

Karakteristik Morfometri Sub Das Saddang dan Mata Allo Provinsi Sulawesi Selatan

Uca¹, Amal², Muhammad Ansarullah S. Tabbu³, Muh Yusuf⁴, Jeddayanti⁵, Sriwahyuni⁶
Universitas Negeri Makassar

Email: ucasideng@unm.ac.id

Abstrak. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik morfometri sub DAS Saddang dan Mata allo provinsi Sulawesi selatan. Metode yang digunakan adalah metode kuantitatif. Hal ini dikatakan demikian karena dengan metode kuantitatif diharapkan memperoleh nilai dari masing – masing parameter morfometri daerah aliran sungai lokasi penelitian melalui kalkulasi dan formulasi data – data yang nantinya digunakan dalam penelitian. Hasil penelitian yang diperoleh adalah DAS Saddang terdiri dari 8 orde sungai dengan jumlah orde sebanyak 14357, Panjang Aliran (Lu) mengalami penurunan tiap orde yang artinya memiliki tahap geomorfik muda., Rerata Panjang Aliran (Lsm) yang ideal , Rasio Panjang Aliran (RL) mengindikasikan adanya tahap geomorfik lanjut, Frekuensi Aliran (Fs) 2.88, Densitas Drainase (Dd) 2.31, Tekstur Drainase (Rt) 34.66, Rasio Pembulatan (Rb) berkisar dari 2 – 6.50 bervariasi pada setiap orde ,Faktor Bentuk (Rf) yaitu 0.22, Rasio Pemanjangan (Re) 0.53, Rasio Pembulatan (Rc) 0.36, Rasio Relief (Rh) 0.02, Sinuositas (C) 1.48. Sedangkan DAS Mata Allo terdiri dari 7 orde sungai dengan jumlah orde sebanyak 3036, Jumlah Panjang Aliran (Lu) mengalami penurunan tiap orde yang artinya memiliki tahap geomorfik muda, Rerata Panjang Aliran (Lsm) yang ideal, Rasio Panjang Aliran (RL) mengindikasikan adanya tahap geomorfik lanjut Frekuensi Aliran (Fs) 2.98, Densitas Drainase (Dd) 2.33, Tekstur Drainase (Rt) 16.38, Rasio Pembulatan (Rb) berkisar dari 2 – 5,50 bervariasi pada setiap orde,Faktor Bentuk (Rf) yaitu 0.21, Rasio Pemanjangan (Re) 0.51, Rasio Pembulatan (Rc) 0.37, Rasio Relief (Rh) 0.07, Sinuositas (C) 1.26.

Kata Kunci: Karakteristik, Parameter, Morfometri, DAS

INDONESIAN
JOURNAL OF
FUNDAMENTAL
SCIENCES

E-ISSN: 2621-6728

P-ISSN: 2621-671X

Submitted: August 27th, 2021

Accepted : October, 14th, 2021



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

PENDAHULUAN

Daerah Aliran Sungai (DAS) adalah suatu wilayah daratan yang merupakan suatu kesatuan sungai dan anak-anak sungai. DAS berfungsi menampung, menyimpan dan mengalirkan air yang berasal dari curah hujan ke danau atau ke laut secara alami. Batas DAS di darat merupakan pemisah topografi dan batas di laut sampai dengan daerah perairan yang masih terpengaruh aktivitas daratan (UU RI No 7 Tahun 2004). Menurut DAS adalah daerah tertentu yang bentuk dan sifat alaminya merupakan suatu kesatuan dengan sungai dan anak-anak sungai yang melaluinya (Miardini & Nugraha, 2020). Sungai dan anak-anak sungai tersebut berfungsi untuk menampung, menyimpan dan mengalirkan air yang berasal dari curah hujan serta sumber air lainnya.

Morfometri Daerah aliran sungai merupakan indikator beberapa hal penting perlu dikaji dalam pengembangan suatu kawasan ekologis, Morfometrik menguraikan lanskap daerah aliran sungai. Analisis morfometri DAS yang rinci dapat memberikan gambaran terkait kondisi hidrologi, potensi dan ancaman (Jayanto, 2019). Dengan demikian, pengidentifikasian morfometri daerah aliran sungai akan memberikan deskripsi atau informasi penting yang sangat diperhitungkan dalam pemanfaatannya bahkan hingga pengurangan resiko yang terjadi kedepannya.

DAS Saddang merupakan salah daerah aliran sungai di Sulawesi selatan. Variasi topografi yang dari hulu hingga hilir mengakibatkannya menyimpan banyak potensi (Parewang, 2020). DAS Saddang merupakan DAS dengan daerah tangkapan air yang luas meliputi Mamuju Kabupaten (Provinsi Sulawesi Barat), Kabupaten Tanah Toraya dan Kabupaten Enrekang (Provinsi Sulawesi Selatan). Oleh karena itu, Wilayah Sungai Satang telah memberikan kontribusi yang besar bagi pemanfaatan hidrologi. Sirkulasi / sirkulasi DAS dan mampu menjaga ketersediaan dan kebutuhan air di darat Pengelolaan, irigasi, irigasi pertanian, outlet terletak di bendung Benteng, Kabupaten Pinrang dan Kabupaten Sidrap (Irmayani, 2018)

DAS saddang memiliki dua sub DAS utama yaitu Sub DAS Mata Allo dan Sub DAS Saddang itu sendiri. Kedua subdas ini bertemu di ibukota kabupaten Enrekang dan kadang kali menyebabkan banjir. Untuk mengatasi meningkatnya kemungkinan dan kompleksitas bencana banjir di masa mendatang Kabupaten Enrekang membutuhkan perencanaan yang komprehensif sejak dini, Koordinat dan komprehensif. Rencana tersebut merupakan bagian dari rencana strategis pencegahan banjir dan kesiapsiagaan bencana (Wulandarie, 2020), Oleh karena itu penilaian morfometri eksisting kedua sub DAS tersebut perlu dikaji kembali sehingga memberikan informasi yang bermanfaat dalam mendukung mitigasi kebencanaan yang akan diterapkan pada daerah tersebut. Adapun manfaat dan tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana karakteristik morfometri DAS Saddang dan Mata Allo Kabupaten Enrekang.

METODE

Jenis Penelitian

Penelitian yang akan dilakukan adalah penelitian kuantitatif. Hal ini dikatakan demikian karena dengan metode kuantitatif diharapkan memperoleh nilai dari

masing – masing parameter morfometri daerah aliran sungai lokasi penelitian melalui kalkulasi dan formulasi data – data yang nantinya digunakan dalam penelitian.

Fokus dan Variabel Penelitian

Fokus penelitian ini adalah seluruh kawasan yang masuk dalam batas ekologis Daerah Aliran Sungai Saddang dan Mata Allo. Adapun variabel dalam penelitian adalah morfometri daerah Aliran sungai Saddang dan Mata Allo itu sendiri yaitu Tingkat Percabangan (Orde Sungai), Panjang aliran sungai, Rerata panjang aliran, Rasio panjang aliran, Frekuensi aliran, Densitas Drainase, Tekstur Drainase, Rasio Percabangan, Faktor bentuk, Rasio Pemanjangan, Rasio Pembulatan, Rasio Relief, Sinuositas.

Teknik Pengumpulan Data

1. Observasi

Observasi dilakukan untuk meninjau langsung lokasi penelitian. Teknik yang digunakan ini diharapkan memberikan penilaian langsung terhadap fenomena yang diamati berkaitan dengan daerah aliran sungai dan mencocokkan keadaan di peta dan dilapangan. selain itu, dengan kegiatan ini diharapkan hasilnya dapat memberikan penjelasan mengenai variabel penelitian yang telah ditentukan.

2. Dokumentasi

Dokumentasi dilakukan untuk memperoleh data sekunder berupa berkas penelitian sebelumnya baik yang relevan dengan penelitian yang akan dilaksanakan, informasi mengenai lokasi penelitian dan data digital yang diperlukan dalam pemrosesan berbasis system informasi geografi

Teknik Analisis Data

1. Tingkat Percabangan (Ordo Sungai)

Penentuan tingkat percabangan menggunakan perangkikan hirarki menurut metode *strahler* Berdasarkan metode Strahler, alur sungai paling hulu yang tidak mempunyai cabang disebut dengan orde pertama (orde 1), pertemuan antara orde pertama disebut orde kedua (ode 2), demikian seterusnya sampai pada sungai utama ditandai dengan nomor orde yang paling besar.

2. Panjang aliran sungai

Panjang aliran sungai dapat diperoleh langsung dari pengukuran data digital sungai interpretasi peta secara manual maupun hasil *calculate geometry* data *shapefile* sungai berorientasi line dari analisis hidrologi aplikasi arcgis 10.4

3. Rerata panjang aliran

Rerata panjang alira diperoleh dari perbandingan total panjang aliran orde ke-U dan total jumlah segmen dari orde ke-U. untuk memperoleh nilainya dapat digunakan dengan formulasi sebagai berikut :

$$Lsm = \frac{Lu}{Nu}$$

Dimana:

L_{sm} = Rerata panjang aliran

L_u = Total panjang aliran orde ke-U

N_u = Total jumlah segmen dari orde ke-U

4. Rasio panjang aliran, adalah

Rasio panjang aliran diperoleh dari hasil bagi total panjang aliran dari orde ke-U dengan total panjang aliran dari orde bawah berikutnya.

$$RL = \frac{L_u}{L_u - 1}$$

Dimana:

RL = Rasio panjang aliran

L_u = Total panjang aliran dari orde ke-U

$L_u - 1$ = Total panjang aliran dari orde bawah berikutnya

5. Frekuensi aliran, adalah

Frekuensi aliran dapat diperoleh dari jumlah total aliran dari semua dibagi dengan luas area daerah aliran sungai.

$$Fs = \frac{N_u}{A}$$

Dimana:

F_s = Frekuensi aliran

N_u = Total aliran

A = Luas area daerah aliran sungai

6. Densitas Drainase

Densitas drainase diperoleh dari hasil bagi total panjang aliran semua ordo dengan luas area daerah aliran sungai.

$$Dd = \frac{L_u}{A}$$

Dimana:

Dd = Densitas Drainase

L_u = Total panjang aliran semua ordo

A = Luas area daerah aliran sungai

7. Tekstur Drainase

Tekstur drainase diperoleh dari pembagian antar jumlah total aliran dari semua orde dibagi parameter keliling.

$$Rt = \frac{N_u}{P}$$

Dimana:

Rt = Tekstur Drainase

N_u = jumlah total aliran dari semua orde

P = Parameter keliling

8. Rasio Percabangan

Rasio percabangan diperoleh dengan jumlah total segmen aliran orde ke - U dibagi dengan jumlah segmen dari urutan yang lebih tinggi.

$$Rb = \frac{Nu}{Nu + 1}$$

Dimana:

Rb = Rasio Percabangan

Nu = Jumlah total segmen aliran orde ke-U

$Nu + 1$ = Jumlah segmen dari urutan yang lebih tinggi

9. Faktor bentuk

Faktor bentuk diperoleh dengan membagi luas daerah aliran sungai dengan kuadrat dari panjang aliran sungai.

$$Rf = \frac{A}{Lb^2}$$

Dimana:

Rf = Faktor bentuk

A = Luas daerah aliran sungai

Lb^2 = Kuadrat dari panjang aliran sungai

10. Rasio Pemanjangan

Rasio pemanjangan atau nisbah memanjang dapat diperoleh dari formula berikut :

$$Re = Re \frac{2V \left(\frac{A}{Pi} \right)}{Lb}$$

Dimana:

Re = Rasio Pemanjangan

A = Luas cekungan (Km²)

Pi = Nilai "Pi"

Lb = Panjang sungai utama

11. Rasio Pembulatan

Rasio pembulatan atau nisbah membulat dapat diperoleh dengan menghitung dengan rumus berikut :

$$Rc = 4 \times pi \times \frac{A}{P^2}$$

Dimana:

Rc = Rasio pembulatan

pi = Nilai Pi

A = Luas cekungan (Km²)

P^2 = Parimeter kuadrat

12. Rasio Relief

Rasio Relief diperoleh dari pembagian antara luas daerah aliran sungai dikali dengan 4π (ϕ) kemudian dibagi kuadrat keliling (perimeter) daerah aliran sungai.

$$Rh = \frac{H}{Lb}$$

Dimana:

Rh = Rasio relief

H = Total relief

Lb = Panjang sungai utama

13. Sinuositas (C)

$$C = \frac{S}{L}$$

Dimana:

C = Sinuositas

S = Panjang aliran (m)

L = Panjang leher liku (m)

Lokasi Penelitian



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Tingkat Percabangan (Orde Sungai)

Berdasarkan hasil pengolahan data pada daerah penelitian, dapat diketahui bahwa tingkat pecabangan (Orde sungai) pada DAS Saddang memiliki 8 orde dan DAS Mata Allo memiliki 7 orde. Jumlah total orde pada DAS Saddang sebanyak 14357 sedangkan jumlah total orde pada DAS Mata Allo sebanyak 3036. Panjang masing-masing orde kedua DAS tersebut dapat dilihat pada tabel 4.9 dan tabel 4.10. Orde sungai merupakan posisi percabangan alur sungai di dalam urutannya terhadap induk sungai di dalam suatu DAS. Semakin banyak jumlah orde sungai, maka semakin luas pula DAS tersebut dan akan semakin panjang alur sungainya. Umumnya total panjang sungai pada setiap orde menurun saat urutan orde meningkat (Singh, Thakur and Singh, 2013).

Tabel 1. Nilai Tingkat Percabangan DAS Saddang

Orde	Jumlah Orde	
	DAS Saddang	Mata Allo
1	11117	2375
2	2509	521
3	570	111
4	128	22
5	26	4
6	4	2
7	2	1
8	1	
Jumlah	14357	3036

2. Panjang Aliran Sungai (Lu)

Secara umum, daerah penelitian pada DAS Saddang memiliki kecenderungan nilai rasio panjang sungai (RL) yang semakin menurun dari orde lebih rendah ke orde lebih tinggi. Nilai Panjang Aliran Sungai DAS Saddang dapat dilihat pada tabel 4.11 yaitu dari orde 1 sampai ke orde 8, nilai panjang aliran sungai mengalami penurunan. Begitupun pada DAS Mata Allo, nilai panjang aliran sungai DAS Mata Allo dapat dilihat pada tabel 4.12 yaitu nilai panjang aliran sungai dari orde 1 sampai orde 5 mengalami penurunan, dan pada orde -6 ke orde-7 juga mengalami penurunan. Hal ini menunjukkan beberapa DAS di daerah penelitian memiliki tahap geomorfik muda.

Tabel 2. Nilai Panjang Aliran DAS Saddang

Orde	Panjang Aliran (Km)	
	Saddang	Mata Allo
1	5848.53	1244.42
2	2926.97	608.61
3	1461.84	283.30
4	592.47	122.83
5	331.24	44.51
6	152.11	50.64
7	87.20	22.96
8	92.77	
Jumlah	11493.13	2377.28

3. Rerata Panjang Aliran (Lsm)

Nilai rata-rata panjang sungai (Lsm) di daerah penelitian yaitu pada DAS Saddang dapat dilihat pada Tabel 4.13 yaitu pada Orde 1 sampai Orde ke-8 meningkat dilihat dari nilai masing-masing orde yaitu pada orde-1 sebanyak 526.09, Orde-2 sebanyak 1166.59, Orde-3 sebanyak 2564.62, Orde-4 sebanyak 4628.67, Orde-5 sebanyak 12740.17, Orde-6 sebanyak 38026.92, Orde-7 sebanyak 43600.30, dan Orde-8 sebanyak 92773.83. DAS Saddang memiliki kondisi ideal di mana semakin tinggi orde sungai maka nilai rata-rata panjang sungai akan semakin besar. Sedangkan Nilai rata-rata panjang sungai pada DAS Mata Allo dapat dilihat pada Tabel 4.14 yaitu pada Orde 1 sampai Orde ke-5 mengalami peningkatan namun pada Orde ke 6 dan 7 mengalami penurunan, dilihat dari nilai masing-masing orde yaitu pada orde-1 sebanyak 523.97, Orde-2 sebanyak 1168.16, Orde-3 sebanyak 2552.26, Orde-4 sebanyak 5583.03, Orde-5 sebanyak 11128.73, Orde-6 sebanyak 50641.75, Orde-7 sebanyak 22961.62. DAS Mata Allo tidak memiliki kondisi ideal di mana semakin tinggi orde sungai maka nilai rata-rata panjang sungai akan semakin besar. nilai rata-rata panjang sungai yang tidak selalu semakin meningkat walaupun orde sungai semakin meningkat. Hal ini menunjukkan adanya pengaruh ukuran, topografi, litologi, dan lereng pada DAS tersebut (Rendra, 2020).

Tabel 3. Nilai Rerata Panjang Aliran DAS Saddang

Order		Rerata Panjang Aliran	
Saddang	Mata Allo	Saddang	Mata Allo
1	1	526.09	523.97
2	2	1166.59	1168.16
3	3	2564.62	2552.26
4	4	4628.67	5583.03
5	5	12740.17	11128.73
6	6	38026.92	50641.75
7	7	43600.30	22961.62
8		92773.83	

4. Rasio Panjang Aliran (RL)

Nilai Panjang Aliran (RL) pada DAS Saddang dapat dilihat pada tabel 4.15. Yaitu pada Orde-1 dan 8 tidak ditemukan panjang aliran, pada Orde-2 dan 3 sebanyak 0,50 , Orde-4 sebanyak 0,41 , Orde-5 sebanyak 0,56 , Orde-6 sebanyak 0,46 , Orde-7 sebanyak 0,57. Sedangkan Nilai Panjang Aliran pada DAS Mata Allo dapat dilihat pada tabel 4.16. Yaitu pada Orde-1 tidak ditemukan panjang aliran, pada Orde-2 sebanyak 0,49 , Orde-3 sebanyak 0,47 , Orde-4 sebanyak 0,43 , Orde-5 sebanyak 0,36 , Orde-6 sebanyak 1,14 , Orde-7 sebanyak 0,45. Pada rasio panjang Aliran Sub DAS Saddang dan Mata Allo Terdapat kenaikan rasio dari orde rendah ke tinggi. .adanya kecenderungan kenaikan nilai rasio panjang sungai dari orde sungai rendah ke tinggi mengindikasikan adanya tahap geomorfik lanjut pada DAS terkait. (Sobatnu, Irawan, Salim, 2017). Tahap geomorfik pada sungai diantaranya muda, dewasa dan tua.

Tabel 4. Nilai Rasio Panjang Aliran DAS Saddang

Rasio Panjang Aliran		Panjang Aliran (km)		RL	
Saddang	Mata Allo	Saddang	Mata Allo	Saddang	Mata Allo
1	1	5848.53	1244.42	-	-
2	2	2926.97	608.61	0.50	0.49
3	3	1461.84	283.30	0.50	0.47
4	4	592.47	122.83	0.41	0.43
5	5	331.24	44.51	0.56	0.36
6	6	152.11	50.64	0.46	1.14
7	7	87.20	22.96	0.57	0.45
8	1	92.77	-	1.06	-
Jumlah		11493.13	2377.28	-	-

5. Frekuensi Aliran (Fs)

Nilai frekuensi aliran (Fs) tidak memiliki klasifikasi khusus dengan rentang nilai yang relatif antar daerah tetapi secara umum dapat dibagi menjadi nilai tinggi dan nilai rendah (Sukristiyanti dkk., 2018). Kale dan Gupta (2001) menyatakan adanya korelasi positif antara nilai kerapatan sungai dan nilai frekuensi sungai. Menurut (Cook and Merwade 2009)), umumnya jika daerah aliran sungai memiliki wilayah yang luas di bawah hutan lebat maka frekuensi sungainya rendah dan daerah yang memiliki lebih banyak lahan pertanian frekuensi sungainya tinggi. Berdasarkan hasil analisis dan perhitungan frekuensi aliran maka diperoleh nilai frekuensi aliran DAS Saddang yaitu 2,88 sedangkan nilai frekuensi aliran DAS Mata Allo yaitu 2,98. Jika dilihat dari kriteria Horton (1945) maka kedua DAS tersebut masuk kedalam kriteria Sangat Rendah. Nilai Frekuensi aliran yang rendah akan menyebabkan aliran permukaan yang dihasilkan tinggi. Frekuensi aliran yang lebih rendah menunjukkan sedikit relief dan porositas tanah yang tinggi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat frekuensi aliran yang rendah di wilayah DAS (Awad, 2020). Frekuensi aliran yang rendah memiliki geologi permeabel yang tinggi dan kondisi relief yang rendah (Reddy, 2004; Altin, 2011).

Tabel 5. Nilai Frekuensi Aliran DAS Saddang dan Mata Allo

Nama DAS	Total Aliran	Luas	Frekuensi Aliran
Saddang	14357	4980.62	2.88
Mata Allo	3036	1019.64	2.98

6. Densitas Drainase (Dd)

Kerapatan aliran atau Densitas Drainase (Dd) merupakan salah satu parameter yang paling signifikan berpengaruh terhadap banjir. Kerapatan aliran mempengaruhi waktu konsentrasi dan puncak banjir. Hal ini menunjukkan bahwa kerapatan aliran yang tinggi mengakibatkan peningkatan puncak banjir. Waktu konsentrasi yang panjang juga memungkinkan air hujan berinfiltrasi. Nilai kerapatan aliran tinggi menunjukkan bahwa proses erosi berjalan intensif karena tersedianya material yang mudah tererosi, memiliki kelas relief berbukit-bergunung dan batuan dasar yang resisten sehingga torehan berkembang. Nilai kerapatan aliran yang rendah mengindikasikan bahwa DAS cenderung sering mengalami banjir. Berdasarkan hasil perhitungan kerapatan aliran di DAS Saddang dan Mata Allo, maka diperoleh nilai densitas drainase (Dd) pada masing-masing DAS tersebut yaitu DAS Saddang 2,31

sedangkan DAS Mata Allo 2,33. Berdasarkan klasifikasi kelas Dd maka kedua DAS tersebut masuk ke dalam kelas sedang, dimana alur sungai melewati batuan dengan resistensi yang lebih lunak sehingga angkutan sedimen yang terangkut akan lebih besar. Sehingga aliran air sungai Saddang dan juga aliran sungai Mata Allo dapat menimbulkan potensi erosi yang cenderung besar dan genangan yang lebih besar dengan arus kuat yang menyebabkan tercapainya debit maksimum relatif cepat. Nilai Kerapatan Sungai (Dd) yang sedang berarti berada pada area dengan material bawah permukaan yang memiliki permeabilitas yang sedang dan tingkat vegetasi yang tidak terlalu rapat dan banyak (Miardini dan Nugraha, 2020). Ramdan (2004) menyebutkan sungai dengan kerapatan antara 0,73 - 2,74 km/km² umumnya memiliki kondisi drainase yang baik atau jarang mengalami penggenangan.

Tabel 6. Nilai Densitas Drainase DAS Saddang dan Mata Allo

Nama DAS	Total Panjang Aliran (Km)	Luas	Densitas Drainase
Saddang	11493.13	4980.62	2.31
Mata Allo	2377.28	1019.64	2.33

7. Tekstur Drainase (Rt)

Tekstur Drainase atau tekstur jaringan sungai sangat dipengaruhi batuan dasar utama, kapasitas infiltrasi dan aspek relief dari kemiringan. Tekstur jaringan sungai yang rendah menggambarkan kemiringan dan kapasitas infiltrasi yang rendah. Sedangkan tekstur jaringan sungai yang tinggi menggambarkan kapasitas infiltrasi sungai yang tinggi dan kemiringan yang tinggi. Adapun tekstur jaringan sungai DAS Saddang yaitu sebesar 34,66 sedangkan DAS mata Allo sebesar 16,38 maka kedua DAS termasuk dalam klasifikasi tekstur yang sangat halus sehingga kapasitas infiltrasi DAS tersebut tinggi dan kemiringan DAS-nya yang juga tinggi (Maimunah, 2020). Selain itu, bencana banjir lebih kecil kemungkinannya di cekungan dengan kerapatan drainase dan frekuensi aliran rendah hingga sedang (Taha, 2017)

Tabel 7. Nilai Tekstur Drainase DAS Saddang dan Mata Allo

Nama DAS	Total Aliran	Parameter Keliling	Tekstur Drainase
Saddang	14357	414.19	34.66
Mata Allo	3036	185.31	16.38

8. Rasio Percabangan (Rb)

Rasio Pembulatan (Rb) adalah jumlah alur sungai untuk setiap orde (Nu) yang dijumlah dengan alur sungai dari orde yang lebih tinggi berikutnya (Nu+1). Nilai Rb yang tinggi mengindikasikan bahwa daerah tersebut memiliki pelapisan batuan dengan lereng yang terjal dan jarak antara lembah yang sempit dibatasi oleh dinding yang terjal pula (Strahler, 1964) atau dalam artian kontrol geologi dominan. Sebaliknya nilai Rb yang rendah mengindikasikan kontrol geologi yang tidak dominan. Data yang didapat dari Sungai Saddang memiliki rasio pembulatan berkisar dari 2 – 6.50. Berdasarkan klasifikasi indeks rasio pembulatan pada sungai Saddang untuk orde 1-4 (nilai Rb orde-1 4.43, orde -2 4.40, orde-3 4.45, orde-4 4.95) termasuk dalam kategori Rb 3 – 5, yaitu alur sungai mempunyai kenaikan dan penurunan muka air banjir tidak terlalu cepat atau tidak terlalu lambat. Rasio pembulatan untuk Orde

5 (nilai Rb 6,50) termasuk kedalam kategori Rb > 5, yaitu alur sungai mempunyai kenaikan muka air banjir dengan cepat, demikian pula penurunannya akan berjalan dengan cepat. dan orde 6-7 (nilai Rb 2,00) Rasio pembulatan termasuk dalam kategori Rb < 3, yaitu alur sungai mempunyai kenaikan muka air banjir dengan cepat, sedangkan penurunannya berjalan lambat. Sedangkan data yang didapat dari Sungai Mata Allo memiliki rasio pembulatan berkisar dari 2 – 5,50. Berdasarkan klasifikasi indeks rasio pembulatan pada sungai Mata Allo untuk orde 1-2 (nilai Rb orde-1 4,56 dan orde-2 4,69) termasuk dalam kategori Rb 3 – 5, yaitu alur sungai mempunyai kenaikan dan penurunan muka air banjir tidak terlalu cepat atau tidak terlalu lambat. Rasio pembulatan untuk Orde 3-4 (nilai Rb orde-3 5,05 dan orde-4 5,50) termasuk kedalam kategori Rb > 5, yaitu alur sungai mempunyai kenaikan muka air banjir dengan cepat, demikian pula penurunannya akan berjalan dengan cepat. dan orde 4-5 (nilai Rb 2,00) Rasio pembulatan termasuk dalam kategori Rb < 3, yaitu alur sungai mempunyai kenaikan muka air banjir dengan cepat, sedangkan penurunannya berjalan lambat.

Tabel 9. Nilai Rasio Percabangan DAS Saddang

Rasio Percabangan		Jumlah Orde		Rb	
Saddang	Mata Allo	Saddang	Mata Allo	Saddang	Mata Allo
1	1	11117	2375	4.43	4.56
2	2	2509	521	4.40	4.69
3	3	570	111	4.45	5.05
4	4	128	22	4.92	5.50
5	5	26	4	6.50	2.00
6	6	4	2	2.00	2.00
7	7	2	1	2.00	-
8		1		-	

9. Faktor Bentuk (Rf)

Nilai dari faktor bentuk dapat dilihat pada tabel 4.22, DAS Saddang mempunyai nilai faktor bentuk berkisar antara 0 – 54. Jika nilai faktor bentuk nol, maka bentuk sungai memanjang dan nilai faktor bentuk 54 maka bentuk sungai membulat. Sungai Saddang memiliki nilai faktor bentuk 0,22, dengan bentuk sungai memanjang. Ini menunjukkan bahwa sungai Saddang memanjang dengan nilai faktor bentuk rendah, dimana sungai memiliki fluktuasi banjir yang rendah untuk waktu yang diperlukan oleh air sungai lama. Sedangkan nilai faktor bentuk DAS Mata Allo yaitu 0,21 yang artinya bentuk sungai juga memanjang dan menunjukkan bahwa DAS Mata Allo memiliki fluktuasi banjir yang rendah untuk waktu yang diperlukan oleh air sungai lama.

Tabel 9. Nilai Faktor Bentuk DAS Saddang dan Mata Allo

Nama DAS	Luas	Lb	Lb ²	Faktor Bentuk
Saddang	4980.62	151.55	22966.83	0.22
Mata Allo	1019.64	70.49	4968.32	0.21

10. Rasio Pemanjangan (Re)

Rasio Pemanjangan (Re) didefinisikan sebagai rasio diameter lingkaran dan panjang sungai utama. Lebih tinggi nilai rasio pemanjangan maka bentuknya semakin membulat dan lebih rendah nilai rasio pemanjangan maka bentuknya semakin memanjang. Nilai Re umumnya bervariasi, nilai yang mendekati 0 adalah daerah dengan relief rendah sedangkan nilai yang mendekati 4 umumnya dikaitkan dengan relief yang tinggi dan kemiringan tanah yang curam. Rasio Pemanjangan (Re) lebih dipengaruhi oleh iklim dan geologi (Asfar et al., 2020). Nilai dari rasio pemanjangan dapat dilihat pada tabel 4.23 Nilai rasio pemanjangan DAS Saddang yaitu 0,53 sedangkan nilai rasio pemanjangan DAS Mata Allo yaitu 0,51 yang menunjukkan bahwa kedua DAS tersebut sangat memanjang/lonjong dengan relief rendah dan tektonik yang cukup aktif.

Tabel 10. Nilai Rasio Pemanjangan DAS Saddang dan Mata Allo

Nama DAS	Luas	Lb	Rasio Pemanjangan
Saddang	4980.62	151.55	0.53
Mata Allo	1019.64	70.49	0.51

11. Rasio Pembulatan (Rc)

Rasio pembulatan (Rc) merupakan perbandingan antara luas DAS dan keliling DAS (Wulandari, 2020). Nilai rasio pembulatan tidak memiliki satuan. Rasio pembulatan berhubungan dengan beberapa aspek seperti frekuensi sungai, struktur geologi, tutupan lahan, iklim, relief, dan lereng suatu DAS. Sukristiyanti dkk. (2018) juga menyebutkan ada hubungan nilai Rc dan Rb dimana nilai Rc rendah menunjukkan tidak ada pengaruh struktur geologi sedangkan nilai Rc tinggi menunjukkan adanya pengaruh struktur geologi. Dari hasil analisis data maka diperoleh nilai rasio pembulatan pada Das Saddang sebanyak 0,36 sedangkan pada DAS Mata Allo sebanyak 0,37. Berdasarkan nilai Rc yang diperoleh maka dapat menentukan bentuk DAS Saddang dan DAS Mata Allo merupakan DAS membulat atau melonjong, dimana waktu yang diperlukan oleh air sungai semakin singkat sehingga fluktuasi banjir sungai tersebut semakin tinggi.

Tabel 11. Nilai Rasio Pembulatan DAS Saddang dan Mata Allo

Nama DAS	Luas	Keliling	Rasio Pembulatan
Saddang	4980.62	414.19	0.36
Mata Allo	1019.64	185.31	0.37

12. Rasio Relief (Rh)

Rasio relief merupakan perbandingan antara perbedaan ketinggian maksimum relief DAS terhadap panjang DAS (Singth, 1989). Nilai rasio relief (Rh) tidak memiliki klasifikasi khusus. Sebagian besar para peneliti mengelompokkan nilai rasio relief (Rh) berdasarkan hasil penelitian masing-masing yang relatif berbeda antara satu peneliti dengan peneliti lain (Sukristiyanti dkk., 2018). Berdasarkan hasil Rasio Relief yang diperoleh, dapat di jelaskan bahwa nilai Rh pada DAS Saddang sebanyak 0,02 dan nilai Rh pada DAS Mata Allo sebanyak 0,07 yang artinya nilai Rh pada kedua DAS

tersebut sama-sama rendah menunjukkan relief rendah dan lereng landai, dimana ruang bawah tanah pada sungai resisten dengan tingkat lereng rendah. Nilai rendah dari rasio relief menunjukkan kemiringan yang tidak curam dengan relief rendah dan sebaliknya. Nilai rendah rasio relief terutama karena ruang bawah tanah yang resisten dari sungai dengan tingkat lereng rendah (Pamuji, 2020).

Tabel 12. Nilai Rasio Relief DAS Saddang dan Mata Allo

Nama DAS	Panjang Sungai Utama	H max (m)	H min (m)	Rasio Relief
Saddang	151.55	2624	24	0.02
Mata Allo	45.18	3292	53	0.07

13. Sinuositas (C)

Sinuositas yaitu rasio panjang saluran terhadap panjang lembah sungai. Semakin tinggi nilai sinuositas (C) menandakan bahwa semakin tinggi juga tingkat degradasi dinding sungai. Hasil analisis morfometri sungai menunjukkan bahwa DAS Saddang dan DAS Mata Allo masuk ke dalam tipe evolusi meander sinous dicirikan dengan alur sungai yang sedikit berkelok. Hasil analisis ini dilihat berdasarkan nilai sinuositas yang diperoleh yaitu nilai sinuositas pada DAS Saddang yaitu 1,48 sedangkan pada DAS Mata Allo sebanyak 1,26. Ciri-ciri morfometri DAS yang memiliki prioritas penanganan banjir yang tinggi yaitu berkerapatan aliran rendah, stream frequency rendah, Length of overland flow dan nilai C yang rendah, sehingga memiliki karakteristik infiltrasi dan permeabilitas rendah, limpasan permukaan yang tinggi dan kecepatan aliran tinggi (Singth, 1989).

Tabel 13. Nilai Sinuositas DAS Saddang dan Mata Allo

Nama DAS	Panjang Sungai Utama (m)	Jarak lembah	Sinuositas
Saddang	151.55	102.51	1.48
Mata Allo	45.18	35.88	1.26

KESIMPULAN

Karakteristik morfometri DAS Sungai Saddang dan Sungai Mata Allo berdasarkan hasil dari aspek morfometri menunjukkan bahwa:

- 1 DAS Saddang terdiri dari 8 orde sungai dengan jumlah orde sebanyak 14357, Panjang Aliran (Lu) mengalami penurunan tiap orde yang artinya memiliki tahap geomorfik muda., Rerata Panjang Aliran (Lsm) yang ideal, Rasio Panjang Aliran (RL) mengindikasikan adanya tahap geomorfik lanjut Frekuensi Aliran, Frekuensi Aliran (Fs) yang sangat rendah, Densitas Drainase (Dd) yang sedang, Tekstur Drainase (Rt) yang sangat halus, Rasio Pembulatan (Rb) berkisar dari 2 – 6.50 bervariasi pada setiap orde, Faktor Bentuk (Rf) yaitu memanjang dengan nilai faktor bentuk rendah, fluktuasi banjir yang rendah untuk waktu yang diperlukan oleh air sungai lama, Rasio Pemanjangan (Re) sangat memanjang/lonjong dengan relief rendah dan tektonik yang cukup aktif, Rasio Pembulatan (Rc) membulat atau melonjong, dimana waktu yang diperlukan oleh air sungai semakin singkat sehingga fluktuasi banjir sungai tersebut semakin tinggi, Rasio Relief (Rh) relief rendah dan lereng landai, Sinuositas (C) tipe evolusi meander sinous dicirikan dengan alur sungai yang sedikit berkelok.
- 2 DAS Mata Allo terdiri dari 7 orde sungai dengan jumlah orde sebanyak 3036,

Jumlah Panjang Aliran (Lu) mengalami penurunan tiap orde yang artinya memiliki tahap geomorfik muda, Rata Rata Panjang Aliran (Lsm) yang ideal, Rasio Panjang Aliran (RL) mengindikasikan adanya tahap geomorfik lanjut Frekuensi Aliran (Fs) yang sangat rendah, Densitas Drainase (Dd) yang sedang, Tekstur Drainase (Rt) yang sangat halus, Rasio Pembulatan (Rb) berkisar dari 2 – 5,50 bervariasi pada setiap orde, Faktor Bentuk (Rf) yaitu memanjang dengan nilai faktor bentuk rendah, fluktuasi banjir yang rendah untuk waktu yang diperlukan oleh air sungai lama, Rasio Pemanjangan (Re) sangat memanjang/lonjong dengan relief rendah dan tektonik yang cukup aktif, Rasio Pembulatan (Rc) membulat atau melonjong, dimana waktu yang diperlukan oleh air sungai semakin singkat sehingga fluktuasi banjir sungai tersebut semakin tinggi, Rasio Relief (Rh) relief rendah dan lereng landai, Sinuositas (C) tipe evolusi meander sinous dicirikan dengan alur sungai yang sedikit berkelok.

REFERENSI

- Altın, T. B., & Altın, B. N. (2011). Drainage morphometry and its influence on landforms in volcanic terrain, Central Anatolia, Turkey. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 19, 732-740.
- Asfar, S., Okto, A., Makkawaru, A., & Naim, I. Analisis Morfometri Sub-DAS Lahundape Sebagai Penyebab Proses Sedimentasi di Teluk Kendari. *Jurnal Rekayasa Geofisika Indonesia*, 1(03), 49-61.
- Awad, Anas & Nurul Khotimah 2020. Application of Geographical Information Systems in the study of Morphometric Characteristics of the ProgoOpak River Watershed Area in Yogyakarta Indonesia.
- Cook A., Merwade V. (2009). Effect of topographic data, geometric configuration and modeling approach on flood inundation mapping. *Journal of Hydrology*, 377 (2009), 131-142.
- Horton R.E. (1945). Erosional Development of Streams and their Drainage Basins; Hydrophysical Approach to Quantitative Morphology. *GSA Bull*, 56 (3), 275-370.
- Irmayani, I., Putera, M. I., Alam, S., Surahman, S., & Masnur, M. (2018). "Land Use Potential on Water Balance Based on SWAT Method in Saddang Watershed in Bendung Benteng" Irrigation System. *Agrotech Journal*, 3(2), 53-60.
- Jayanto, Galih & Widyaningsih, Yuli & Umarella, Rizali. (2019). "Analisis morfometri DAS dalam perencanaan wisata arung jeram berkelanjutan, DAS Saba, Provinsi Bali"(Morphometric Watershed Analysis for Sustainable White Water Tourism in Saba Watershed, Buleleng, Bali). 10.17605/OSF.IO/KVU7S.
- Kale V.S., and Gupta A. (2001). Introduction to geomorphology. New Delhi: Academic.
- Maimunah, M., Nurlina, N., Ridwan, I., & Tsabita, G. F. I. (2020). Analisis Karakteristik Morfometri DAS Maluka Menggunakan Citra Satelit Shuttle Radar Topography Mission. *Jurnal Geografika (Geografi Lingkungan Lahan Basah)*, 1(1), 12-19.
- Mambela, F. (2020). Analisis Tingkat Kerawanan Tanah Longsor dengan Menggunakan Metode Frekuensi Rasio pada Sub Sub DAS Mamasa (Doctoral dissertation, Universitas Hasanuddin).
- Miardini, A., & Nugraha, H. (2020). "Penentuan sub das prioritas penanganan banjir di DAS Bodri, Jawa Tengah". *majalah ilmiah globe*, 22(2), 93-100.

- Pamuji, K. E., Lestari, O. A., & Mirino, R. R. (2020). analisis morfometri daerah aliran sungai (das) muari di kabupaten manokwari selatan. *Jurnal Natural*, 16(1), 38-48.
- Parewang, H. G. (2020). "Pemetaan Daerah Rawan Longsor di Sub DAS Saddang Hulu" (Doctoral dissertation, Universitas Hasanuddin).
- Ramdan, Hikmat.2004.Prinsip Dasar Pengelolaan Daerah Aliran Sungai. Tidak diterbitkan (ramdan, 2004)
- Reddy, G. P. O., Maji, A. K., & Gajbhiye, K. S. (2004). Drainage morphometry and its influence on landform characteristics in a basaltic terrain, Central India—a remote sensing and GIS approach. *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation*, 6(1), 1-16.
- Rendra, P. P. R., Sukiyah, E., & Sulaksana, N. (2020). "Karakteristik morfometri DAS Cipeles menggunakan pendekatan Sistem Informasi Geografis". *Bulletin of Scientific Contribution: GEOLOGY*, 18(2), 81-98.
- Singth V.P. (1989). *Hydrologic Systems: Watershed Modeling*. Volume II. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice Hall.
- Singh, P., Thakur, J., & Singh, U. C. (2013). "Morphometric analysis of Morar river basin, Madhya Pradesh, India, using remote sensing and GIS techniques". *Environ Earth Sci* 68: 1967–1977. *Environ Geol*, 47, 412-420.
- Sobatnu, F., Irawan, F. A., & Salim, A. (2017). "Identifikasi dan Pemetaan Morfometri Daerah Aliran Sungai Martapura Menggunakan Teknologi GIS" *Jurnal Gradasi Sipil*, 1(2), 45-52.
- Strahler, A.N. 1964. Quantitative geomorphology of drainage basin and channel networks. *Handbook of applied hydrology*.
- Sukristiyanti, S. 2018, February. "Analisis morfometri DAS di daerah rentang gerakan tanah".In *Seminar Nasional Geomatika* (Vol. 2, pp. 307-316).
- Sukristiyanti, S. (2018, February). "Analisis morfometri DAS di daerah rentang gerakan tanah".In *Seminar Nasional Geomatika* (Vol. 2, pp. 307-316).
- Taha, M. M., Elbarbary, S. M., Naguib, D. M., & El-Shamy, I. Z. (2017). Flash flood hazard zonation based on basin morphometry using remote sensing and GIS techniques: A case study of Wadi Qena basin, Eastern Desert, Egypt. *Remote Sensing Applications: Society and Environment*, 8, 157-167
- UU RI No 7 Tahun 2004. Undang Undang Sumberdaya Air. TAMBAHAN LEMBARAN NEGARA REPUBLIK INDONESIA NOMOR 4377
- Wulandarie, S. (2020). "Integrasi SIG-inforworks river simulation untuk pemodelan hidrodinamik sungai Saddang dan mata allo".*Jurnal Environmental Science*, 2(2), 178-184.
- Yosa, Hatiful Ihsan & Nursetiawan 2020. Morfometri DAS Progo dan DAS Opak Menggunakan ArcGIS.