

POLA GENANGAN AIR (BANJIR) DAS SEKANAK-LAMBIDARO

Raden Muhammad Edwar, Achmad Syarifudin

Pascasarjana Magister Teknik Universitas Bina Darma, Palembang, Indonesia

Email: edoaldo5@gmail.com, achmad.syarifudin@binadarma.ac.id

INFO ARTIKEL

Diterima
10 Agustus 2021
September 2021
Direvisi
14 November 2021
Disetujui
18 November 2021

Kata Kunci:

DAS; Sungai
Musi; Banjir.

ABSTRAK

Banjir merupakan permasalahan yang umum yang terjadi di sebagian wilayah Indonesia. Sungai Musi dan sembilan belas sistem drainase yang ada di kota Palembang yang melayani unit cathment area yang berbeda menjadi penyumbang bencana banjir tiap tahunnya. Pengaruh debit maksimum terhadap tingkat kerawanan banjir adalah pada faktor lanjutan dari hasil penggunaan lahan dan (1) curah hujan disamping (2) pasang surut yang biasa terjadi secara periodik pada sungai Musi. Pada kecepatan air yang tinggi, berlangsung cepat dan jumlah air sedikit, mengakibatkan tingginya debit air yang mengalir sehingga alirannya sangat deras dan berdampak destruktif. Paradigma lama pembangunan saluran drainase atau subdas adalah mengalirkan limpasan air ke saluran/badan air terdekat agar lebih cepat mencapai hilir. Paradigma tersebut sudah tidak sesuai lagi dengan kondisi saat ini dimana debit air yang mengalir tersebut harus ditahan lebih lama dengan cara diresapkan ke dalam tanah melalui daerah resapan air seperti sumur resapan, kolam retensi, waduk dan sebagainya sehingga air tidak segera mencapai hilir guna menjaga persediaan air tanah. Sistem drainase Kota Palembang mengikuti pola sistem drainase alam, karena sistem drainase merupakan main drain dari zona drainase yang ada, sedangkan pembagian wilayah pembebanan drainase disesuaikan dengan arah aliran drainase yang ada (ESP-USAID, 2009). Drainase atau subdas Musi pada beberapa kawasan di Kota Palembang yang merupakan kawasan resapan air yang berubah fungsi menjadi kawasan permukiman dan dengan sistem drainase yang tidak terawat, penyempitan saluran, pendangkalan dan penumpukan sampah pada drainase serta genangan akibat daya tampung drainase primer terlampaui sehingga pada beberapa waktu belakangan sering terjadi genangan dan banjir pada saat hujan turun dan pasang periodik.

ABSTRACT

Flood is a common problem that occurs in parts of Indonesia. The Musi River and nineteen drainage systems in the city of Palembang that serve different cathment area units contribute to flood disasters each year. The effect of maximum discharge on the level of flood vulnerability is the continuation factor of land use results and (1) rainfall in addition to (2) tides that usually occur periodically on the Musi river. At high water velocities, it is fast and the amount of water is small, resulting in a high flow of water so that the flow is very heavy and has a destructive impact. The old paradigm for the construction of drainage channels or subdas was to channel water runoff to the nearest canal / water body so that it can reach the downstream faster. This paradigm is no longer suitable with current conditions where the flow of flowing water must be held longer by

How to cite:

Edwar, Raden Muhammad, Achmad Syarifudin (2021). Pola Genangan Air (Banjir) DAS Sekanak-Lambidaro, *Jurnal Syntax Transformation*, 2(11). <https://doi.org/10.46799/jst.v2i11.455>

E-ISSN:

2721-2769

Published by:

Ridwan Institute

Keywords:

Watershed, Musi River, Flood.

being infiltrated into the ground through water catchment areas such as infiltration wells, retention ponds, reservoirs and so on so that water does not immediately reach the downstream to maintain water supplies. The drainage system of Palembang City follows the natural drainage system pattern, because the drainage system is the main drain of the existing drainage zone, while the distribution of the drainage loading area is adjusted to the direction of the existing drainage flow (ESP-USAID, 2009). Drainage or Musi subdas in several areas in Palembang City which are water catchment areas that have changed their function into residential areas and with untreated drainage systems, narrowing of channels, silting and accumulation of garbage in drainage and puddles due to the capacity of primary drainage being exceeded so that at some time lately there has been frequent inundation and flooding during periodic rains and tides.

Pendahuluan

Kota Palembang dari topografinya, termasuk dataran rendah dengan ketinggian antara 12–30 m di atas permukaan laut, dialiri oleh sungai Musi yang membelah kota disamping sembilan belas sistem drainase yang masing-masing melayani unit cathment area yang berbeda, sehingga Kota Palembang rawan terhadap genangan atau banjir (Fairizi, 2015) dalam (Hamdani et al., 2014).

Dari sembilan belas sistem drainase tersebut salah satunya adalah sistem drainase DAS Sekanak - Lambidaro yang melayani cathment area cukup luas. Pada sistem drainase Sub DAS ini, pada lokasi-lokasi tertentu timbul genangan yang diakibatkan oleh hasil limpasan yang berasal dari curah hujan yang tinggi atau limpasan air dari sungai Musi karena debit banjir tidak mampu dialirkan oleh sungai karena pengaruh pasang surut ataupun debit air yang lebih besar daripada kapasitas pengaliran yang ada, ditambah lagi debit air Sungai Musi yang masuk ke sungai Sekanak - Lambidaro akan menyebabkan air dari daerah sekitar sungai akan sulit mengalir dan akan menimbulkan genangan. Faktor lain yang cukup berpengaruh yaitu tingkat penyerapan air oleh tanah dan rawa-rawa di wilayah DAS Sekanak - Lambidaro yang cukup rendah (Narulita, 2016).

Melalui studi dan kajian literasi yang dilakukan, pemetaan daerah genangan dapat

dilakukan menggunakan aplikasi geopasial berbasis GIS dengan sumber data yang sudah diolah menggunakan program HEC-RAS dan HEC-GeoRAS seperti yang pernah dilakukan oleh (Almoradie, 2015), Inundation Modelling and Flood Mapping Using HEC-RAS and HEC-GeoRAS, Teaching Material on Flood Risk Management, UNESCO-IHE-DELTA (ISTIARTO, 2015), namun pemodelan yang dilakukan dapat dijadikan data spasial yang bisa dikombinasikan dengan data topography yang ada menurut (Cahyono, 2014). Pemodelan Spasial Untuk Pembuatan Peta Rawan Banjir dan Peta Tingkat Risiko Banjir Bengawan Solo di Kota Surakarta. Jurnal Geografi Indonesia. Vol. 29. No. 1. Hal – 60-72. Fakultas Geografi. UGM, Yogyakarta .

Berdasarkan kondisi diatas, maka diperlukannya data-data yang akurat dan terbaru. Data-data ini didapat dari penelitian langsung di lapangan dan data literatur lainnya (Seniarwan et al., 2013). Dalam hal ini diperlukannya peralatan yang baik guna mendapatkan hasil yang akurat. Keakuratan data sangat penting karena data-data yang didapat akan digunakan kedalam HEC-RAS dan HEC-GeoRAS yang akan dikonvert ke program berbasis GIS, yang akan menganalisis dan menjadi pedoman untuk menyelesaikan masalah yang ada (Santosa et al., 2015). Lokasi Penelitian DAS Sekanak –

Lambidaro terletak diKota Palembang provinsi Sumatera Selatan.

Metode Penelitian

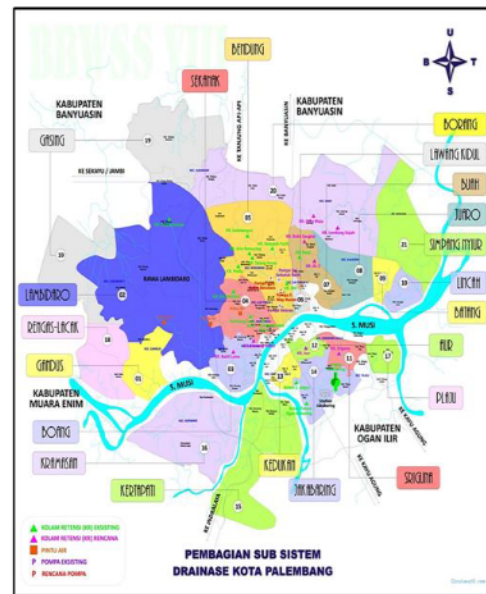
Penelitian dilakukan menggunakan metode parametrik dengan data curah hujan dan data hidrologi terkait pasang surut yang terjadi pada existing DAS Sekanak – Lambidaro (Amalia, 2017). Studi parametrik dilakukan dengan pemodelan menggunakan HEC-RAS dan HEC-GeoRAS yang akan dikonvert keprogram informasi spasial berbasis GIS (ArcGIS) open source (Brunner, 1995).

Untuk pemodelan yang akan digunakan dalam penelitian ini bersumber pada data topography DAS Sekanak - Lambidaro dalam bentuk DTM (digital terrain model) dalam format TIN (triangulated irregular network) atau Grid. Data DTM berupa gambar yang terlihat pada peta permukaan tanah menerus dari hulu ke hilir, mencakup dasar alur sungai dan dasar permukaan bantaran DAS Sekanak - Lambidaro yang akan dimodelkan seperti flow chart yang dikutip dari HEC-GeoRAS User's Manual, USACE, 2011 berikut ini (Susetyo & Syetiawan, 2016).

Tahapan Penelitian ini dimulai dari pemilihan topik kemudian melakukan studi pustaka dilanjutkan dengan studi parametrik dengan melakukan pengumpulan data dan pemodelan hingga akhirnya sampai pada hasil akhir penyelesaian penelitian dalam bentuk hasil penelitian dan kesimpulan akhir penelitian (Nurita, 2017).

Hasil dan Pembahasan

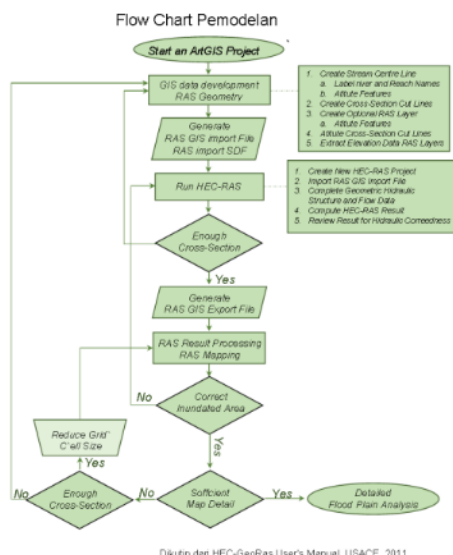
A. Topografi



Gambar 2

Topografi Subdas Kota Palembang

Topografi Kota Palembang dengan kondisi yang relatif datar, mempunyai ketinggian lahan rata-rata +8.0 mdpl. Akibat kondisi wilayah yang relatif datar ini, pada lokasi-lokasi tertentu seringkali mengalami genangan air (banjir) yang diakibatkan oleh aliran air hujan/run off yang tidak mampu ditampung saluran atau sub drainase kota yang berjumlah 21 sub sistem drainase (Febriana, 2008). Dari 21 sub sistem drainase tersebut terdapat 2 sub sistem drainase yang sangat berpengaruh dalam pengendalian kawasan banjir kota Palembang, yaitu sub sistem drainase Sekanak yang memiliki luasan total 1.062,1 ha yang terdiri atas 42 subdas dan



Gambar 1

Flow chard pemodelan

sub sistem Lambidaro yang memiliki luasan total 6.430,7 ha yang terdiri atas 34 subdas .

Sub Sistem Sekanak memiliki luasan total 1.062,1 ha yang terdiri atas 42 subdas. Permasalahan sampah yang kerap mewarnai kota juga terjadi di sungai ini, dimana sampah mengurangi kapasitas sungai dan menghambat laju aliran air. Jaringan pipa PDAM yang tidak teratur semakin menyebabkan keruwetan jaringan drainase di Sub Sistem Sekanak, karena peranannya dalam menyangkutkan sampah semakin menghambat aliran air, dan kemungkinan terjadi genangan pun semakin besar (Harmani & Soemantoro, 2015). Daerah di sekitar Sub Sistem Sekanak adalah daerah pemukiman yang padat, pasar, dan pusat pemerintahan. Di dalam Sub Sistem Sekanak terdapat kolam retensi Siti Khodijah, Kambang Iwak Besak dan Kambang Iwak Kecil. Kolam-kolam retensi tersebut telah mengalami penurunan daya tampung, yang diakibatkan karena pendangkalan oleh pengendapan sedimen. Outlet dan inlet dari kolam retensi tersebut terlalu kecil, sehingga seringkali menghambat aliran menuju Kolam Retensi sehingga sering mengakibatkan terjadinya genangan air (banjir) di beberapa titik lokasi, diantaranya Jalan Angkatan 45 dengan ketinggian genangan air sekitar 50 cm dengan lama genangan sekitar 3 jam (Oktariansyah & Siahaan, 2014).



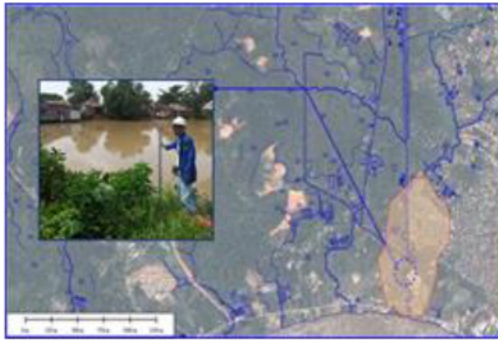
Gambar 3
Lokasi Genangan Air Jalan Angkatan 45

Lokasi lain yang mengalami genangan adalah di Bagian Hilir Kolam Retensi Siti Khodijah, dengan ketinggian genangan sekitar 50 cm dengan lama genangan sekitar 12 jam.



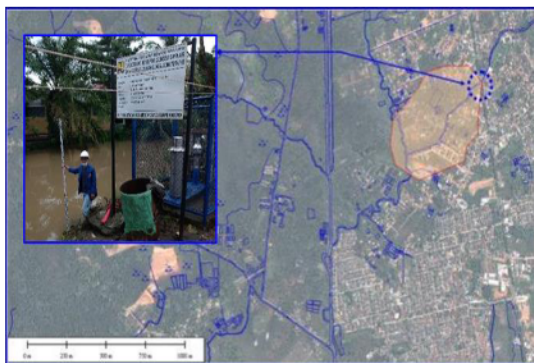
Gambar 4
Lokasi Genangan Air sekitar RSI Siti Khodijah

Lokasi genangan yang terjadi di dalam Sub Sistem Lambidaro terjadi di Sekitar Muara Sungai. Genangan yang terjadi dimungkinkan akibat debit sungai yang besar, sehingga segmen Sungai Lambidaro pada bagian muara meluap. Genangan yang terjadi setinggi sekitar 50 cm dengan lama genangan sekitar 4 jam.



Gambar 5
Lokasi Genangan Air sekitar Muara Sungai Lambidaro

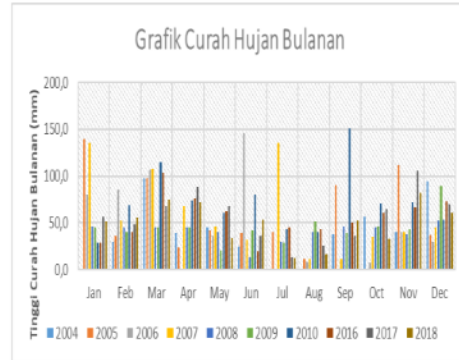
Selain di Sekitar Muara Sungai Lambidaro, segmen lain yang mengalami limpasan adalah lokasi permukiman penduduk yang ada di Sekitar Jalan Tanjung Barangan. Limpasan yang terjadi disebabkan oleh kapasitas sungai yang menurun akibat pendangkalan. Tinggi genangan di lokasi ini sekitar 30 cm dengan lama genangan sekitar 4 jam.



Gambar 6
Lokasi Genangan Air sekitar Jalan Tanjung Barangan

B. Curah Hujan

Data curah hujan yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari BMKG Stasiun Klimatologi Palembang 15 tahun terakhir. (periode 2004-2018)



Gambar 7
Grafik Curah Hujan Bulanan periode Tahun 2004-2018

C. Analisa Curah Hujan

Analisa curah hujan yang digunakan adalah data curah hujan harian maksimum 15 tahun terakhir yang sudah diurutkan dari data terendah ke data tertinggi, seperti terlihat pada table 1 berikut ini :

Tabel 1 Data curah Hujan periode Tahun 2004-2018

Tahun	Stasiun pengamatan Kenten Curah hujan maksimum
2017	55,2
2011	57,0
2018	82,0
2009	83,5
2007	85,0
2014	85,0
2008	89,0
2005	95,0
2016	104,0
2004	105,5
2006	114,5
2012	115,0
2013	134,0
2015	138,0
2010	151,0

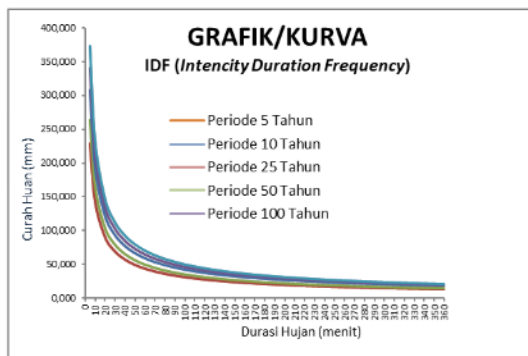
D. Analisa Intensitas Curah Hujan Rencana

Data analisa Intensitas curah hujan rencana merupakan data intensitas curah hujan yang berhubungan dengan frekuensi hujan itu sendiri, biasanya ditampilkan dalam bentuk grafik atau kurva yang berisikan data periode ulang

5,10,25,50,100 tahun seperti terlihat pada table 2 berikut ini :

Tabel 2
Data Hasil Perhitungan Intensitas curah Hujan Rencana periode Ulang 5-100 Tahun

T	$X(mm)$	I
5	125,984	257,1480
10	145,140	296,2446
25	169,341	345,6414
50	187,294	382,2866
100	205,118	418,6661

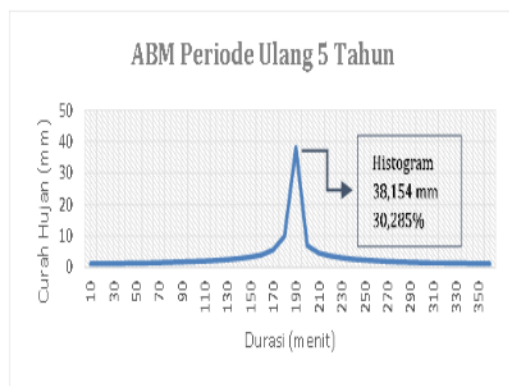


Gambar 8

Kurva IDF periode ulang 5-100 Tahun

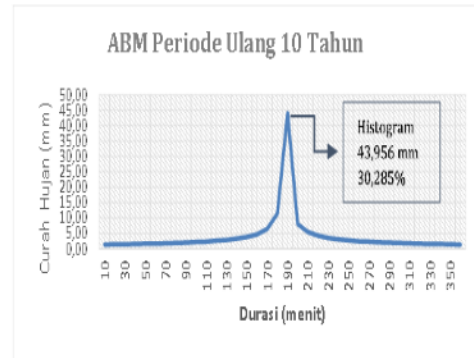
E. Histogram Intensitas Curah Hujan Rencana

Histogram intensitas curah hujan rencana dalam penelitian ini menggunakan pendekatan meteorologic models dengan metode ABM (Alternati Block Method), untuk membuat Histogram (hyetograph) intensitas curah hujan rencana dari kurva IDF dengan periode ulang 5, 10, 25, 50 dan 100 tahun dengan hasil sebagai berikut :



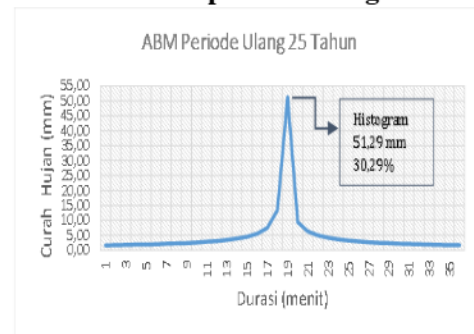
Gambar 9

Kurva ABM periode ulang 5 Tahun



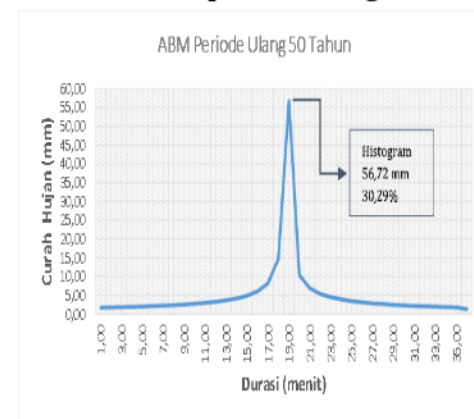
Gambar 10

Kurva ABM periode ulang 10 Tahun



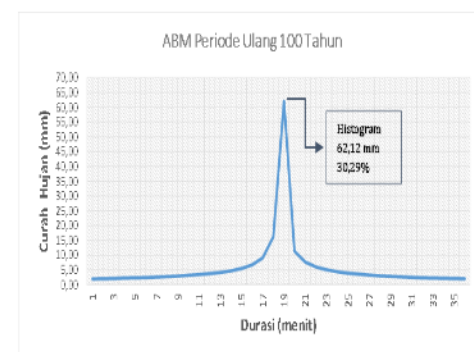
Gambar 11

Kurva ABM periode ulang 25 Tahun



Gambar 12

Kurva ABM periode ulang 50 Tahun



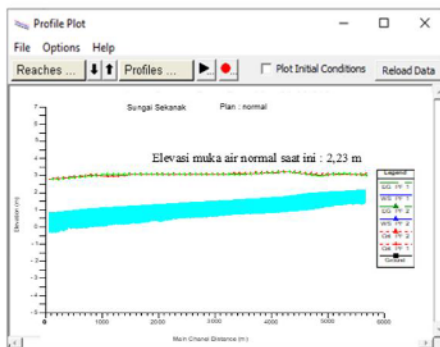
Gambar 13

Kurva ABM periode ulang 100 Tahun

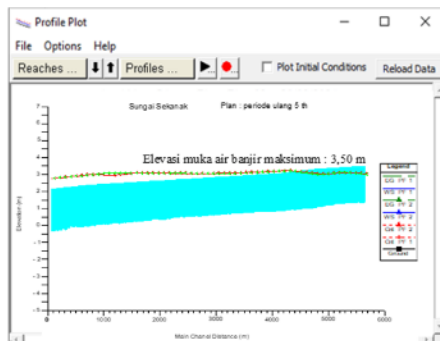
F. Profil Genangan Muka Air Banjir

Visualisasi genangan air (banjir) Das Sekanak-Lambidaro dapat dilihat dari hasil simulasi profil muka air banjir disepanjang aliran sungai, sehingga dapat diketahui lokasi-lokasi yang berpotensi terjadinya genangan air (banjir) sesuai dengan periode ulang yang dihitung selama 5, 10, 25,50 dan 100 tahun, seperti terlihat pada gambar dibawah ini :

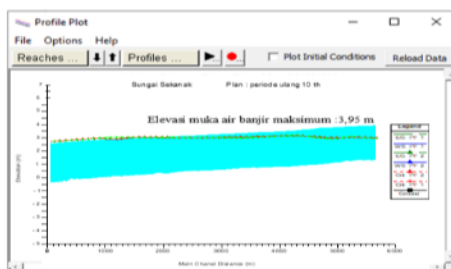
1. Sungai Sekanak



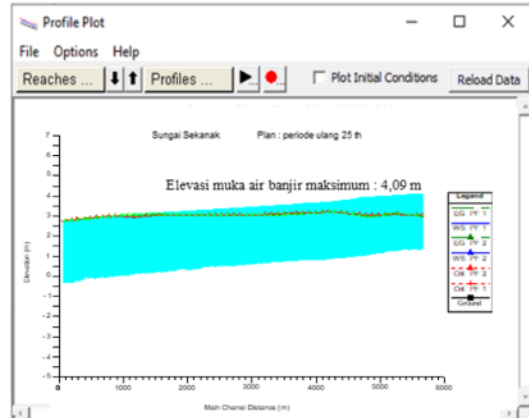
Gambar 14
Profil Muka Air Normal Sungai Sekanak.



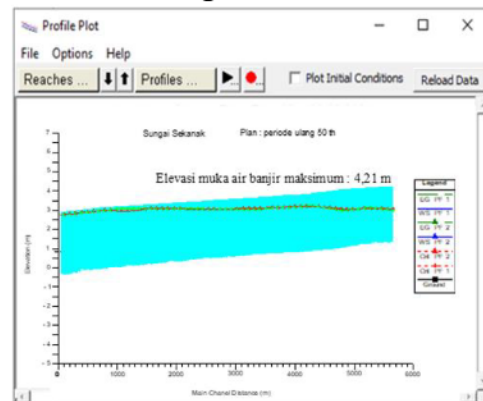
Gambar 15
Profil muka air banjir periode ulang 5 th Sungai Sekanak



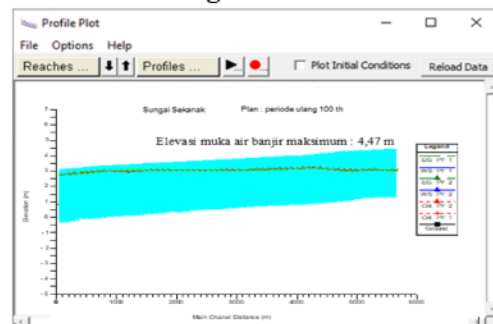
Gambar 16
Profil muka air banjir periode ulang 10 th Sungai Sekanak



Gambar 17
Profil muka air banjir periode ulang 25 th Sungai Sekanak

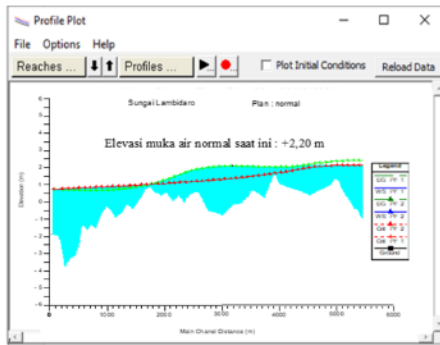


Gambar 18
Profil muka air banjir periode ulang 50 th Sungai Sekanak

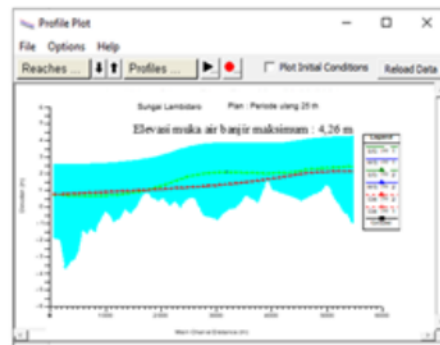


Gambar 19
Profil muka air banjir periode ulang 100 th Sungai Sekanak

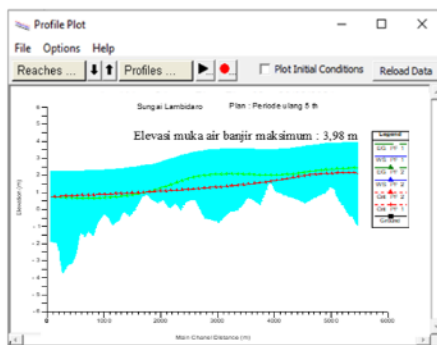
2. Sungai Lambidaro



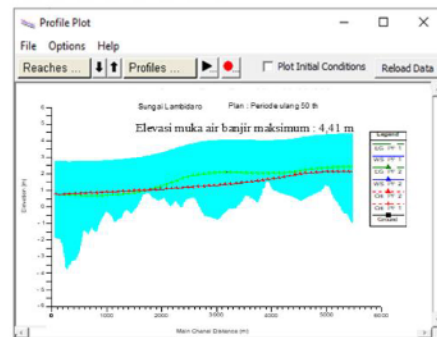
Gambar 20
Hasil Pemodelan HEC-RAS ver. 5.0.1. Profil Muka Air Normal Sungai Lambidaro



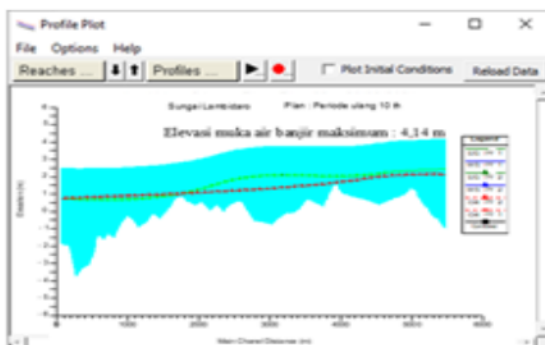
Gambar 23
Hasil Pemodelan HEC-RAS ver. 5.0.1. Profil Muka Air Banjir Periode Ulang 25 Tahun Sungai Lambidaro



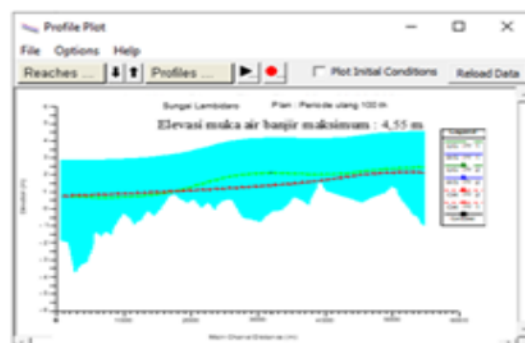
Gambar 21
Hasil Pemodelan HEC-RAS ver. 5.0.1. Profil Muka Air Banjir Periode Ulang 5 Tahun Sungai Lambidaro



Gambar 24
Hasil Pemodelan HEC-RAS ver. 5.0.1. Profil Muka Air Banjir Periode Ulang 50 Tahun Sungai Lambidaro



Gambar 22
Hasil Pemodelan HEC-RAS ver. 5.0.1. Profil Muka Air Banjir Periode Ulang 10 Tahun Sungai Lambidaro



Gambar 25
Hasil Pemodelan HEC-RAS ver. 5.0.1. Profil Muka Air Banjir Periode Ulang 25 Tahun Sungai Lambidaro

3. Pembuatan Peta Pola Genangan Air

Pembuatan peta pola genangan air (*banjir*) pada lokasi penelitian ini, dapat dilihat pada gambar berikut ini :



Gambar 26

**Hasil pemodelan pada ArcMAP ver. 10.22
Peta Kota Palembang**



Gambar 27

**Hasil pemodelan pada ArcMAP ver. 10.22
Peta Pola Genangan Air (banjir) Kota
Palembang Periode ulang 5 Tahun**



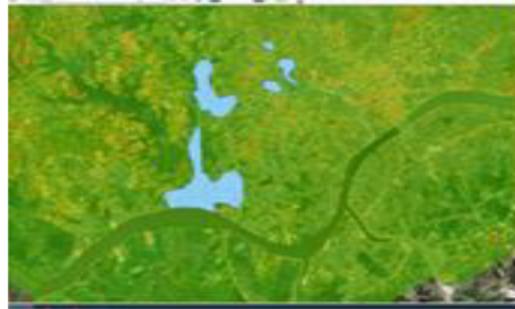
Gambar 28

**Hasil pemodelan pada ArcMAP ver. 10.22
Peta Pola Genangan Air (banjir) Kota
Palembang Periode ulang 10 Tahun**



Gambar 29

**Hasil pemodelan pada ArcMAP ver. 10.22
Peta Pola Genangan Air (banjir) Kota
Palembang Periode ulang 25 Tahun**



Gambar 30

**Hasil pemodelan pada ArcMAP ver. 10.22
Peta Pola Genangan Air (banjir) Kota
Palembang Periode ulang 50 Tahun**



Gambar 31

**Hasil pemodelan pada ArcMAP ver. 10.22
Peta Pola Genangan Air (banjir) Kota
Palembang Periode ulang 100 Tahun**

Kesimpulan

Dari hasil pembahasan diatas, dapat disimpulkan beberaphal sebagai berikut Terdapat pola genangan pada titik sekitar Jalan Angkatan 45 dengan ketinggian genangan air sekitar 50 cm dengan lama genangan sekitar 3 jam. Lokasi lain yang mengalami genangan adalah di Bagian Hilir Kolam Retensi Siti Khodijah, dengan ketinggian genangan sekitar 50 cm dengan lama genangan sekitar 12 jam.

Lokasi lain yang megalami genangan adalah sekitar Jalan Soekarno – Hatta, dengan ketinggian genangan sekitar 30 cm dengan lama genangan sekitar 3 jam.

Lokasi genangan yang terjadi di Sekitar Muara Sungai Lambidaro dengan tinggi

genangan sekitar 50 cm dan lama genangan sekitar 4 jam.

Segmen lain yang mengalami genangan adalah lokasi permukiman penduduk yang ada di Sekitar Jalan Tanjung Barangan dengan tinggi genangan sekitar 30 cm dan lama genangan sekitar 4 jam.

Pada periode ulang 5, 10, 25 50, 100 tahun kapasitas DAS Sekanak- Lambidaro tidak mampu lagi menampung air (elevasi muka air berada diatas bantaran sungai).

Hasil simulasi terhadap profil muka air banjir menunjukkan bahwa semakin besar periode ulang debit bajir rencana, maka semakin tinggi.

Bibliografi

- Almoradie, A. D. (2015). Inundation Modelling And Flood Mapping Using HEC-RAS And HEC-Georas, Teaching Material On Flood Risk Management. *UNESCO -IHE- DELFT*.
- Amalia, D. (2017). *Aplikasi Software FLO-2D Untuk Pembuatan Peta Genangan DAS Guring, Banjarmasin*. Institut Teknologi Sepuluh Nopember. [Google Scholar](#)
- Brunner, G. W. (1995). *HEC-RAS River Analysis System. Hydraulic Reference Manual. Version 1.0*. Hydrologic Engineering Center Davis CA. [Google Scholar](#)
- Cahyono, T. (2014). Pemodelan Spasial Untuk Pembuatan Peta Bahaya Banjir Dan Peta Tingkat Risiko Banjir Bengawan Solo Di Kota Surakarta. Universitas Gadjah Mada. [Google Scholar](#)
- Fairizi, D. (2015). Analisis Dan Evaluasi Saluran Drainase Pada Kawasan Perumnas Talang Kelapa Di Subdas Lambidaro Kota Palembang. *Jurnal Teknik Sipil Dan Lingkungan*, 3(1), 755–765. [Google Scholar](#)
- Febriana, E. (2008). *Kinerja Pengendalian Pemanfaatan Lahan Rawa Di Kota Palembang*. Universitas Diponegoro. [Google Scholar](#)
- Hamdani, H., Permana, S., & Susetyaningsih, A. (2014). Analisa Daerah Rawan Banjir Menggunakan Aplikasi Sistem Informasi Geografis (Studi Kasus Pulau Bangka). *Jurnal Konstruksi*, 12(1). [Google Scholar](#)
- Harmani, E., & Soemantoro, M. (2015). Kolam Retensi Sebagai Alternatif Pengendali Banjir. *Jurnal Teknik Sipil Unitomo*, 1(1). [Google Scholar](#)
- Istiarto. (2015). *Genangan Banjir (HEC- - GEORAS)*. [Google Scholar](#)
- Narulita, I. (2016). Distribusi Spasial Dan Temporal Curah Hujan Di Das Cerucuk, Pulau Belitung. *Jurnal Riset Dan Pertambangan*, 26(2), 141–154. [Google Scholar](#)
- Nurita, R. (2017). *Perencanaan Drainase Daerah Aliran Sungai Guring, Kota Banjarmasin, Kalimantan Selatan*. Institut Teknologi Sepuluh Nopember. [Google Scholar](#)
- Oktariansyah, P., & Siahaan, P. (2014). *Perencanaan Saluran Dan Kolam Retensi Daerah Kedamaian Kecamatan Kalidoni Palembang Provinsi Sumatera Selatan*. Politeknik Negeri Sriwijaya. [Google Scholar](#)
- Santosa, W. W., Suprayogi, A., & Sudarsono, B. (2015). Kajian Pemetaan Tingkat Kerawanan Banjir Dengan Menggunakan Sistem Informasi Geografis (Studi Kasus: DAS Beringin, Kota Semarang). *Jurnal Geodesi Undip*, 4(2), 185–190. [Google Scholar](#)
- Seniarwan, S., Baskoro, D. P. T., & Gandasmita, K. (2013). Model Spasial Genangan Banjir: Studi Kasus Wilayah Sungai Mangottong, Kabupaten Sinjai, Provinsi Sulawesi Selatan. *Majalah Ilmiah Globe*, 15(1). [Google Scholar](#)

Susetyo, D. B., & Syetiawan, A. (2016).
Perbandingan Metode Interpolasi
Terhadap Hasil Pembentukan Digital
Terrain Model (DTM). *Seminar
Nasional 3rd CGISE Dan FIT ISI 2016*.
[Google Scholar](#)

Copyright holder :

Raden Muhammad Edwar, Achmad Syarifudin (2021).

First publication right :

Jurnal Syntax Transformation

This article is licensed under:

