
1	Sumber Air	Sungai Hujan	sungai yang sumber airnya berasal dari air hujan
2	Debit Aliran	Sungai Periodik	sungai yang memiliki debit air melimpah pada musim penghujan dan kecil ketika musim kemarau
3	Pola Aliran	Pola Aliran Dendritik	pola aliran sungai yang tidak teratur
4	Arah Aliran	Sungai Konsekuen	Sungai mempunyai sifat aliran dari tempat tinggi ke tempat yang lebih rendah

Sumber : (Eka. M, dkk, 2019)

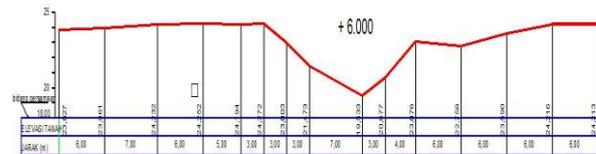
Setelah bentuk profil memanjang didapat, kemudian berdasarkan pengukuran elevasi melintang sungai didapatlah profil melintang sungai Krueng Langsa (*cross section*). Gambar profil melintang sungai Krueng Langsa dapat dilihat dibawah ini.



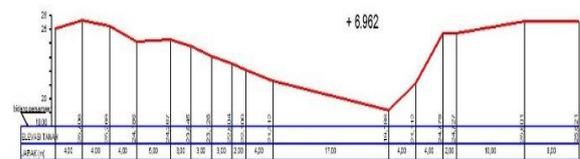
Gambar 10. Profil melintang sungai Krueng Langsa pada sta + 0.000



Gambar 11. Profil melintang sungai Krueng Langsa pada sta + 4.000



Gambar 11. Profil melintang sungai Krueng Langsa pada sta + 6.000

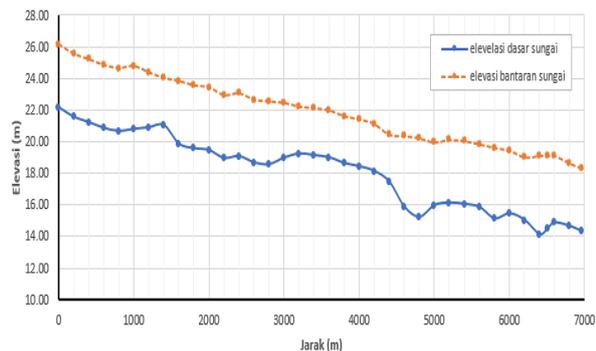


Gambar 12. Profil melintang sungai Krueng Langsa pada sta + 6.962

Berdasarkan gambar profil melintang didapatkan data lebar sungai Krueng Langsa yang terdiri dari lebar aliran sungai dan lebar aliran banjir. Lebar dasar sungai pada bagian hulu yaitu 10 meter dengan permukaan dasar sungai merata sedangkan pada bagian tengah memiliki lebar 17 meter dengan dasar sungai tidak merata (curam). Berdasarkan gambar profil dapat diketahui bahwa bentuk penampang sungai krueng Langsa yaitu saluran alamiah bentuk sembarang dimana penampang sungai terbentuk akibat distribusi kecepatan aliran, sedimentasi dan proses erosi pada dasar dan dinding sungai tersebut.

Setelah semua data tersebut didapat, dari gambar profil melintang juga diketahui elevasi dasar sungai mulai dari hulu hingga bagian tengah sungai. Elevasi dasar sungai pada bagian hulu yaitu 20.941 m dpl dan pada bagian tengah yaitu 19.788 m dpl.

Berikut grafik potongan melintang yang menggambarkan kemiringan sungai Krueng Langsa.



Gambar 13. Grafik Potongan Melintang Sungai Krueng Langsa

Dasar sungai Krueng Langsa berdasarkan gambar di atas terdapat beberapa cekungan dan lendutan. Hal ini terbentuk akibat adanya agradasi dan degradasi pada dasar sungai. Agradasi dan degradasi terjadi akibat adanya perubahan kecepatan pada aliran sungai Krueng Langsa.

Letak cekungan dan lendutan tersebut di atas menjadi salah satu dasar dalam pembagian daerah pelayanan, daerah aliran dan pola aliran drainase perkotaan di kota Langsa. Elevasi dasar sungai juga akan memberikan gambaran bangunan pelengkap yang tepat untuk dibangun sehingga dapat mengurangi bencana banjir tahunan yang terjadi di kota Langsa. Seperti diketahui bahwa saat ini sudah terdapat beberapa pintu di sepanjang sungai Krueng Langsa, namun belum berfungsi sepenuhnya.

Berikut ini gambar grafik persentase kemiringan dasar sungai Krueng Langsa.



Gambar 14. Kemiringan Dasar Sungai Krueng Langsa

Berdasarkan gambar diatas kemiringan dasar sungai Krueng Langsa berkisar antara

0,01% - 0,13%. Kemiringan dasar sungai Krueng Langsa tidak terlalu curam dengan selisih persentase kemiringan dasar sungai per sta sangat kecil.

Profil sungai yang diteliti saat ini belum selesai, baru bagian hulu hingga ke bagian tengah sungai Krueng Langsa. Untuk itu perlu dilakukan penelitian selanjutnya untuk mendapatkan profil sungai Krueng Langsa secara keseluruhan, sehingga dapat menjadi data penelitian dan perencanaan terhadap pengendalian banjir di kota Langsa.

KESIMPULAN

- 1) Pengolahan data pengukuran menghasilkan gambar profil melintang dan memanjang sungai Krueng Langsa sehingga dapat diketahui bentuk profil sungai tersebut. Sungai Krueng Langsa merupakan sungai bermeander dengan bentuk saluran alamiah berbentuk sembarang.
- 2) Berdasarkan gambar profil dan rivermap dapat dilakukan berbagai bentuk usaha pengendalian banjir yang sesuai pada sungai Krueng Langsa tersebut.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan Terima kasih kepada Dirjen Risbang Kemenristek Dikti Tahun 2019 yang telah memberikan dana penelitian dan semua pihak terkait yang telah membantu sehingga penelittian ini berjalan dengan lancar.

Penelitian ini dibiayai oleh Direktorat Riset dan Pengabdian kepada Masyarakat, Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan, Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi, sesuai dengan Kontrak Penelitian Kerjasama Antar Perguruan Tinggi Nomor 091/SP2H/LT/DRPM/2019.

DAFTAR PUSTAKA

Sylvia A. Dan Dwi Wahyuni., (2017), *Kajian Morfologi Sungai Lau Borus Di Kabupaten Karo Akibat Aliran Lahar Dingin Pasca Erupsi Gunung Api Sinabung Tahun 2016*, Jurnal Tunas

- Geografi, Vol. 6 No. 1, pp. 78-74, ISSN 2301-606X
- Sitta, R., I Nyoman, P., dan Putu, W. B., (2016), *Sistem Informasi Geografis Pemetaan Daerah Aliran Sungai Berbasis Web*, Jurnal Lontar Komputer, Vol. 7 No. 2
- I Wayan, S., Tiny, M., dan H. Manalip, (2013), *Analisis Angkutan Sedimen pada Sungai Mansahan*, Jurnal Ilmiah Media Engineering Vol. 3 No. 1, pp. 54-57, ISSN 2087-9334.
- Budiyanto A., (2016), *Sistem Informasi Geografis (SIG) Pemetaan Dan Analisis Daerah Pertanian Di Kabupaten Gorontalo*, Jtech 2016, 4(2), hal. 116 – 122
- Sutarto E., (2006), *Perubahan Morfologi Kali Garang - Banjir Kanal Barat Tanpa Bendung Simongan (Pendekatan Model Simulasi BRI-STARS)*, Jurnal Media Komunikasi Teknik Sipil, volume 14, no. 3, edisi XXXVI, hal. 240-250, ISSN 0854-1809.
- Hari W., (2013), *Analisa Perubahan Geometri Penampang Sungai Menggunakan HEC-6 untuk Menaksir Debit Sedimen pada Sungai Citanduy di Jawa Barat*, Jurnal Media Komunikasi Teknik Sipil, volume 19, no. 2, hal. 191-197, ISSN 0854-1809.
- Eka M., Ellida N. L., dan Meilandy P., (2019), *Kajian Profil Hulu Sungai Krueng Langsa Akibat Perubahan Morfologi Sungai*, Prosiding Konferensi Nasional Teknik Sipil (KoNTekS) – 13 vol. II, hal. 521-531.
- Jaka S., Nursugi, dan Irmadi N., (2018), *Identifikasi Morfologi Sungai Dengan Citra Satelit dalam Restorasi Sungai (Studi Kasus Bengawan Solo Hulu)*, Prosiding Seminar Nasional Geografi UMS IX 2018 komisi E, hal. 449-457, ISBN: 978-602-361-137-9.
- Devita I., Nida H., Mutia J. R., dan Yuli P., (2018) *Analisis Aplikasi Arcgis 10.3 Untuk Pembuatan Daerah Aliran Sungai dan Penggunaan Lahan Di DAS Samajid Kabupaten Sampang, Madura*, Prosiding Seminar Nasional Geografi UMS IX 2018 komisi E, hal. 478-489, ISBN: 978-602-361-137-9.
- Bambang R., dan Tia R. N. R., (2017) *Kajian Prototipe Peta Desa Menggunakan Citra Satelit Resolusi Tinggi (Study of Village Map Prototype using High Resolution Satellite Imagery)*, Majalah Ilmiah Globè Volume 19 No. 2 hal. 147-156
- Departemen Pekerjaan Umum, 2000, *Identifikasi dan Inventarisasi Kerusakan Morfologi Sungai Akibat Kegiatan Penambangan Galian Pasir/Golongan C di Sungai Ciujung Jawa Barat*, Bandung: Departemen Pekerjaan Umum
- Departemen Pekerjaan Umum, 1989. *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 39 Tahun 1989 tentang Pembagian Wilayah Sungai*
- Undang-undang No. 4 tahun 2011 tentang *Informasi Geospasial*
- Wongsotjito, Soetomo, 1980, *Ilmu Ukur Tanah*, Yogyakarta: Kanisius
- Sutardi, I, (2007), *Ilmu Ukur Tanah*, Bandung
- Basuki, Slamet. 2006. *Ilmu Ukur Tanah*. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada Press
- Qanun Kota Langsa No. 12 Tahun 2013 tentang *Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Langsa tahun 2012-2032*