



Aplikasi Penginderaan Jauh Untuk Identifikasi Bentuk DAS Serang Di Kulon Progo

(Remote Sensing Application For The Shape Identification Of Serang Drainage Basin In Kulon Progo)

Ignatius Adi Prabowo¹

¹Jurusan Teknik Geologi, Sekolah Tinggi Teknologi Nasional, Yogyakarta

Abstract

The aims of this research is to determine the shape of Serang drainage basin, Kulon Progo, DIY base on the appearance recorded on the image of SRTM. Research method of remote sensing image interpretation of SRTM for the determination of Serang drainage basin and then calculate the morphometry of drainage basin in terms of the length of the main river, the width of the drainage basin, and the around of the drainage basin by using ArcGIS software. The results of morphometric calculations is the main river length of 27.25 km, the drainage basin area 305.404 km², the around of drainage basin 107.353 km. Based on these results can be calculated wide drainage basin of 11.207 km, the shape of roundness 0.33 so that the Serang drainage basin is classified as a drainage basin with elongated shape.

Keywords: the image of SRTM, the shape of drainage basin, Serang drainage basin

1. Pendahuluan

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

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

Penelitian ini merupakan bagian dari penelitian geomorfologi yang memfokuskan pada

bentuk DAS. Tujuannya adalah mengetahui bentuk DAS Serang di daerah penelitian dari parameter morfometri panjang dan lebar DAS, serta luas DAS.

Lokasi

Lokasi penelitian berada di DAS Serang, Kabupaten Kulon Progo, Daerah Istimewa Yogyakarta (Gambar 1).

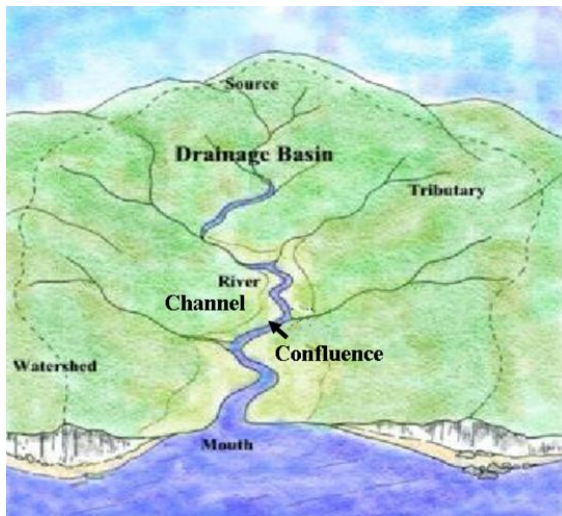


Gambar 1. Lokasi Penelitian di DAS Serang, Kulon Progo

* Korespondensi Penulis: (Ignatius Adi Prabowo)
Jurusan Teknik Geologi, Sekolah Tinggi Teknologi
Nasional, Yogyakarta

Tinjauan Pustaka

Suripin (2001) mendefinisikan DAS sebagai suatu daerah yang dibatasi oleh topografi alami, dimana semua air hujan yang jatuh di dalamnya akan mengalir melalui suatu sungai dan keluar melalui outlet pada sungai tersebut (Gambar 2), atau merupakan suatu satuan hidrologi yang menggambarkan dan menggunakan satuan fisik-biologi dan satuan kegiatan sosial ekonomi untuk perencanaan dan pengelolaan sumber daya alam. DAS dibatasi oleh titik-titik tertinggi di muka bumi berbentuk punggung yang disebut *stream divide* atau batas daerah aliran (Hallaf, H.P., 2006).



Gambar 2. Daerah Aliran Sungai/DAS (*drainage basin*) (greenfieldgeography, 2017)

Parameter dalam morfometri DAS saling berhubungan satu dengan yang lainnya, sehingga seringkali salah satu parameter dijadikan perwakilan parameter yang lainnya. Oleh karena itu, parameter morfometri merupakan salah satu daya pendukung pengelolaan sumberdaya alam terutama dalam pengelolaan DAS secara terpadu, diantaranya adalah batas dan luas DAS, panjang sungai utama, orde sungai, dan tingkat kerapatan drainase.

Panjang DAS merupakan jarak datar dari muara sungai ke arah hulu sepanjang sungai induk, sedangkan lebar DAS adalah perbandingan antara luas DAS dengan panjang sungai induk. Lebar DAS tidak ditentukan dengan pengukuran langsung di lapangan, tetapi dengan menggunakan rumus matematis (Seyhan, 1977) dapat dituliskan sebagai berikut :

$$W = \frac{A}{Lb} \dots\dots\dots (1)$$

Dimana : W = lebar DAS (km)
 A = luas DAS (km²)
 Lb = panjang sungai utama (km)

Bentuk DAS mempunyai arti penting dalam hubungannya dengan aliran sungai, yaitu

berpengaruh terhadap kecepatan terpusatnya aliran. Untuk menentukan bentuk DAS dapat diketahui dengan menentukan nilai Rc-nya (nisbah kebulatan) dengan rumus sebagai berikut:

$$Rc = \frac{4\pi A}{P^2} \dots\dots\dots (2)$$

Dimana : Rc = *basin circularity*/nisbah kebulatan
 A = luas DAS (km²)
 P = keliling DAS (km)
 $\pi = 3.14$

Berdasarkan nilai nisbah kebulatan tersebut, Soewarno (1991), membagi menjadi dua bentuk DAS. Jika nilai Rc > 0,5 maka DAS berbentuk bulat, sedangkan jika nilai Rc < 0,5 DAS berbentuk memanjang (Tabel 1).

Tabel 1. Bentuk kebulatan DAS (Soewarno,1991)

No	Rc	Keterangan
1	>0,5	Bentuk Daerah Aliran Sungai membulat
2	<0,5	Bentuk Daerah Aliran Sungai memanjang

Metode Penelitian

Metode penelitian yang dilakukan meliputi pengambilan data primer yang diperoleh dari citra penginderaan jauh SRTM meliputi penentuan batas DAS dan studi pustaka sebagai data sekunder untuk mendukung tujuan penelitian ini. Data primer yang diambil yaitu menghitung panjang dan lebar DAS, luas DAS, serta bentuk DAS.

Analisis data dilakukan dengan cara menentukan batas DAS Serang yang diperoleh dari hasil pengamatan pada citra penginderaan jauh SRTM. Hasil dari deliniasi kemudian dilakukan perhitungan morfometri DAS Serang meliputi panjang sungai utama, luas, dan keliling DAS. Dari perhitungan matematis dengan menggunakan rumus dapat diperoleh lebar DAS Serang serta bentuk DAS.

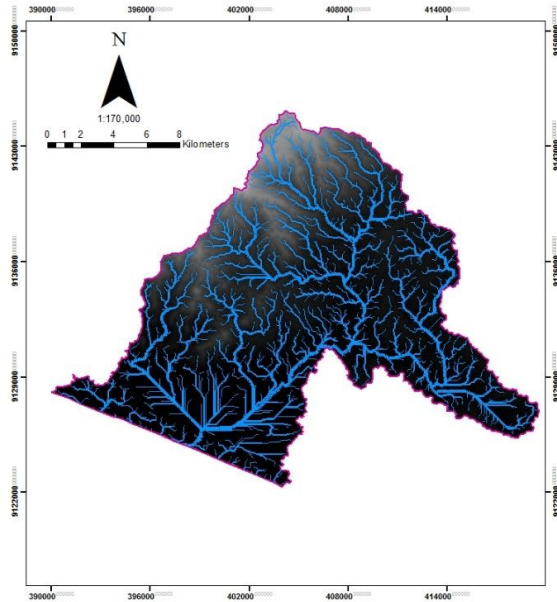
Adapun tahapan penelitian dapat dilihat pada bagan alir (Gambar 3) berikut ini.



Gambar 3. Diagram Alir Tahapan Penelitian

I. Hasil dan Pembahasan

Hasil deliniasi DAS Serang berdasarkan data dari citra SRTM seperti ditunjukkan dalam Gambar 4 berikut ini.



Gambar 4. Hasil deliniasi batas DAS Serang

Karakteristik Daerah Aliran Sungai (DAS) merupakan sifat fisik yang ada pada sungai dan merupakan suatu ciri khas dari sungai yang digambarkan dengan parameter. Karakteristik atau sifat-sifat fisik DAS seperti panjang sungai utama, lebar sungai, dan luas sungai merupakan faktor yang dapat dianalisis untuk mengetahui bentuk DAS. Garis batas antara DAS adalah punggung yang dapat memisahkan dan membagi air hujan ke masing-masing DAS. Garis batas tersebut ditentukan berdasarkan perubahan kontur dari citra sedangkan luas DAS dapat diukur langsung menggunakan *software* ArcGIS.

Berdasarkan hasil deliniasi batas DAS Serang tersebut dapat diketahui parameter morfometri DAS. Parameter morfometri DAS Serang meliputi panjang sungai utama, luas DAS, dan keliling DAS. Adapun secara rinci parameter morfometri DAS Serang disampaikan dalam Tabel 2 berikut ini.

Tabel 2. Hasil Pengukuran

Parameter Morfometri	Hasil Pengukuran
Panjang sungai utama (km)	27,25 km
Luas DAS	305,404 km ²
Keliling DAS	107,353 km

Hasil dari pengukuran tersebut di atas dijadikan dasar dalam melakukan perhitungan

matematis berdasarkan rumus sehingga lebar DAS Serang dapat ditentukan sebagai berikut :

$$W = \frac{A}{Lb}$$

$$= \frac{305,404}{27,25}$$

$$W = 11,207 \text{ km}$$

Berdasarkan rumus matematis di atas didapatkan hasil lebar DAS Serang adalah 11,207 km.

Bentuk DAS Serang dapat ditentukan berdasarkan nilai Rc (*basin circularity*) atau nisbah kebulatan. Hasil pengukuran morfometri yang sudah dilakukan dapat dihitung sebagai berikut :

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

$$= \frac{4\pi \cdot 305,404}{107,353^2}$$

$$Rc = 0,33$$

Nilai Rc (nisbah kebulatan) sebesar 0,33 berdasarkan bentuk kebulatan DAS menurut Soewarno (1991) maka DAS Serang termasuk dalam bentuk memanjang.

4. Kesimpulan

Dari hasil pembahasan di atas bisa disimpulkan sebagai berikut :

- Ada tiga aspek morfometri DAS Serang yang dapat dihitung berdasarkan citra SRTM, meliputi : a). panjang sungai utama 27,25 km, b). luas DAS 305,404 km², c). lebar DAS 11,207 km.
- Bentuk DAS dilihat dari nilai nisbah kebulatan sebesar 0,33 termasuk dalam bentuk memanjang.

Daftar Pustaka

- Asdak, 2004. *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Greenfieldgeography, 2017. *Drainage Basins*. <http://www.greenfieldgeography.wikispaces.com> Diakses 8 Maret 2017.
- Hallaf, H.P., 2006, *Geomorfologi Sungai dan Pantai*, Jurusan Geografi FMIPA UNM, Makassar.
- Salim, E, 2004, *Pembangunan Berkelanjutan Tantangan dan Harapan. Makalah Konferensi Nasional XVII Badan Kerjasama Pusat Studi Lingkungan (BK-PSL) Makassar, 15-17 September 2004.*

- Seyhan, E., 1977, *Dasar-dasar Hidrologi*, Editor Soenardi Prawirohatmojo. UGM Press. Yogyakarta.
- Soewarno, 1991, *Hidrologi : Pengukuran dan Pengolahan Data Ailiran Sungai (Hidrometri)*, Penerbit Nova, Bandung.
- Suripin, 2001, *Pelestarian Sumber Daya Tanah dan Air*, Penerbit Andi Yogyakarta, Yogyakarta.