

ANALISA KARAKTERISTIK DAS CIWULAN KABUPATEN TASIKMALAYA BERBASIS SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS (SIG)

Ahlun Nizar, Stevanus Nalendra Jati, Harnani¹

¹ Teknik Geologi, Universitas Sriwijaya, Palembang
Corresponding author: nizarahlun23@gmail.com

ABSTRAK: Penelitian dilakukan pada DAS Ciwulan Kabupaten Tasikmalaya dengan luas daeah sungai sebesar 59.114.26 Km². Pengelolaan daerah aliran sungai secara umum dimaksudkan untuk memperoleh manfaat yang maksimal dan berkelanjutan dari sumberdaya alam dengan tetap menjaga kelestarian dan keseimbangan lingkungan hidup. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melakukan analisis tingkat kerawanan banjir di DAS ciwulan Kabupaten Tasikmalaya, dengan memanfaatkan parameter-parameter DAS yang meliputi data tutupan lahan, kemiringan lereng dan data curah hujan dari beberapa stasiun disekitar. Sedangkan manfaat dari penelitian ini untuk mengetahui jenis guna lahan yang memiliki dampak paling besar terhadap terjadinya banjir, menyusun rancangan untuk pemanfaatan air dan pengendalian banjir di DAS Ciwulan, dan menjadi acuan untuk mitigasi banjir didaerah DAS Ciwulan. Metodologi yang digunakan yaitu deskriptif kualitatif menggunakan data sekunder dan observasi lapangan. pengolahan data menggunakan *geographic information system* (GIS). Dari hasil analisa karakteristik DAS Ciwulan didapatkan besaran curah hujan dengan intensitas hujan tertinggi di kabupaten Tasikmalaya yaitu 500,1652 pada tahun 2020 dan untuk intensitas hujan terendah adalah 219,94329 pada tahun 2014. Tutupan lahan pada DAS Ciwulan terbagi menjadi 13 yaitu badan air, belukar, hutan lahan kering primer, hutan lahan kering sekunder, hutan tanaman, pemukiman, perkebunan, pertambangan, pertanian lahan kering, pertanian lahan kering campur, sawah, tambak, dan tanah terbuka. Terlihat pada peta kemiringan lereng bahwa lereng di daerah DAS ciwulan terdiri dari berbagai macam yaitu, kemiringan lereng datar (0-2%), landai (3-7%), agak miring (8-20%), miring/berbukit (21-30%), agak curam (31-55%), sangat curam (56-140%) Maka diharapkan dalam terwujudnya penelitian ini dapat terwujudnya pengelolaan daerah aliran sungai dalam pengembangan suatu wilayah.

Kata Kunci: Daerah Aliran Sungai , GIS, Kemiringan Lereng, Curah Hujan, Tutupan Lahan

ABSTRACT: *The research was conducted in the Ciwulan watershed, Tasikmalaya Regency with a river area of 59.114.26 Km². Watershed management is generally intended to obtain maximum and sustainable benefits from natural resources while maintaining environmental sustainability and balance. The purpose of this study was to analyze the level of flood vulnerability in the Ciwulan watershed, Tasikmalaya Regency, by utilizing watershed parameters including land cover data, slope and rainfall data from several stations around. While the benefits of this research are to determine the type of land use that has the greatest impact on the occurrence of flooding, to develop a design for water use and flood control in the Ciwulan watershed, and to become a reference for flood mitigation in the Ciwulan watershed. The methodology used is descriptive qualitative using secondary data and field observations. data processing using geographic information system (GIS). From the results of the analysis of the characteristics of the Ciwulan watershed, it was found that the amount of rainfall with the highest rainfall intensity in Tasikmalaya district was 500,1652 in 2020 and for the lowest rainfall intensity was 219.94329 in 2014. Land cover in the Ciwulan watershed is divided into 13, namely water bodies, shrubs , primary dry land forest, secondary dry land forest, plantation forest, settlements, plantations, mining, dry land agriculture, mixed dry land agriculture, rice fields, ponds, and open land. It can be seen on the slope map that the slopes in the Ciwulan watershed consist of various kinds, namely, flat slopes (0-2%), gentle (3-7%), slightly sloping (8-20%), sloping / hilly (21- 30%), rather steep (31-55%), very steep (56-140%) It is hoped that in realizing this research, watershed management can be realized in the development of an area.*

Keywords: *Watershed, GIS, Slope, Rainfall, Land Cover*

PENDAHULUAN

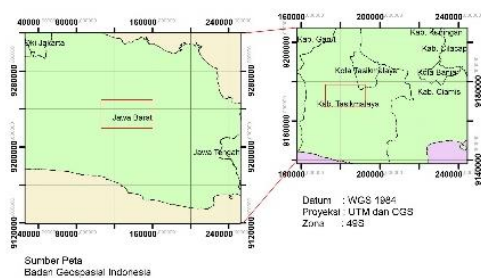
Pengelolaan daerah aliran sungai secara umum dimaksudkan untuk memperoleh manfaat yang maksimal dan berkelanjutan dari sumberdaya alam sehingga dapat

menjaga kelestarian dan keseimbangan lingkungan hidup. dalam upaya tersebut banyak hal yang harus diperhatikan. Secara teknis, salah satu faktor penting yang harus lebih dulu diketahui adalah jumlah sedimen yang terbawa oleh debit aliran sungai. Aliran air ke sungai dari suatu wilayah

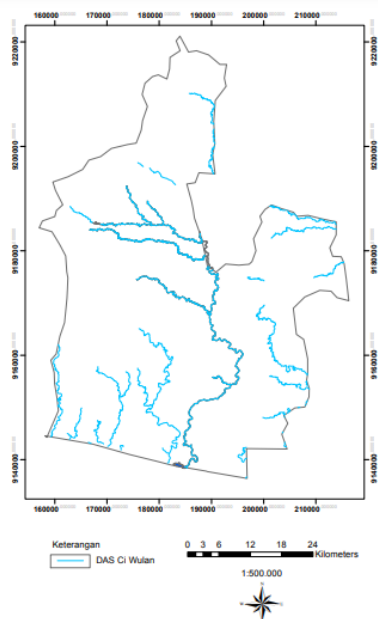
daerah aliran sungai (DAS) membawa partikel-partikel pengendapan, tergantung kepada kondisi DAS.

Definisi numerik jaringan drainase dan daerah pengaliran sungai bahwa penggunaan model elevasi digital (digital elevation model, dem) memungkinkan untuk memunculkan informasi tentang morfologi permukaan tanah yang digunakan dalam prediksi hidrologi, berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Sulianto (2006). Sehingga tidak dapat dipungkiri lagi perkembangan teknologi dem begitu pesat dan banyak dimanfaatkan orang untuk berbagai analisis keruangan. Dengan tersedianya data dem dan software Arcgis, diharapkan dapat menghasilkan data karakteristik fisik das di wilayah DAS Ciwulan.

Analisis tersebut melakukan perbandingan antara peta tutupan lahan, kemiringan lereng, dan peta curah hujan untuk mendapatkan informasi mengenai daerah atau kawasan tertentu yang terkena dampak banjir. Alat analisis yang digunakan yaitu Global Mapper, dan GIS. Dengan kemampuan analisis data yang cepat dan mudah dalam merubah input data serta cakupan yang luas. Berikut peta administrasi daerah penelitian.



Gambar 1. Peta Administrasi Daerah Penelitian.



Gambar 2. Peta DAS Ci Wulan Kabupaten Tasikmalaya Penelitian dilakukan pada DAS Ciwulan Kabupaten Tasikmalaya, DAS ini merupakan DAS terbesar di

kabupaten Tasikmalaya dimana memiliki luas daerah sungai sebesar 59.114.26 Km².

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melakukan analisis karakteristik pada DAS ciwulan Kabupaten Tasikmalaya, dengan memanfaatkan parameter-parameter DAS yang meliputi data tutupan lahan, kemiringan lereng dan data curah hujan dari beberapa stasiun disekitar. Manfaat dari penelitian ini untuk mengetahui pengaruh dari parameter-parameter DAS, terhadap karakteristik DAS tersebut. Sehingga dapat menjadi acuan dalam menyusun rancangan untuk pemanfaatan air dan pengendalian banjir di DAS ciwulan, dan menjadi acuan untuk mitigasi banjir didaerah DAS ciwulan.

METODE PENELITIAN

Metodologi yang digunakan dalam penelitian yaitu deskriptif kualitatif menggunakan data sekunder dan observasi lapangan. pengolahan data pada penelitian ini menggunakan GIS. Berikut data yang dibutuhkan dalam penelitian ini.

A. Peta Rupa Bumi Indonesia

Peta rupa bumi sangat diperlukan untuk identifikasi peta dasar seperti morfologi dan geologi wilayah. Data elevasi sangat berguna untuk pembuatan peta morfologi ataupun peta topografi.

B. Peta Tutupan Lahan

Peta tutupan lahan adalah sebuah data yang bersifat dinamis, dimana data tersebut mengalami perubahan yang disebabkan oleh perkembangan di wilayah tersebut, oleh karena itu peta ini sangat lah diperlukan dan harus selalu diperbaruhi. Peta tutupan lahan ini menggunakan data dari KLHK (Kementrian lingkungan hidup dan kehutanan) tahun 2019 yaitu hasil analisis peta ini dari citra satelit.

Penutupan Lahan	Nilai C
Hutan Lahan Kering Sekunder	0,03
Belukar	0,07
Hutan Lahan Kering Primer	0,02
Hutan Tanaman Industri	0,05
Hutan Rawa Sekunder	0,15
Perkebunan	0,4
Pertanian Lahan Kering	0,1
Pertanian Lahan Kering Campur Semak	0,1
Pemukiman	0,6
Sawah	0,15
Tambak	0,05
Terbuka	0,2
Perairan	0,05

Hasil perhitungan tutupan lahan, Sumber : Kodoatie dan Syarief, 2005

Tabel 1. Nilai koefensi limpasan tutupan lahan, menunjukkan klasifikasi jenis tanah berdasarkan tingkat penggunaannya.

C. Data curah hujan/stasiun hujan

Data curah hujan ini didapatkan dari stasiun hujan yang berada di DAS ciwulan dan sekitarnya. Untuk data curah hujan pada penelitian ini menggunakan curah hujan harian maksimum dengan rentan waktu 10 tahun terakhir yaitu 2011-2020. Data curah hujan diperlukan dalam analisis hidrologi sebagai input untuk model spasial.

D. Peta kemiringan lereng.

Peta kemiringan lereng diolah dari aplikasi GIS dan menggunakan data DEM (*Digital Elevational Model*).

Kelas	Kelerengan%	Klasifikasi	Skor
I	0-2	Datar	40
II	3-7	Sangat Landai	50
III	8-13	Landai	60
IV	14-20	Agak curam	70
V	21-55	Curam	80
VI	56-140	Sangat Curam	90

Sumber: Software Land Classification Of Landuse Planning

Tabel 2. Klasifikasi kemiringan lereng, semakin curam lereng maka skor yang dihasilkan akan semakin besar. Hal itu berpengaruh terhadap terjadinya longsor.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Curah Hujan

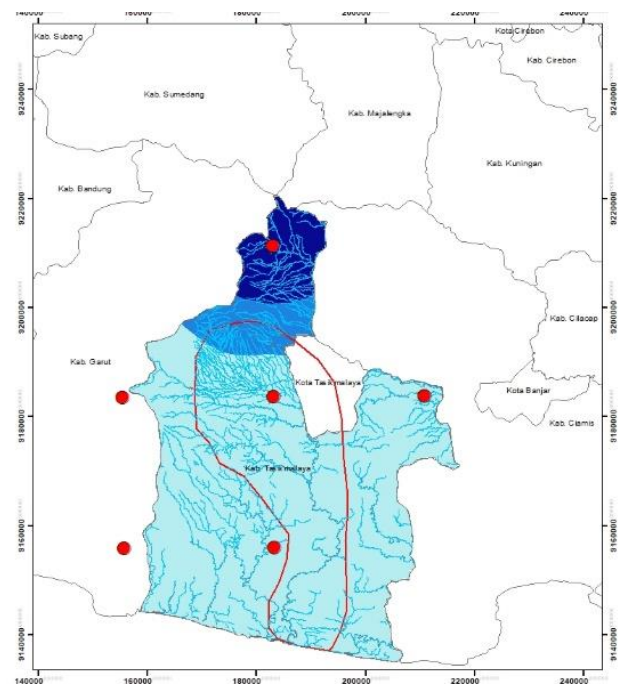
Berdasarkan hasil rekapitulasi curah hujan, besaran intensitas curah hujan tertinggi di kabupaten Tasikmalaya yaitu 500,1652 pada tahun 2020 dan untuk intensitas hujan terendah adalah 219,94329 pada tahun 2014. Intensitas curah hujan yang sering terjadi di DAS ciwulan sangatlah berpengaruh terhadap terjadinya bencana banjir di daerah tasikmalaya. Semakin besar intensitas curah hujan makan kerentanan terjadinya banjir makin besar pula, hal ini dikarenakan debit air limpasan yang meningkat.

Tabel 3. Rekapitulasi curah hujan tahunan wilayah DAS ciwulan Kabupaten Tasikmalaya tahun 2011-2020 (mm)

Tahun	Rata-rata hujan maksimum	
	Stasiun 1	Stasiun 2
2011	277	301,1894
2012	245	267,9688
2013	229,4329	251,7595
2014	219,9639	241,5772
2015	251,2441	265,2752
2016	243,6411	264,5104
2017	266,6917	289,6574

2018	238,3117	263,8502
2019	226,7884	247,5876
2020	500,1652	253,1063

Berdasarkan data tersebut dapat diketahui jika pola curah hujan yang terjadi pada stasiun pengamatan 1 tersebut yakni pada periode 10 tahun 2011-2020 hujan tertinggi terjadi pada tahun 2020 yakni 500,1652 mm dan pada stasiun pengamatan 2 yakni pada tahun 2011 sebesar 301,1894 mm. Dari data stasiun curah hujan disekitar das Ciwulan mempunyai rata-rata curah hujan bulanan yang lebih rendah selama 10 tahun periode 2011-2020 adalah stasiun 1 dengan besar rata-rata curah hujannya 277 mm. Stasiun curah hujan mencatat curah hujan terendah terjadi pada tahun 2011. Curah hujan terendah terjadi karena di Kabupaten Tasikmalaya pada tahun 2011 hujan hanya



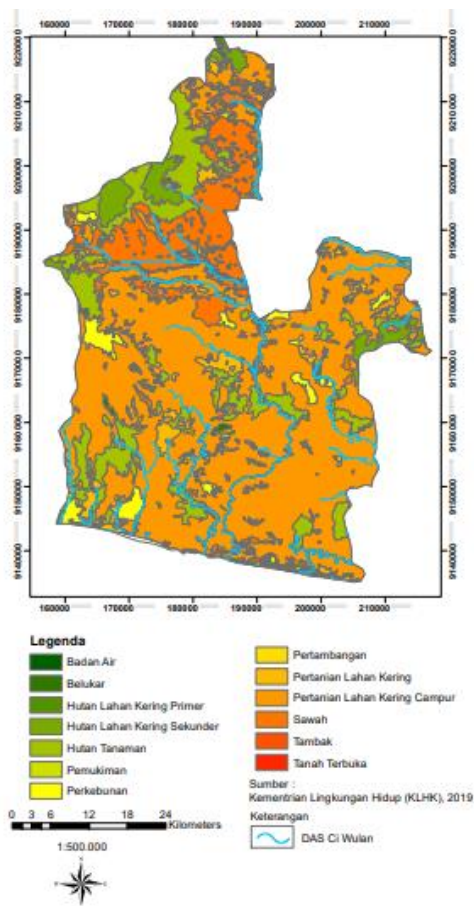
terjadi beberapa kali saja (musim kemarau).

Gambar 3. Peta Curah Hujan DAS Ci Wulan Kabupaten TASIKMALAYA

2. Tutupan lahan

Berbagai macam penggunaan lahan di daerah kabupaten Tasikmalaya yaitu terbagi menjadi 9 yaitu, tanah terbuka, pertanian lahan kering, sawah, hutan lahan kering sekunder, hutan tanam, belukar, perkebunan, pemukiman, dan badan air. Dilihat dari peta tutupan lahan yang dioverley dengan peta DAS ciwulan dapat dilihat bahwa disekitar DAS yang seharusnya adalah dataran

banjir tetapi sudah banyak terdapat daerah persawahan dan pemukiman warga sehingga disaat debit air meningkat limpasan air tersebut menggenang di pemukiman dan sawah. Karena banyak persawahan dan vegetasi di sekitar DAS ciwulan maka air akan mudah tersaring dan memiliki kualitas yang baik sehingga dapat dimanfaatkan oleh masyarakat sekitar.



Gambar 4. Peta Tutupan Lahan. Disekitar DAS Ciwulan didominasi oleh perkebunan dan persawahan.

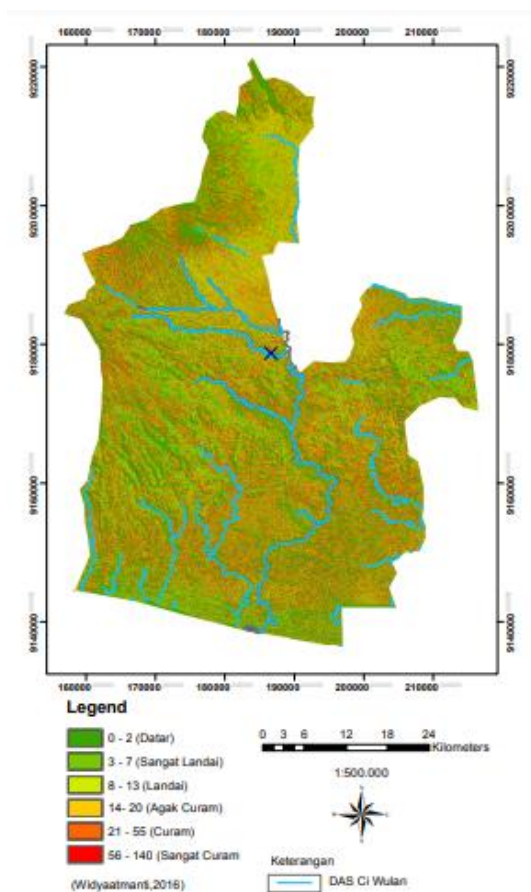
Tabel 2. Tataguna Lahan DAS Ciwulan

No	Penutupan Lahan	Ha	%
1.	Pertanian Lahan Kering	7.892	1,3
2.	Tanah Terbuka	0,2	2,6
3.	Sawah	31.649	1,95
4.	Belukar	645	0,91
5.	Hutan Lahan Kering Sekunder	821	1,06
6.	Hutan Tanaman	2.880	0,65
7.	Perkebunan	6.049	5,2
8.	Pemukiman	4.462	7,8
9.	Badan Air	994	0,65
10.	Hutan Lahan Kering Primer	165	0,26
11.	Perkebunan Lahan Kering Campur	13.573	1,3

12.	Tambak	0,05	0,2
-----	--------	------	-----

3. Kemiringan lereng

Kemiringan lereng merupakan permukaan yang terlihat beda tinggi pada kedua tempatnya. Terlihat pada peta kemiringan lereng bahwa lereng di daerah DAS ciwulan terdiri dari beberapa macam yaitu, kemiringan lereng datar (0-2%), landai/berombak (3-7%), agak miring/bergelombang (8-20%), miring/berbukit (21-30%), agak curam (31-55%), sangat curam (56-140%). Dimana semakin terjal lereng, maka air yang diserap oleh tanah akan lebih sedikit dibandingkan pada daerah dengan kemiringan lereng yang lebih landai. Jika dilihat dari peta kemiringan lereng maka daerah DAS ciwulan kabupaten Tasikmalya kerentanan banjir akan lebih tinggi dilihat dari litologi dan di sekitaran DAS ciwulan kemiringan lereng didominasi agak curam. Sedangkan berdasarkan table Land Classification Of Landuse Planning semakin tinggi lereng maka akan semakin curam dan potensi terjadinya longsor tinggi.



Gambar 5. Peta Kemiringan Lereng

KESIMPULAN

Daerah Aliran Sungai (DAS) adalah suatu bentuk pengembangan wilayah yang menempatkan DAS sebagai suatu unit pengelolaan, dengan daerah bagian hulu dan hilir mempunyai keterkaitan biofisik melalui daur hidrologi. Oleh sebab itu perubahan penggunaan lahan di daerah hulu akan memberikan dampak di daerah hilir

dalam bentuk fluktuasi debit air, kualitas air dan transport sedimen serta bahan-bahan terlarut di dalamnya.

DAS sebagai salah satu unit perencanaan pembangunan yang berkelanjutan. Pemodelan hidrologi pada DAS Ciwulan dengan menggunakan metode deskriptif kualitatif sehingga berdasarkan hasil analisa diatas dapat disimpulkan:

- Tutupan lahan menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi besarnya koefisien aliran atau limpasan permukaan. Koefisien aliran (C) untuk DAS Ciwulan dengan luas daerah 59.114.26 Ha pada tahun 2019 adalah 2,3. Nilai koefisien tersebut mempunyai arti dari banyaknya hujan yang jatuh ke permukaan DAS Ciwulan maka air sebanyak 23% dari total curah hujan yang turun akan menjadi limpasan pada DAS Ciwulan.
- Pada Ciwulan hasil curah hujan maksimum tertinggi sebesar 50,01 m3/dtk yakni pada bulan tahun 2020, dan curah hujan maksimum terendah sebesar 2,77 m3/dtk yakni terjadi pada tahun 2011.

Karakteristik DAS Ciwulan memiliki dominasi kemiringan lereng landai hingga agak miring sehingga berdasarkan evaluasinya DAS tersebut sangat rendah berpotensi untuk terjadinya longsor, hal tersebut juga dipengaruhi vegetasi sekitar DAS yang sudah didominasi tanah terbuka dan sawah sehingga sudah terkonservasi dengan cukup dalam pengelolaan DAS Ciwulan tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Hartanto, priyo. Sumberdaya air bagi pemenuhan masyarakat di Kabupaten Tasikmalaya Jawa Barat. ISSN 0125-9849 e ISSN 2354 6638 Ris. Geo. Tam Vol, 22, No. 2, juni 2013 (143-155)
- Nurfitriani, H., Dkk. (2018). Analisis Karakteristik Daerah Aliran Sungai Ciwulan untuk kesesuaian penggunaan lahan di kabupaten Tasikmalaya Jawa Barat. Prosiding Seminar Nasional Geografi UMS IX 2018.
- Prayuda, D. D. 2015. Analisis Karakteristik Intensitas Hujan Di Wilayah Lereng Gunung Merapi. Jurnal Rekayasa Infrastruktur, Vol. 1 No. 1, 1-43.
- Ratna, Destianingrum, Dkk. 2015. Pemodelan Hidrologi dengan Menggunakan WMS (Watershed Modeling System), Daerah Kajian Di DAS Ciliwung Hulu. Jurnal Sains dan Teknologi Modifikasi Cuaca, Vol. 16, No. 1, 2015: 1 – 7.
- Suryadi, A. I., Wiyanti, & Dibia, I. (2016). Identifikasi Karakteristik Daerah Aliran Sungai dan Kemampuan Lahan untuk Menyusun Arah Penggunaan Lahan pada Sub Das Gunggung. E- Jurnal Agroteknologi Tropika, 1-10.
- Zahri, R., Fauzi, M., & Sujatmoko, B. (2017). Analisis Karakteristik DAS Tapakis Berbasis Sistem Informasi Geografis untuk Analisis Hidrograf Satuan Sintetik. Jom FTEKNIK , 1-10.