*Social Landscape Journal*, Volume 4 Nomor 3 November 2023
DOI : 10.56680/slj.v4i3.58723

**Social Landscape Journal**

**SLJ Vol. 4, No. 3, November 2023, pp. 224-235,**

*Journal Homepage:* https://ojs.unm.ac.id/SLJ

# Estimasi Besaran Sedimentasi Di Sub Das Paguyaman Yang Berada Di Kabupaten Gorontalo

**Eska Zuhriana Adam*[1], Ahmad Syamsu Rijal[1], Tisen [1], Irawan Matalapu[1], Hendra [2].**

[1]Geografi, Universitas Muhammadiyah Gorontalo
[2]Pendidikan Geografi, Universitas Negeri Gorontalo
*Penulis Korespondensi. Email: ahmadsyamsurijals@umgo.ac.id*

(Diterima : 06-Agustus -2023; Disetujui: 10-Oktober-2023; Online: 30-November-2023)

**ABSTRACK**

Paguyaman watershed is the second largest watershed in Gorontalo province with an area of 3,485.65 which is a critical watershed. There is a problem of sedimentation in the watershed causing the river flow rate to slow down. It is hoped that it can be used as an alternative to overcome siltation. The research aims to estimate the amount of sedimentation and determine the spatial distribution of sedimentation in the Paguyaman sub-watershed, the method used is the Soil and Water Assessment Tool (SWAT) model. carried out with the help of geographic information systems (GIS) with ArcGIS 10.4 software, SWAT can describe hydrological processes (sedimentation). DEM data resolution (10x10) as the main input for the DAS delineation process. Soil data, land use, soil type, determines the land unit/hydrologic response unit (HRU) of the watershed. Rainfall and climate data (temperature, average humidity, solar intensity, wind speed) obtained from stations spread over the area are integrated into SWAT to calculate sedimentation. The results of the Paguyaman watershed have a very steep slope (> 40), land use is dominated by primary and secondary dryland forest with a total area of 49511.90 with a percentage of 45.39%, Tropudults soil type; Dystropepts area of 22125.96 with a percentage of 20.28%, DAS Paguyaman has 8202 HRU's and sub-basin 475 there are 5 classifications of sedimentation quantities, namely very high sedimentation 285.25 ha, with a percentage of 0.26%, high sedimentation 87.78 ha with a percentage of 0.08%, moderate sedimentation 505.94 ha with a percentage of 0.45%, low sedimentation 3040.37 ha a percentage of 2.79% and very low sedimentation 105171.27 ha with a percentage of 96.41%.

***Keywords:*** *Sub DAS; Sedimentation; SWAT; SIG*

## 1. Pendahuluan

Daerah aliran Sungai (DAS) merupakan kawasan yang memegang peranan penting dalam pengelolaan sumber daya air. Sungai merupakan media yang sangat penting dalam proses pengangkutan sedimen, sungai berfungsi mengangkut sedimen akibat erosi yang kemudian di angkut ke laut ( Anindyaguna et al., 2017). Peran strategis daerah aliran sungai tidak berjalan sebagaimna mestinya dalam mengatur tata air yang ditandai adanya banjir,kekeringan,erosi dan sedimentasi (Saidah & Hanifah, 2020) Proses dimana air mengendapnya material akibat dari adanya erosi yang dikenal sebagai sedimentasi, proses mengendapnya material tanah akibat sedimen mencapai kecepatan pengendapatan karena kecepatan aliran air (Purwadi et al., 2016). Sedimentasi akan memicu terjadinya banjir di hilir, apalagi muslim hujan di mana intesitas hujan sangat tinggi atau bahkan karena aliran sungai tidak bisa lagi menampung air, meski intensitas hujanya tidak terlalu besar dapat menyebabkan banjir di sekitar sungai.

Permasalahan luasan lahan kritis dapat meningkatkan laju limpasan air permukaan akan berdapak terhadap erosi dan laju sedimentasi menimbulkan masalah di DAS. (Danial et al., 2020). DAS memiliki peranan yang sangat strategis sebagai basis kegiatan pengelolaan sumberdaya air.

*Social Landscape Journal*, Volume 4 Nomor 3 November 2023
DOI : 10.56680/slj.v4i3.58723
Dampak baik terhadap lingkungan dapat meningkatkan kesejahteraan bagi masyarakat di sekitar DAS Arsyad (2010) dalam(Widiatmoko et al., 2020).DAS bertujuan untuk memperbaiki, memilihara, dan melindungi kelestarian ekosistim serta meningkatakan pemanfaatan sumber daya secara berkelanjutan. berdasarkan (PSDA Ws Paguyaman, 2014) hasil analisis (2012) diperoleh bahwa sedimentasi yang terjadi di WS Paguyaman tergolong tinggi, yaitu 3,69 juta m3/th.

Sedimentasi yang terjadi pada suatu daerah aliran sungai akan mengakibatkan menurunnya kecepatan aliran sungai, kecepatan daerah aliran sungai akan berkurang akibat sedimentasi pada suatu DAS. Dengan demikian hasil dari penelitian ini diharapkan mampu dijadikan salah satu alternatif untuk mengatasi pendangkalan. Berdasarkan permasalahan di atas di lakukan penelitian judul Analisis Besaran Sedimentasi Menggunakan Model SWAT (*Soil and Water Assesment Tools*). yaitu model penelitian yang terintegrasi dengan SIG (*Sistim Informasi Geografi*) oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menduga besaran sedimentasi dan mengetahui sebaran spasial sedimentasi di Sub DAS paguyaman temuan penelitian ini di harapkan dapat di gunakan sebagai pendekatan alternatif dalam mengatasi pendakalan wilayah sungai sub DAS paguyaman yang berada di kabupaten Gorontalo.

## 2. Metode

Metode yang di gunakan dalam penelitian ini adalah pemodelan SWAT (Soil and Water assesment Tool). SWAT dapat menentukan model DAS dalam waktu kontinue yang beroprasi pada harian pada waktu yang efisien, dan mampu memperkirakan hasil jangka panjang di DAS besar. Model ini berbasis fisik dan menggunakan data temporal dan spasial yang tersedia. (Briak et al., 2016). Penerapan model SWAT di indonesia belum banyak di terapkan dan masih tergolong baru (Karim et al., 2014).Aplikasi SWAT yang di tautkan ke sistem informasi geografis (GIS) (Arnold,et al.,2011)dalam(Mubarok et al., 2015). Proses persamaan neraca air pada model SWAT sebagai berikut:

$$SWT = SWO + \sum t\ (R_{day} - Q_{surf} - E_a - W_{sep} - Q_{gw})$$

SWT : Kandungan air dalam tanah (mm)
SWO : simpanan air awal (mm)
$R_{day}$ : Prisioitasi hujan harian/hari(mm)
$Q_{surf}$ : Jumlah Limpasan/aliran permukaan(mm)
$E_a$ : Jumalah evapotranspirasi(mm)
$W_{sep}$ : Jumlah air pada zona vadose pada profil tanah(mm)

### Alat Dan Bahan

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan bantuan alat yaitu *hardware* berupa perangkat komputer (laptop) yang telah terpasang *software* ArcGIS versi 10.4 yang terintegrasi dengan ArcSWAT, untuk membantu proses analisis spasial,sedangkan Bahan yang digunakan berupa data-data penelitian antara lain data Digital Elevation Model (DEM),penggunaan lahan,jenis tanah,data iklim yang terintegrasi di ArcSWAT batas administrasi, peta per wilayah.

### Lokasi penelitian

Peta Lokasi penelitian berada di Provinsi Gorontalo, memiliki luas 3.485,65 km2 dengan sungai utamanya yaitu Sungai Paguyaman panjang 136 km. Secara geografis Wilayah Sungai Paguyaman terletak pada 00°29' LU sampai 00°55' LU dan 121°55' BT sampai 122°44' BT, dengan batas-batas administratif. Sebelah timur berbatasan dengan kecamatan pulubala dan kecamatan bongomeme,Sebelah selatan berbatasan dengan Teluk Tomini, Sebelah barat Kecamatan Marisa,Sebelah Utara Kecamatan Gorontalo Utara.

*Social Landscape Journal*, Volume 4 Nomor 3 November 2023
DOI : 10.56680/slj.v4i3.58723

**Teknik Analisis Data**

Teknik analisis dalam penelitian ini yaitu, pertama delineasi daerah observasi dilakukan di DAS dengan menggunakan data DEM daerah penelitian Kedua, setelah proses delineasi pembentukan HRU (*hidrologic Response Unit*), dimana hasil data DEM,data jenis tanah,kemiringan dan data tutupan lahan di tumpangkan sehingga menghasilkan berupa peta HRU(*Hidrologic Rsponse Unit*), peta HRU yang di hasilkan kemudian di running kembali dengan data iklim berupa ouput (SYLDt) yang di gunakan untuk mengidentifikasi hasil sedimentasi.kemudian di klasifikasi menurut kementrian kehutan tahun 2014.

**Analisis SWAT Ouput Sedimentasi**

SWAT (*Soil and Water Assesment Tool*) yang merupakan model hidrologi terdistribusi berbasis fisik berdasarkan langka waktu harian yang di rancang untuk memprediksi dampak pengolahan lahan terhadap air,sedimen dan hasil pertanian (Lin et al., 2015). Konsep SWAT menggabarkan air hujan yang jatuh ke tanah melebih infitrasi,mengakibatkan limpasan air permukaan yang dapat menyebabkan erosi dan sedimentasi (Swami & Kulkarni, 2016). Hasil sedimen dihitung dengan menggunakan model Modified Universal Soil Loss Equation (MUSLE). Pengukuran sedimen pada model SWAT menggunakan persamaan berikut:

$$\mathbf{Sed=11.8(Q_{surf}.Q_{peak}.AREA_{hru})^{0.56}.K_{usle}.C_{usle}.P_{usle}.LS_{usle}.CFRG}$$

Di mana : Sed : hasil sedimen harian(ton) $Q_{surf}$ adalah voulume aliran permukaan (mm Ha-1),$Q_{arek}$ adalah debit puncak aliran permukaan (m3S-1), $AREA_{hru}$ adalah luas dari HRU (ha), $K_{usle}$ adalah USLE faktor erodibitas tanah,$C_{usle}$ adalah USLE faktor tutupan lahan, $P_{usle}$ adalah USLE faktor pengelolaan,$LS_{usle}$ adalah adalah USLE faktor topografi, dan CFGR adalah faktor kekasaran Fragmen

Hasil sedimentasi menurut Asdak (2001) dalam Febrianti et al., (2018) Klasifikasi muatan sedimen di tunjukkan pada table 1

Tabel 1. Klasifikasi Muatan Sedimen

| Nilai muatan sedimen (ton/ha/th) | Klasifikasi | Skor |
|---|---|---|
| MS ≤ 5 | Sangat rendah | 0.5 |
| 5 < MS ≤ 10 | Rendah | 0,75 |
| 10 < MS ≤15 | Sedang | 1,00 |
| 15 <MS ≤ 20 | Tinggi | 1,25 |
| MS > 20 | Sangat tinggi | 1,50 |

## 3. Hasil dan Pembahasan

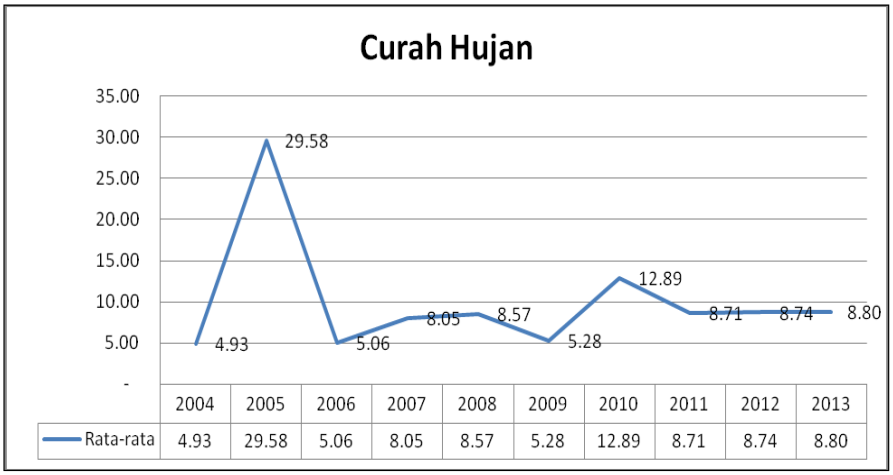
**Kondisi Fisik Wilayah Penelitian**

**Iklim**

Daerah penelitian memiliki curah hujan dari tahun 2004 curah hujan paling rendah 4.93ºC dan tertinggi pada tahun 2005 sebesar 29.58 ºC Iklim menjadi semakin tidak stabil dari waktu-ke waktu, yang dapat menyebabkan perubahan aliran, tingkat sedimen, dan erosi di daearah tangkapan air.

*Social Landscape Journal*, Volume 4 Nomor 3 November 2023
DOI : 10.56680/slj.v4i3.58723

.




**Tabel 2. Hasil Analisis,2023**

Intensitas curah hujan yang tinggi, secara bersama-sama akan menentukan kemampuan hujan untuk menghancurkan butir-butir tanah serta jumlah dan kecepatan limpasan air permukaan.

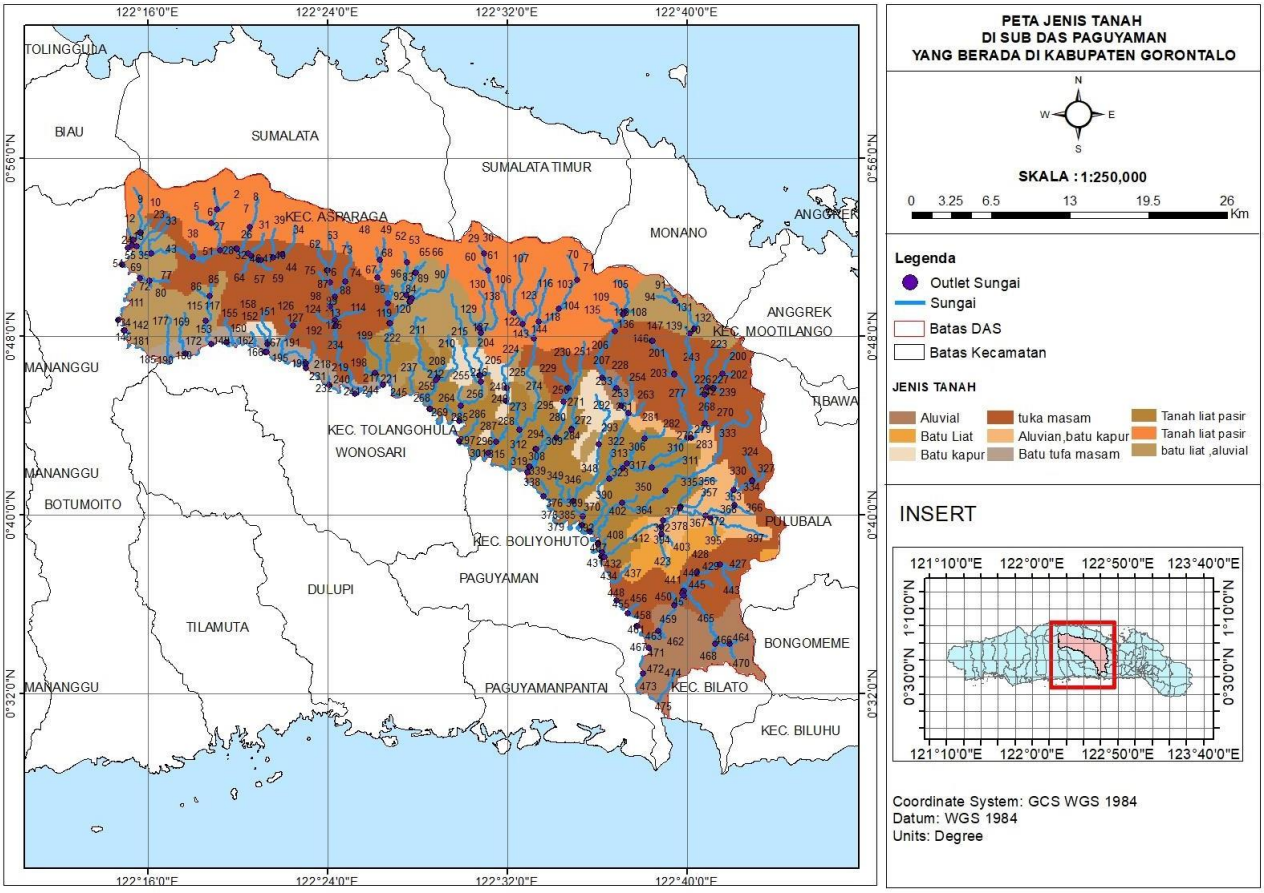
**Jenis Tanh**

Sub Das Paguyaman yang berada di Kabupaten Gorontalo memiliki sebaran jenis tanah, luasan area jenis tanah paling kecil yaitu Batu kapur 2260.28 ha dengan presentase luas area 2.07 % dan Luasan paling besar dengan luasan area 30692.54Ha dengan presentase 28,13% dengan Jenis Tanah batu liat dan batu pasir. Jenis tanah tanah di Sub DAS Paguyaman aluvial dapat di jumpai pada kemiringan lereng curam yang mudah tererosi sehingga dapat menyebabkan terjadinya sedimentasi. dapat dilihat di table 3 dan gambar table 1

Tabel 3. Hasil Analisis,2023

| No | Soil_Great | Jenis Tanah | Luas | % |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Dystropepts; Humitropepts; Tropohumults | Aluvial | 7497.78 | 6.87 |
| 2 | Dystropepts; Tropudalfs; Haplorthox | Batu Liat/Batu pasir | 15739.96 | 14.43 |
| 3 | Dystropepts; Tropudalfs; Tropudults | Batu kapur | 2260.28 | 2.07 |
| 4 | Dystropepts; Tropudults; Paleudults | Batu kapur, tuka masam | 3863.54 | 3.54 |
| 5 | Dystropepts; Tropudults; Troperthents | Aluvial, batu kapur | 30692.54 | 28.13 |
| 6 | Dystropepts; Tropudults; Tropudalfs | Batu tufa masam | 4539.06 | 4.16 |
| 7 | Tropaquepts; Tropofluvents | Tanah liat pasir | 3752.59 | 3.44 |
| 8 | Tropaquepts; Tropofluvents; | Tanah liat pasir | 18618.91 | 17.07 |
| 9 | Tropudults; Dystropepts | batu liat, aluvial | 22125.96 | 20.28 |
| | **Grand Total** | **109090.61** | 100 | |

*Social Landscape Journal*, Volume 4 Nomor 3 November 2023
DOI : 10.56680/slj.v4i3.58723




**Gambar 1. Peta Jenis Tanah**

### Penggunaan Lahan

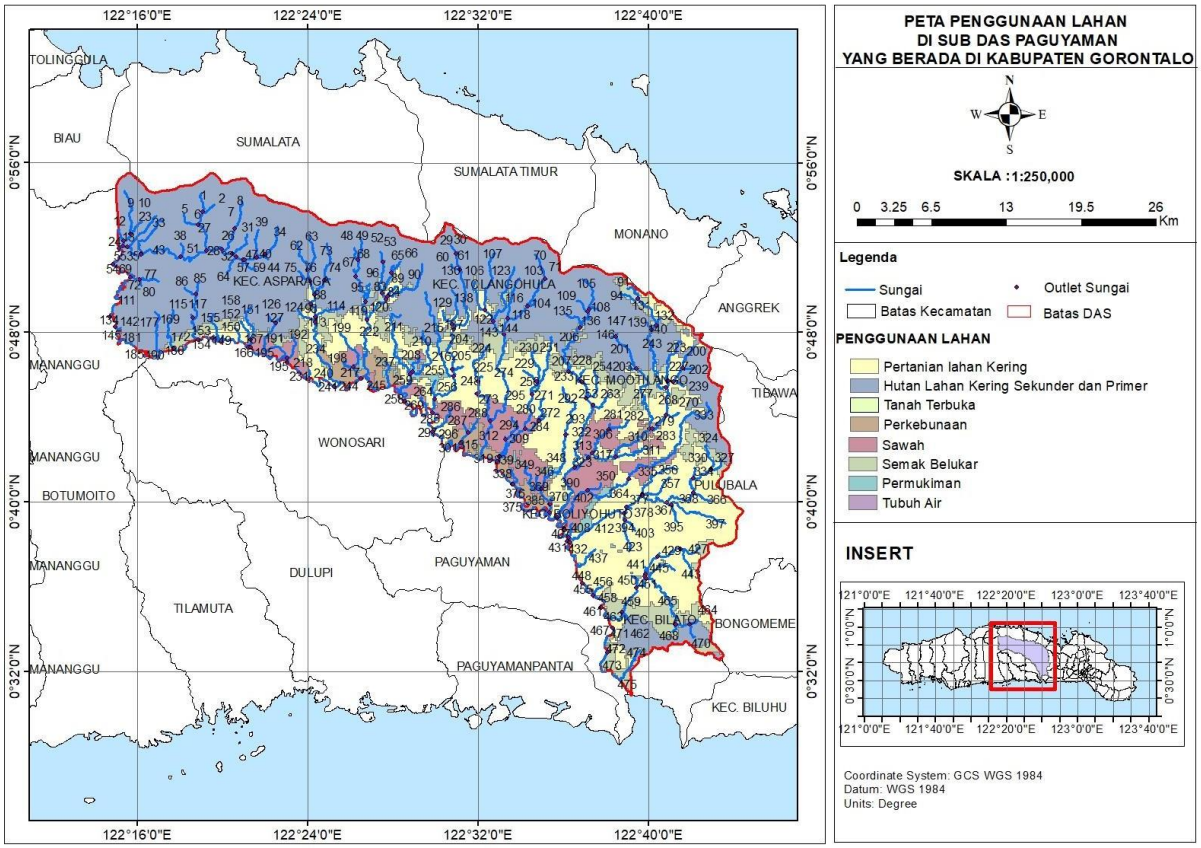
Data Hasil SWAT penggunaan lahan di wilayah penelitian memiliki 8(delapan) sebaran penggunaan lahan dengan luasan total 109090.61 Ha, penggunaan lahan Sub DAS paguyaman yang di dominasi penggunaan lahan hutan kering sekunder dan primer dengan luasan area 49511.90 Ha, dan penggunaan lahan yang memiliki luasan area paling kecil 14.27 Ha dengan presentase 0.01%. di lihat Table 4 dan gambar tabel 2

| NO | Penggunaan Lahan | Luas | % |
|---|---|---|---|
| 1 | Pertanian Lahan Kering dan campur semak | 34854.78 | 31.95 |
| 2 | hutan Lahan Kering Sekunder dan Primer | 49511.90 | 45.39 |
| 3 | lahan Terbuka | 14.27 | 0.01 |
| 4 | Perkebunan | 4069.51 | 3.73 |
| 5 | Sawah | 8954.83 | 8.21 |
| 6 | Semak Belukar | 9827.99 | 9.01 |
| 7 | Permukiman | 1216.90 | 1.12 |
| 8 | Tubuh Air | 640.42 | 0.59 |
| | **Grand Total** | **109090.61** | 100 |

**Tabel 4. hasil analisis,2023**

E-ISSN: **2721-236X**
Publisher: Prodi Pendidikan IPS, Fakultas Ilmu Sosial dan Hukum, UNM

*Social Landscape Journal*, Volume 4 Nomor 3 November 2023
DOI : 10.56680/slj.v4i3.58723




**Gambar 2. Peta Penggunaan Lahan**

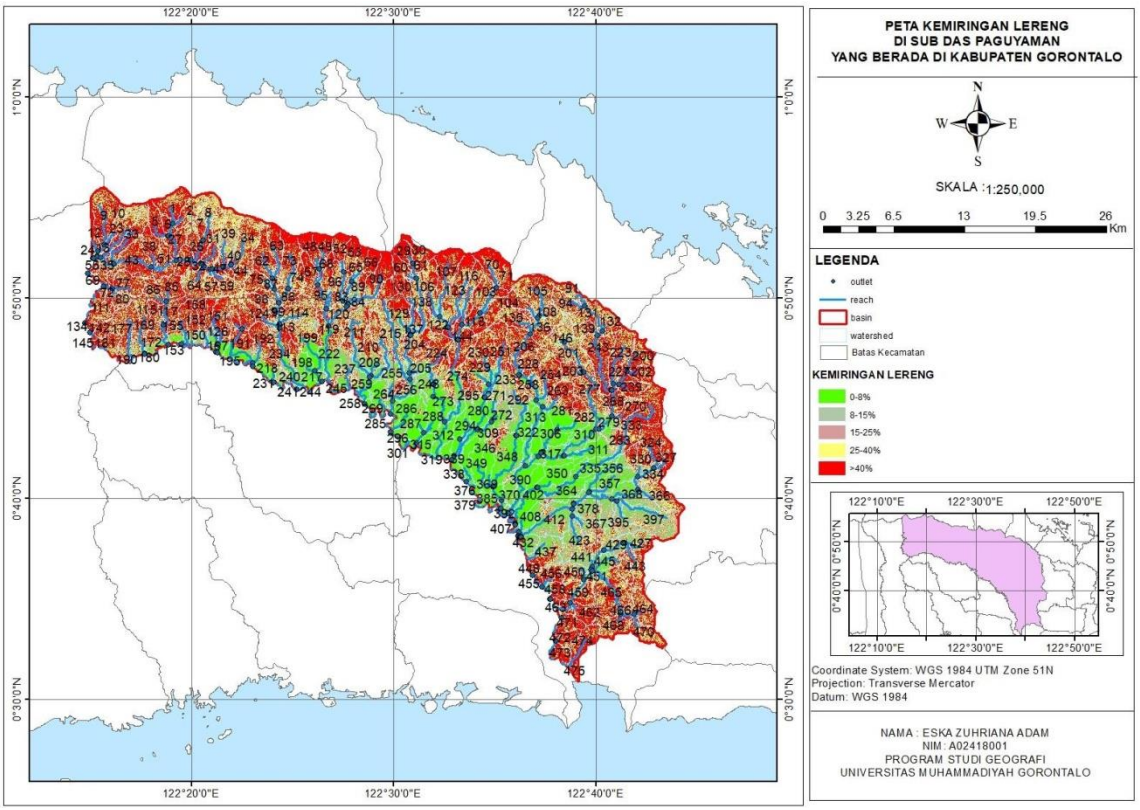
### 3.1.4. Kemiringan Lereng

Berdasarkan table 4 kelas kemiringan lereng Sub Das Paguyaman memiliki luasan wilayah 1090890.61 dengan kemiringan lereng 0-8 dengan luasan area 23569.95 Ha dengan presentase 21.61% dikategorikan datar, kemiringan lereng 8-15 luasan area11624.44 Ha dengan presentase 10.66% kemiringan lereng agak curam luas area 14627.73 Ha dengan presentasi 13.41%, kemiringan lereng curam dengan luas 22357.90 Ha dengan presentasi 20.49%. luas area sangat curam luas area 36910.60 Ha dengan presetasi 33.83%. dapat di lihat pada tabel 4 dan gambar 3

Tabel 5. hasil analisis,2023

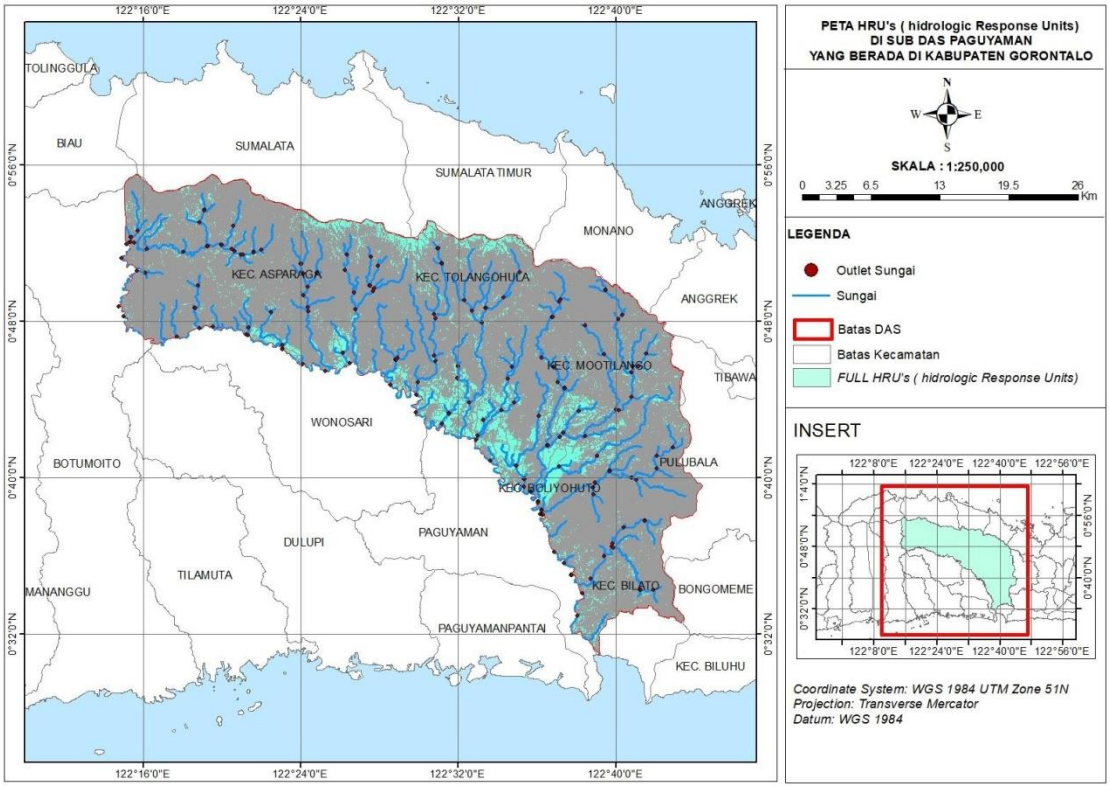
| NO | Kemiringan Lereng | Luas | % | kategori |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 0-8 | 23569.95 | 21.61 | Datar |
| 2 | 8-15 | 11624.44 | 10.66 | Landai |
| 3 | 15-25 | 14627.73 | 13.41 | Agak Curam |
| 4 | 25-40 | 22357.90 | 20.49 | Curam |
| 5 | 40-9999 | 36910.60 | 33.83 | Sangat Curam |
| | **Grand Total** | **109090.61** | 100 | |

*Social Landscape Journal*, Volume 4 Nomor 3 November 2023
DOI : 10.56680/slj.v4i3.58723




**Gambar 3. Kemiringan lereng**

HRUs merupakan unit analisis hidrologi yang pada tahapan ini dilakukan HRU's dari hasil yang di perloleh Das Paguyaman yang berada di kabupaten Gorontalo memiliki 8202 HRU's dan Sub Basin 475.dengan total luasan 109090.6126 Hektar(ha). dapat di lihat pada gambar 4.




**Gambar 4. Peta HRU's**

*Social Landscape Journal*, Volume 4 Nomor 3 November 2023
DOI : 10.56680/slj.v4i3.58723

**TINGKAT KAWASAN SEDIMENTASI**

Dalam estimasi nilai Ouput SWAT dalam hal erosi dan sedimen di setiap outlet, faktor-faktor yang mempengaruhi nilai ouput dalam perhitungan SWAT tersebut didasarkan pada input jenis tanah,penggunaan lahan,kemiringan,dan curah hujan. Estimasi nilai sedimentasi di Sub DAS Paguyaman melalui model SWAT dihitung berdasarkan tingkat erosi yang terjadi di unit lahan HRU. Kemudian sedimen terbentuk dari proses terjadinya erosi di masing-masing HRU ini di endapkan oleh aliran permukan ke anak-anak sungai utama sebagai erosi dari setiap cekungan di mana sebagian di endapkan dalam permukaan lahan. Selanjutnya, sedimen hasil proses erosi tersebut akan terbawa oleh aliran permukaan melalui anak sungai sebelum akhinya masuk ke sungai utama. Simulasi hasil pemodelan SWAT dengan input jenis tanah, penggunaan lahan, tingkat kelerengan dan data iklim menduga bahwa besar sedimen yang dihasilkan mencapai 35,89 ton/ha/tahun sebagaimana ditampilkan pada tabel 4.4 Hasil pemodelan SWAT di bawah ini

| No | bulan | Aliran Permukaan (mm) | Muatan Sedimen (ton/ha) |
|---|---|---|---|
| 1 | 1 | 208,98 | 20,37 |
| 2 | 2 | 102,68 | 6,51 |
| 3 | 3 | 141,12 | 2,94 |
| 4 | 4 | 216,08 | 3,6 |
| 5 | 5 | 124,47 | 0,24 |
| 6 | 6 | 71,77 | 0,08 |
| 7 | 7 | 46,74 | 0,03 |
| 8 | 8 | 38,94 | 0,51 |
| 9 | 9 | 7,22 | 0 |
| 10 | 10 | 34,89 | 0,21 |
| 11 | 11 | 51 | 1,05 |
| 12 | 12 | 43,71 | 0,34 |
| nilai rata | | 1088,44 | 35,89 |

**Table 6. analisis tahun 2023**

Muatan sedimen (*sediment yield)* adalah proses pengendapan sedimen, yang meliputi semua kegiatan yang mempengaruhi dan mengubah batuan sedimen akibat akumulasi material hasil degradasi batuan yang ada. Jumlah sedimen yang di sebakan oleh erosi di daerah tangkapan air, di ukur selama periode waktu dan lokasi tertentu.

**ANALISIS OUPUT SWAT**

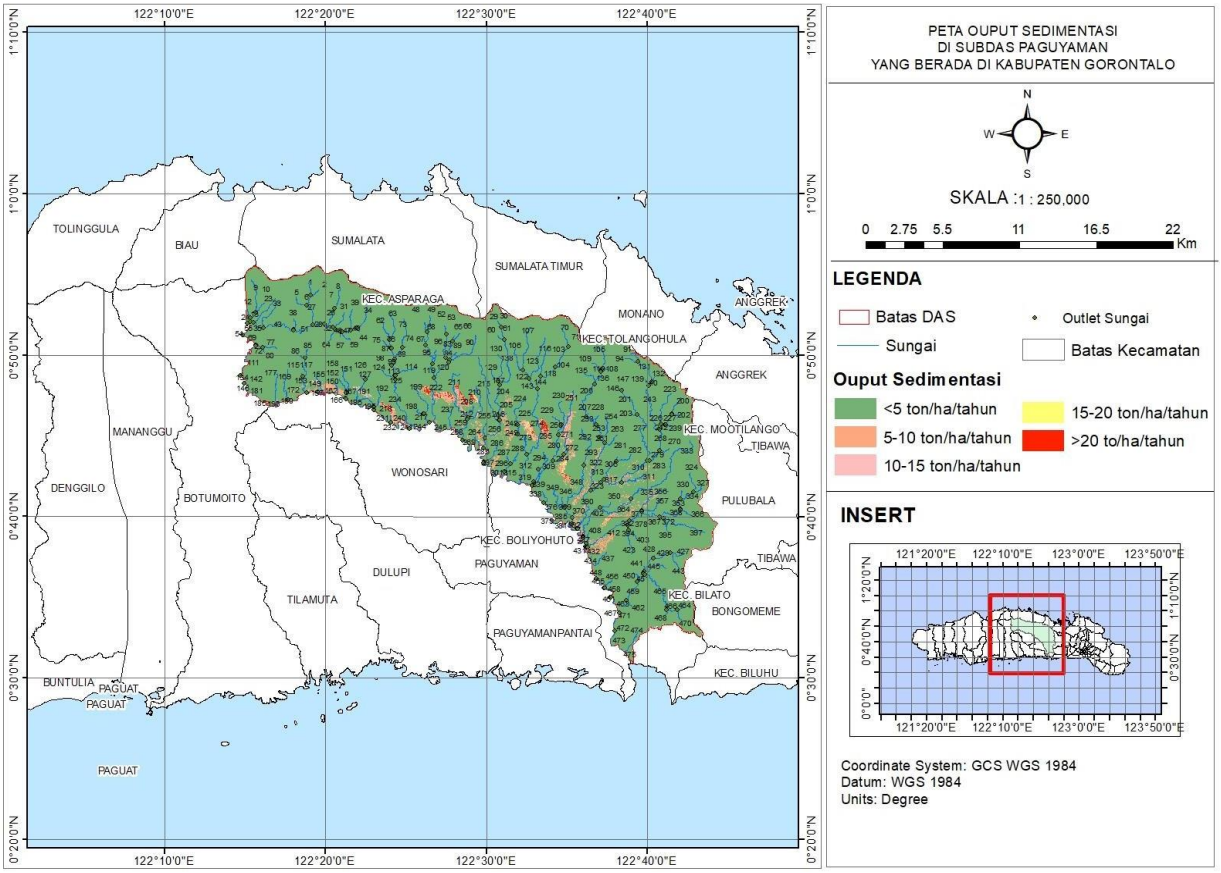
Hasil model SWAT sebaran sedimentasi menunjukan bahwa sebagian besar kategori sedimentasi berada dalam kategori sangat rendah, dan rendah yaitu sebesar 96,41% dan 2.79%. hasil sedimentasi SWAT menggambarkan bahwa Sub DAS Paguyaman Yang berada di Kabupaten Gorontalo dalam wilayah yang cukup aman terhadap sedimentasi karana wilayah memiliki sedimentasi paling sedikit Tingkat sedimentasi tinggi pada tabel 2 di bawah ini.

Tabel 7. hasil analisis,2023

| No | Sedimentasi | Luas (Ha) | Persentase (%) | Kategori |
|---|---|---|---|---|
| 1 | <5 ton/ha/tahun | 105171.27 | 96.41 | Sangat Rendah |

*Social Landscape Journal*, Volume 4 Nomor 3 November 2023
DOI : 10.56680/slj.v4i3.58723

| No | Sedimentasi | Luas (Ha) | Persentase (%) | Kategori |
|---|---|---|---|---|
| 2 | 5-10 ton/ha/tahun | 3040.37 | 2.79 | Rendah |
| 3 | 10-15 ton/ha/tahun | 505.94 | 0.46 | Sedang |
| 4 | 15-20 ton/ha/tahun | 87.78 | 0.08 | Tinggi |
| 5 | >20 to/ha/tahun | 285.26 | 0.26 | Sangat Tinggi |
| | **Grand Total** | **109090.61** | 100 | |




**Gambar 5. Peta Ouput Sedimentasi**

**Kategori Sedimentasi sangat tinggi dan tinggi**

Klasifikasi sebaran sedimentasi Wilayah yang memiliki kategori sedimentasi sangat tinggi dan tinggi masing-masing mencapai 14 dan 20 sub basin dengan dengan jenis tanah Tanah liat dan pasir dimana jenis tanah ini merupakan tanah utama yang tingkat penggunaannya basah yang mengakibatkan terjadinya aliran permukaan (Noor, 2022).

Berdasarkan perhitungan Kemiringan lereng di Sub DAS Paguyaman memiliki kemiringan lereng >40 yang di kategorikan Sangat Curam dan penggunaan Lahan yang di dominasi pertanian lahan kering. hasil yang di peroleh sangat berpengaruh terhadap erosi akan menyebabkan terjadinya sedimentasi, hal ini di karenakan kemampuan infitrasi pada area penelitian sangat kecil sehingga air hujan yang turun akan menyebabkan terjadinya air permukaan (*runoff)*.

Sedimentasi terjadi akibat erosi pada permukaan lahan. Pada erosi yang di sebabkan oleh oleh udara yang merupakan media utama pengendapan material partikel tanah adah air hujan.partikel-partikel tanah dilepaskan ke udara ketika tetesan hujan menghantam tanah tandus. Pada lapisan permukaan percikan air hujan mengakibatkan terbentuknya lapisan tanah keras, hal ini akan menurunya laju infitrasi tanah.

*Social Landscape Journal*, Volume 4 Nomor 3 November 2023
DOI : 10.56680/slj.v4i3.58723

**Sedimentasi sedang**

Klasifikasi sebaran sedimentasi wilayah yang memiliki kategori sedimentasi sedang dengan penggunaan lahan pertanian lahan kering campur semak dengan jenis tanah tropaquepts;tropofluvents;fluvaquents jenis tanah ini merupakan sub ordo Aquepts yang terbentuk dari entisol bahan aluvial,batuan sedimen, dan batu kapur memyebabkan landform dengan sifat kimia dan fisik yang beragam, kemiringan lereng pada sub basin ini di kategori curam .tanah liat dan pasir dengan kemiringan lereng sangat curam (>40).

Permukaan tanah sangat terjal, hal ini meningkatkan kecepatan aliran permukaan, memperbesar energi traspor air, sehingga jumlah partikel tanah yang terpecik oleh air hujan semakin banyak, sehingga banyak terjadi erosi. Partikel tanah yang kecil dan butiran halus bertambah dan terbawa oleh limpasan,sementara sebagian oleh infitrasi dan bagian tersebut biasanya dapat menutupi pori-pori tanah, menghalangi air kelapisan dalam tanah (Staddal, 2016). Penggunan lahan pertanian dan tanah terbuka dengan erosi yang sangat kuat sebagian besar terjadi di daerah kemiringan lereng yang curam memungkinkan erosi dalam jumlah besar (Rahmad et al., 2017).

**Klasifikasi Sedimentasi rendah**

Sub Das Paguyaman yang berada di kabupaten gorontalo memiliki sedimentasi rendah 5-10 ton/ha/tahun, kemiringan lereng curam Penggunaan pertanian lahan kering. dimana pada sub basin ini termasuk dalam klasifikasi sedimentasi rendah yang di dominasi penggunaan lahan pertanian lahan kering dan campur(AGRL), hutan lahan kering (FRST), sawah(RICE), perkebunan(ORCD), permukiman(URBN), dengan kemiringan lereng landai, agak curam, dan jenis tanah tropaquepts;tropofluvents;fluvaquents (tanah liat, pasir, entisol). Kemiringan lereng yang curam pada lahan tanpa vegetasi akan mempermudah erosi, tanah yang tererosi akan semakin membentuk alur akibat menipisnya lapisan tanah. Faktor lain yang menyebabkan erosi berdasarkan sifat tanah yang sama lereng yang lebih curam dapat memicu erosi yang lebih besar (Shen et al., 2016).

Jenis tanah berpengaruhi nyata terhadap infitrasi dan jumlah limpasan permukaan, Ketika tanah berada pada tanah padat, partikel tanah sangat padat sehingga infitrasi lambat yang menutup tanah memungkinkan lebih sedikit air yang menembus tanah dan meningkatkan limpasan (Rahma Yanti et al., 2017). peningkatan lahan pertanian di daerah tangkapan air dapat menyebabkan erosi tanah yang parah (Salim et al., 2019).

**klasifikasi sedimentasi sangat rendah**

Sub Das Paguyaman yang berada di kabupaten gorontalo memiliki sedimentasi sangat rendah <5 ton/ha/tahun kemiringan lereng datar,landai,agak curam,curam,sangat curam Dengan Pengunaan lahan pertanian lahan kering dan campur semak (AGRL), hutan lahan kering sekunder dan primer (FRST), perkebunaan (ORCD), sawah (RICE), semak belukar (RNGB),LAHAN TRRBUKA (OAK) PEMUKIMAN (URBN) TUBUH AIR (WATR) yang memiliki jenis tanah tanah dystropepts; tropudalfs; haplorthox (batu liat/batu pasir), dytropeprs; tropudults; troperthents (batu aluvial,batu kapur), tropaquepts; tropofluvents; fluvaquents (tanah liat, pasir, entisol),tropudults; dystropepts (batu liat,batu alluvial). jenis tanah Dan kemiringan lereng Penutup lahan dengan tutupan vegetasi yang rendah tidak ada menutupi lahan dan tingkat kemiringan lebih tinggi (lebih Curam) energi yang di butuhkan untuk mengangkut sedimen akan lebih besar. Kawasan yang memiliki kemiringan lereng terjal sehingga sangat mendukung pengembangan tanaman-tanaman. Kondisi ini memicu konsevasi kawasan hutan dan perkebunanan secara besar-besaran menjadi lahan pertanian kering. Penggunan lahan semak belukar menunjukan lokasi tersebut di buka dan di biarkan begitu saja (permatasari et al., 2017). Menurut (Saputri et al., 2018) perubahan penggunaan lahan dari lahan kosong menjadi lahan

*Social Landscape Journal*, Volume 4 Nomor 3 November 2023
DOI : 10.56680/slj.v4i3.58723
terbangun akan meningkatkan jumlah aliran permukaan yang mengurangi daya serap dapat menyebabkan banjir. Tanah akan mengendap baik secara sementara maupun parmanen, ketika energi limpasan permukaan berkurang dan tidak mampu mengangkut partikel-partikel tanah terlepas. Dalam hal ini, air yang jatuh ketanah mempercepat kejenuhan tanah, penutup tanah bertindak sebagai penghalang dan mengurangi limpasan (Hadisusanto, 2010)dalam (ugraha,2017).

## 4. Kesimpulan

Dari hasil analisis model SWAT diduga bahwa laju sedimentasi disub DAS Paguyaman yang berada di kabupaten gorontalo mencapai 35,89 ton/ha/tahun. Berdasarkan hasil analisis SWAT Sub Das paguyaman memiliki 8202 HRU's dan 475 Sub Basin, Sub DAS paguyaman dikategorikan sedimentasi sangat rendah dengan luasan 1051171.27 ha dengan presentase 96.41%, sedimentasi rendah luasan 3040.37 ha dengan presentase 2.79%, sedimentasi sedang 505.94 dengan presentasi 0.46%, sedimentasi tinggi luasan 87.78 ha dengan presentase 0.08%, dan sedimentasi sangat tinggi 285.26 ha dengan presentasi 0.26%. wilayah sub DAS paguyaman yang berada di kabupaten gorontalo sebagian besarnya diduga mengalami sedimentasi sangat rendah dengan luasan yaitu 105171.27 ha presentasi 96.41%.

## 5. Ucapan Terima Kasih

Penelitian ini dapat di laksanakan dengan baik berkat bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu peneliti mengucapkan terimah kasih kepada kepada program studi geografi Universitas Muhammadiyah Gorontalo yang telah memberikan yang baik dalam penelitian ini.

## Daftar Pustaka

Anindyaguna., Suharyanto., & Tedjakusuma, . (2017). *Sungai Tarum Barat Dan Tarum Timur Sedimentation Model In The Citarum River And West Tarum River Branch And East Tarum River Branch*. *23*, 43–52.

Briak, H., Moussadek, R., Aboumaria, K., & Mrabet, R. (2016). International Soil and Water Conservation Research Assessing sediment yield in Kalaya gauged watershed ( Northern Morocco ) using GIS and SWAT model. *International Soil and Water Conservation Research*, *4*(3), 177–185. https://doi.org/10.1016/j.iswcr.2016.08.002

Danial, M., Arsyad, U., & Demmallino, E. B. (2020). *STRATEGI PENGELOLAAN HULU DAERAH ALIRAN SUNGAI JENEBERANG PROVINSI SULAWESI SELATAN Strategy*

*Management The Upstream Of Jeneberang Watershed In South Sulawesi Province*. *9*, 11–31. https://doi.org/10.20956/ecosolum.v9i2.11890

Febrianti, I., Ridwan, I., & Nurlina, N. (2018). Model SWAT (Soil and Water Assesment Tool) untuk Analisis Erosi dan Sedimentasi di Catchment Area Sungai Besar Kabupaten Banjar. *Jurnal Fisika FLUX*, *15*(1), 20. https://doi.org/10.20527/flux.v15i1.4506

Karim, S., Pandjaitan, N. H., & Sapei, A. (2014). Analisis Bangunan Pengendali Sedimen dengan Menggunakan Model Soil and Water Assessment Tool Pada Sub-Daerah Aliran Sungai Citanduy Hulu, Jawa Barat. *Jurnal Teknik Hidraulik*, *5*(2), 125–138. https://jurnalth.pusair-pu.go.id/index.php/JTH/article/view/305

Lin, B., Chen, X., Yao, H., Chen, Y., Liu, M., Gao, L., & James, A. (2015). *Analyses of landuse change impacts on catchment runoff using different time indicators based on SWAT model*. *58*, 55–63.

*Social Landscape Journal*, Volume 4 Nomor 3 November 2023
DOI : 10.56680/slj.v4i3.58723
Mubarok, Z., Murtilaksono, K., & Wahjunie, D. (2015). *Kajian Respons Perubahan Penggunaan Lahan Terhadap Karakteristik Hidrologi Das Way Betung - Lampung ( Response of Landuse Change on Hydrological Characteristics of Way Betung Watershed - Lampung )*. 1–10.

Permatasari, F., & Tridinanti, U. (2017). Pengaruh Perubahan Penggunaan Lahan terhadap Rezim Hidrologi DAS ( Studi Kasus : DAS Komering ). *Teknik Sipil*, *0853–2982*, 91–98. https://doi.org/10.5614/jts.2017.24.1.11

Purwadi, O. T., Indriana, D. K., & Lubis, A. M. (2016). Analisis Sedimentasi di Sungai Way Besai. *Jurnal Rekayasa*, *20*(3), 1–12.

*PSDA WS PAGUYAMAN*. (2014). Pengelolaan sumber daya air wilayah sungai cidanau-ciujung-cidurian tahun 2014.

Rahma Yanti, N., Rusnam, R., & Ekaputra, E. G. (2017). Analisis Debit Pada Das Air Dingin Menggunakan Model Swat. *Jurnal Teknologi Pertanian Andalas*, *21*(2), 127. https://doi.org/10.25077/jtpa.21.2.127-137.2017

Rahmad, R., Nurman, A., & Wirda, A. (2017). *Integrasi Model SWAT dan SIG dalam Upaya Menekan Laju Erosi DAD Deli , Sumatera Utara*. *1790*.

Saidah, H., & Hanifah, L. (2020). Analisis Kondisi Tata Air Untuk Pemantauan Kekritisan Daerah Aliran Sungai Jangkok. *Jurnal Tanah Dan Sumberdaya Lahan*, *7*(2), 237–248. https://doi.org/10.21776/ub.jtsl.2020.007.2.7

Salim, A. G., Dharmawan, I. W. S., & Narendra, B. H. (2019). Pengaruh Perubahan Luas Tutupan Lahan Hutan Terhadap Karakteristik Hidrologi DAS Citarum Hulu. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, *17*(2), 333. https://doi.org/10.14710/jil.17.2.333-340

Saputri, D. A., Amin, M., & Asmara, S. (2018). *Analisis Koefisien Aliran Permukaan Pada Berbagai Bentuk Penggunaan Lahan Dengan Menggunakan Model Swat Analysis Of Surface Runoff Coefficient On Various Land Using Swat Model*. *7*(1), 1–8.

Shen, H., Zheng, F., Wen, L., Han, Y., & Hu, W. (2016). Soil & Tillage Research Impacts of rainfall intensity and slope gradient on rill erosion processes at loessial hillslope. *Soil & Tillage Research*, *155*, 429–436. https://doi.org/10.1016/j.still.2015.09.011

Staddal, I. (2016). *Analisis Aliran Permukaan Menggunakan Model Swat Di Das Bila Sulawesi Selatan ( The Analysis of Surface Runoff Using SWAT Model in Bila Watershed , South Sulawesi )*. *4*(1), 57–63.

Swami, V. A., & Kulkarni, S. S. (2016). *Simulation of Runoff and Sediment Yield for a Kaneri Watershed Using SWAT Model*. *January*, 1–15.

Widiatmoko, N., Tarigan, S. D., & Wahjunie, E. D. (2020). *Analisis Respons Hidrologi untuk Mendukung Perencanaan Pengelolaan Sub-DAS Opak Hulu , Daerah Istimewa Yogyakarta ( Analysis of Hydrological Response to Support Management Planning for Opak Hulu Watershed , Daerah Istimewa Yogyakarta )*. *25*(4), 503–514. https://doi.org/10.18343/jipi.25.4.503