

Kualitas Air dan Karakteristik Tanah Penduga Erodibilitas pada Sub-Sub DAS Amandit Kabupaten Hulu Sungai Selatan

Muhammad Rizal*, Zuraida Titin Mariana, Bambang Joko Priatmadi

Program Studi Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat, Jalan Jenderal A. Yani KM 36 Simpang Empat, Banjarbaru 70714, Indonesia

* Email penulis korespondensi: rizaltube169@gmail.com

Informasi Artikel

Received 26 Maret 2024

Accepted 12 Juli 2024

Published 16 Juli 2024

Online 16 Juli 2024

Keywords:

*Amandit sub-sub watershed;
Erosion; Soil characteristics;
Soil erodibility; Water quality*

Abstract

Land management in, Amandit sub-sub watershed must comply with the principles of soil and water conservation to avoid erosion and sedimentation. The aim of this research was to assess water quality and soil characteristics that predict erosion in the upstream, middle and downstream areas. The purposive sampling method was used by taking soil and water samples in the upstream, middle and downstream parts. In the upstream section soil samples were taken with a slope of 15-25%, in the middle section with a slope of 8-15% and in the downstream section with a slope of 0-8%. Soil samples were taken at each of six points representing the upstream, middle, and downstream parts of the area. Water sampling was carried out in the soil sampling area by paying attention to the slope of the land. The results showed that the water quality (pH, DHL, SAR, and TSS) in the area was in accordance with the quality of water for irrigation. Soil erodibility values in the upper and middle areas did not show significant differences. In the upstream part, soil erodibility had very low criteria and the middle part had low criteria but were different from the downstream area (medium criteria).

1. Pendahuluan

Daerah Aliran Sungai (DAS) adalah suatu wilayah daratan yang merupakan satu kesatuan sungai dan anak-anak sungainya yang berfungsi menampung, menyimpan, dan mengalirkan air yang berasal dari curah hujan ke danau atau ke laut secara alami, yang batas di darat merupakan pemisah topografis dan batas di laut sampai dengan bagian perairan yang masih terpengaruh aktivitas daratan (Pemerintah RI, 2012). Kalimantan Selatan memiliki beberapa DAS dan salah satunya adalah DAS Barito. DAS Barito merupakan bagian dari wilayah kerja BPDAS Barito yang memiliki luasan 6.325.064,8 ha, terletak pada 4 wilayah Provinsi yaitu wilayah Provinsi Kalimantan Selatan seluas 1.912.880,2 ha, wilayah Provinsi Kalimantan Tengah seluas 4.379.264,6 ha dan wilayah Provinsi Kalimantan Timur seluas 17.474,3 ha serta Wilayah Provinsi Kalimantan Barat seluas 15.445,7 ha (BPDAS Barito dan Fakultas Kehutanan ULM, 2010).

Sub-sub DAS Amandit merupakan salah satu bagian dari sub DAS Negara yang termasuk dalam DAS Barito wilayah Provinsi Kalimantan Selatan, yang sebagian besar terletak dalam wilayah Kabupaten Hulu Sungai Selatan (HSS) dan sebagian kecil pada wilayah Kabupaten Tapin. Panjang sungai utama yaitu Sungai Amandit sendiri adalah 98,974 km serta panjang sungai lainnya yang tidak teridentifikasi (tak bernama/sungai-sungai kecil) sepanjang 1.015,165 km. Anak sungai yang kesemuanya mengalir atau bermuara ke Sungai Amandit langsung dibawa oleh Sungai Negara untuk menuju Sungai Barito.

Pengelolaan lahan di sub-sub DAS Amandit Kalimantan Selatan harus memperhatikan prinsip konservasi tanah dan air agar tidak berdampak negatif seperti terjadinya erosi dan sedimentasi yang membuat keruhnya air sungai dan juga pendangkalan sungai pada sub-sub DAS Amandit bagian hilir. Pengelolaan lahan terkait penggunaan lahan, vegetasi penutup, praktik pertanian dan pembangunan infrastruktur pada DAS tentu menjadi penentu terjadinya erosi. Ketika DAS mengalami erosi pada akhirnya akan semakin banyak terjadi sedimentasi yang menyebabkan polusi dan kekeruhan air. Oleh karena itu penelitian ini dilaksanakan untuk mengukur kualitas air dan karakteristik tanah penduga erosi di sub-sub DAS Amandit Kabupaten Hulu Sungai Selatan agar masyarakat dapat dengan tepat melakukan pemanfaatan, pengelolaan tanah dan air terutama pada bagian aliran sungai tanpa merusak dan mencemarinya. Pengelolaan sub-sub DAS Amandit dengan memperhatikan kaidah konservasi tanah dan air akan meningkatkan produktivitas tanah dan kualitas air dimasa yang akan datang.

2. Metode Penelitian

2.1. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama 4 minggu, dimulai tanggal 4 hingga 30 April 2022. Penelitian ini dilakukan di wilayah sub-sub DAS Amandit, Kabupaten Hulu Sungai Selatan. Kemudian dilanjutkan analisis kualitas air, kimia tanah dan fisika tanah di Laboratorium Fisika, Kimia dan Biologi Tanah Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru.

2.2. Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode *purposive sampling* dengan mengambil sampel tanah dan air di wilayah hulu, tengah dan hilir sub-sub DAS Amandit. Pada bagian hulu sampel tanah diambil pada keterengan 15-25%, di wilayah tengah sampel tanah diambil pada keterengan 8-15% dan di wilayah hilir pada keterengan 0-8%, Hal ini dilakukan mengingat perbedaan lereng akan menentukan besar erosi suatu lahan. Setiap keterengan masing-masing disampling sebanyak 6 ulangan. Sampel air diambil pada wilayah pengambilan sampel tanah dengan memperhatikan aliran air di sungai.

Analisis sampel air meliputi pH, DHL (Daya Hantar Listrik), SAR (*Sodium Adsorption Ratio*), dan TSS (*Total Suspended Solid*) dilakukan untuk mengetahui kualitas air. Analisis karakteristik tanah meliputi kimia tanah (pH dan C-organik) dan fisika tanah (tekstur, struktur, permeabilitas) dilakukan untuk menentukan nilai erodibilitas tanah. Erodibilitas tanah (K) merupakan nilai yang menunjukkan mudah tidaknya tanah tererosi, nilai erodibilitas tanah dihitung dengan menggunakan rumus Wischmeier dan Smith (1978) sebagai berikut :

$$100K = 2,1 M^{1,14}(10^{-4}) (12 - a) + 3,25 (b - 2) + 2,5 (c - 3)$$

Keterangan :

- K = Erodibilitas tanah
- M = Ukuran Partikel (% debu dan pasir halus) x (100 - % liat)
- a = Persentase bahan organik
- b = Kode struktur tanah
- c = Kelas permeabilitas tanah

Analisis data menggunakan uji-F untuk untuk melihat ke dua varian/ragam sampel memiliki varian sama (homogen) atau tidak sama (tidak homogen). Jika ragam homogen (*equal variance*) akan dilanjutkan dengan uji-t: *two sample assuming equal variance* dan apabila ragam tidak homogen (*unequal variance*) akan dilanjutkan dengan menggunakan uji-t: *two sample assuming unequal variance*.

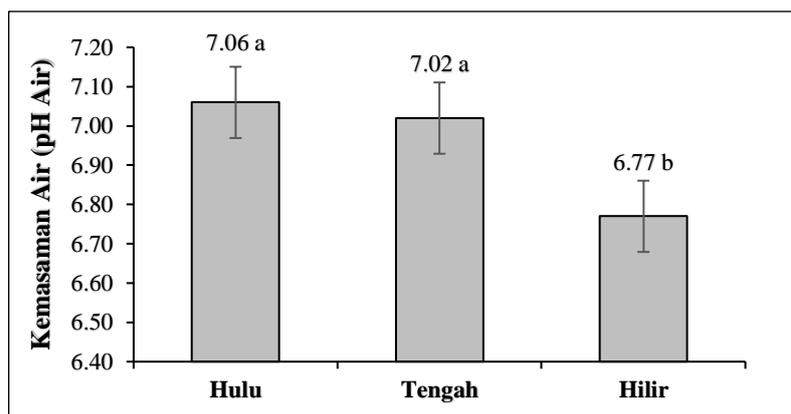
Uji-t (uji nilai tengah) untuk menguji perbedaan parameter kualitas air (pH, DHL, SAR, dan TSS) antara sub-sub DAS Amandit bagian hulu, tengah dan hilir. Uji-t juga digunakan untuk melihat perbedaan karakteristik tanah (permeabilitas dan bahan organik) yang dinilai melalui angka erodibilitas pada sub-sub DAS Amandit bagian hulu, tengah dan hilir Sub-Sub DAS Amandit, Kabupaten Hulu Sungai Selatan. Pengolahan data untuk analisis uji-F dan uji-t dengan program aplikasi komputer Microsoft Excel.

Data hasil pengamatan dibuat dalam bentuk diagram untuk melihat perbedaan (pH, DHL, SAR, dan TSS) antara sub-sub DAS Amandit bagian hulu, tengah dan hilir dan untuk melihat perbedaan karakteristik tanah (tekstur, struktur, permeabilitas, bahan organik) yang dinilai melalui angka erodibilitas pada sub-sub DAS Amandit bagian hulu, tengah dan hilir Sub-Sub DAS Amandit, Kabupaten Hulu Sungai Selatan.

3. Hasil dan Pembahasan

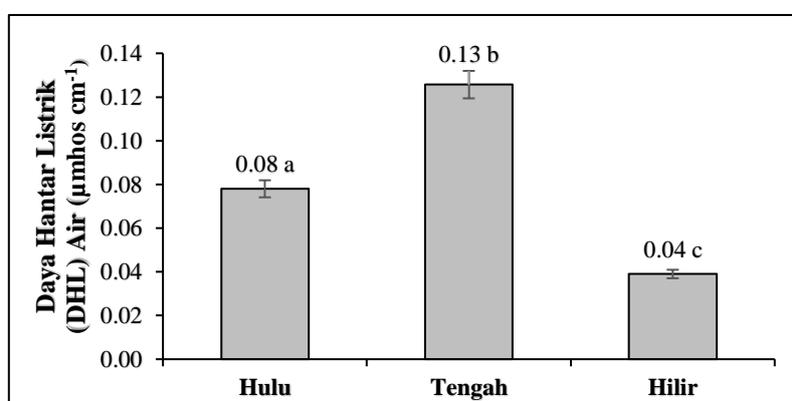
3.1. Kualitas Air (pH, DHL, SAR, dan TSS)

Air sungai dapat dijadikan sebagai sumber air irigasi jika memenuhi ketentuan untuk irigasi. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 tentang penyelenggaraan perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup untuk baku mutu air sungai mensyaratkan air sungai yang cocok untuk irigasi secara optimal adalah pH yang berkisar 6-9. Hasil pengukuran pH air di wilayah sub-sub DAS Amandit menunjukkan bahwa terdapat perbedaan antara pH air di sub-sub DAS bagian hulu dan tengah dengan hilir, namun antara bagian hulu dan tengah tidak menunjukkan perbedaan (Gambar 1). Hal ini diduga di daerah hulu dan tengah air melalui dataran tinggi yang memiliki material tanah yang bersifat basa dan cenderung pada daerah ini masih terdapat banyak vegetasi alami yang berfungsi sebagai penyangga dan dapat mengurangi aliran sedimen dan menjaga pH tetap stabil dan cenderung lebih tinggi (Hamid et al., 2020). Kemasaman air di sub-sub DAS Amandit menunjukkan pH masam-netral yang berkisar 6,77 - 7,02 sehingga sungai di wilayah sub-sub DAS Amandit dapat dijadikan sebagai sumber air untuk irigasi sesuai dengan PP RI Nomor 22 Tahun 2021 tentang penyelenggaraan perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup untuk baku mutu air sungai, dimana kemasaman air untuk untuk mengairi pertanian adalah pH 6-9.



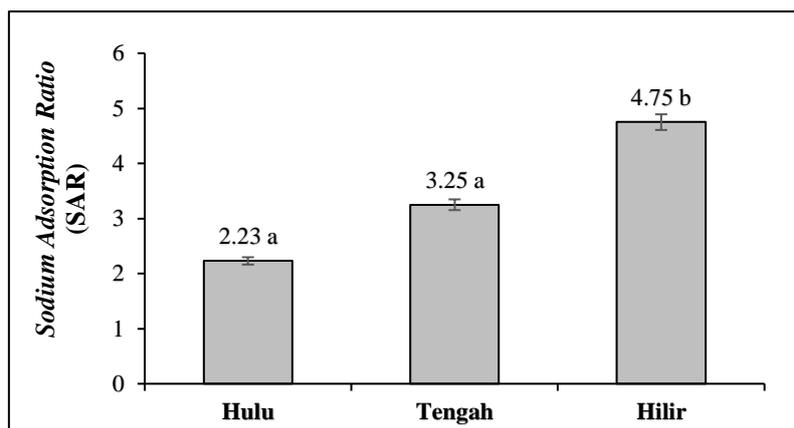
Gambar 1. Nilai rata-rata pH air pada bagian hulu, tengah dan hilir sub-sub DAS Amandit. Huruf yang sama pada diagram batang menunjukkan tidak ada perbedaan nyata dengan taraf kepercayaan 95% berdasarkan uji-t tidak berpasangan

Kualitas air untuk irigasi dipengaruhi oleh nilai daya hantar listrik. Kemampuan larutan untuk menghantarkan arus listrik disebut daya hantar listrik (DHL). Semakin besar nilai parameter DHL memperlihatkan semakin banyak garam-garam yang terkandung di dalam air. Hasil pengukuran DHL air sub-sub DAS Amandit menunjukkan bahwa terdapat perbedaan antara DHL air di sub-sub DAS bagian hulu, tengah dan hilir (Gambar 2). Hasil analisis DHL sub-sub DAS Amandit, di bagian hulu DHL air menunjukkan angka rata-rata $0,08 \mu\text{mhos cm}^{-1}$. Pada bagian tengah DHL menunjukkan angka rata-rata $0,13 \mu\text{mhos cm}^{-1}$ dan bagian hilir pH tanah menunjukkan angka rata-rata $0,04 \mu\text{mhos cm}^{-1}$. Berdasarkan kriteria mutu air irigasi untuk DHL (Scofield, 1936) kriteria mutu air irigasi untuk DHL adalah $< 250 \mu\text{mhos cm}^{-1}$ (sangat baik), $250 - 750 \mu\text{mhos cm}^{-1}$ (baik), $750 - 2.000 \mu\text{mhos cm}^{-1}$ (cukup), $2.000 - 3.000 \mu\text{mhos cm}^{-1}$ (kurang baik) dan $> 3.000 \mu\text{mhos cm}^{-1}$ (tidak layak), maka nilai DHL termasuk dalam kelas sangat baik.



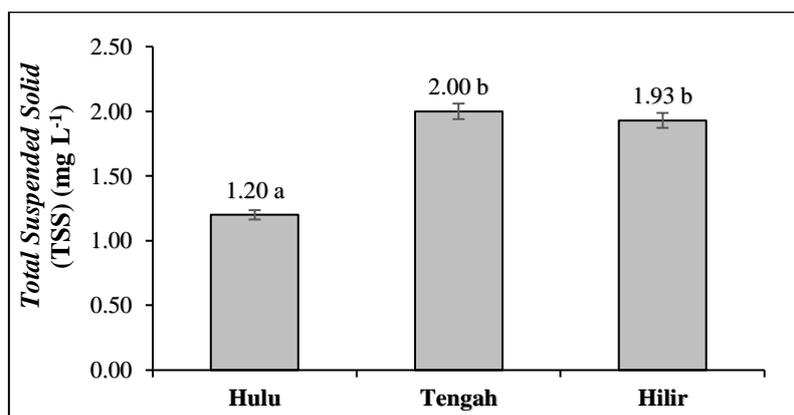
Gambar 2. Nilai rata-rata DHL air pada bagian hulu, tengah dan hilir sub-sub DAS Amandit. Huruf yang sama pada diagram batang menunjukkan tidak ada perbedaan nyata dengan taraf kepercayaan 95% berdasarkan uji-t tidak berpasangan

Kualitas air untuk irigasi tidak hanya dipengaruhi oleh pH dan DHL, namun juga dipengaruhi nilai SAR (*Sodium Adsorption Ratio*). Uji-t terhadap nilai SAR di wilayah sub-sub DAS Amandit pada bagian hilir menunjukkan perbedaan dengan bagian hulu dan tengah (Gambar 3). Hasil analisis menunjukkan nilai SAR pada wilayah sub-sub DAS Amandit pada bagian hulu sebesar 2,23. Pada bagian tengah sebesar 3,25 dan pada bagian hilir sebesar 4,75. Menurut FAO (1976) nilai SAR < 3 memiliki kriteria sangat baik dan nilai SAR $3 - 9$ memiliki kriteria baik. Berdasarkan kriteria tersebut maka nilai SAR sub-sub DAS Amandit memenuhi standar kualitas air untuk pertanian. Nilai SAR yang tinggi memperlihatkan bahwa Sodium (Na) pada air menggantikan ion Kalsium (Ca) dan Magnesium (Mg) dalam tanah dan dapat mengubah struktur tanah (Wantasen et al., 2019).



Gambar 3. Nilai rata-rata *Sodium Adsorption Ratio* (SAR) pada bagian sungai hulu, tengah dan hilir wilayah sub-sub DAS Amandit. Huruf yang sama pada diagram batang menunjukkan tidak ada perbedaan nyata dengan taraf kepercayaan 95% berdasarkan uji-t tidak berpasangan

Kualitas air wilayah sub-sub DAS Amandit dipengaruhi oleh karakteristik tanahnya, salah satunya pada tingkat sedimen tersuspensi pada air sungai. Hasil analisis, *Total Suspended Solid* (TSS) sub-sub DAS Amandit pada bagian hulu sebesar $1,20 \text{ mg L}^{-1}$. Pada bagian tengah sebesar $2,00 \text{ mg L}^{-1}$ dan pada bagian hilir sebesar $1,93 \text{ mg L}^{-1}$. Berdasarkan hasil uji-t TSS sub-sub DAS Amandit bagian hulu berbeda nyata dengan bagian tengah dan hilir (Gambar 4). Perbedaan ini juga menunjukkan bahwa sedimen tersuspensi pada bagian hulu memiliki tingkat TSS yang lebih rendah dibanding bagian tengah maupun hilir. Hal ini disebabkan oleh perbedaan penggunaan lahan. Penggunaan lahan pada bagian hulu masih berupa hutan primer maupun sekunder yang memiliki vegetasi cukup rapat dan memiliki tajuk pohon yang tinggi pada beberapa titik pengambilan sampel air. Tanaman bertajuk lebar dapat mengurangi erosi tanah sehingga air di wilayah ini masih jernih (Qian et al., 2022). Berbeda dengan bagian tengah dan hilir yang didominasi penggunaan lahan berupa pertanian. Lahan kering yang minim vegetasi ditambah banyaknya aktivitas manusia didalamnya membuat erosi lebih tinggi dan aliran permukaan lebih besar yang membuat aliran sungai lebih keruh. Berdasarkan PP Republik Indonesia No 22 tahun 2021 tentang penyelenggaraan perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup untuk baku mutu air sungai, *Total Suspended Solid* (TSS) untuk mengairi pertanian adalah $\text{TSS} < 400 \text{ mg L}^{-1}$, sehingga air sungai bisa dijadikan pengairan pertanian.

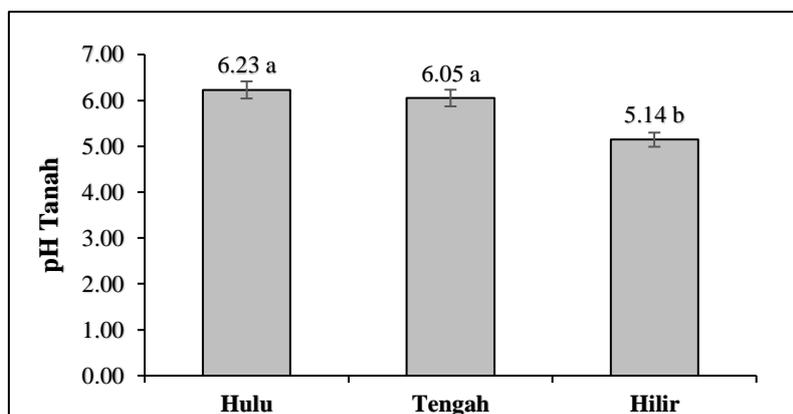


Gambar 4. Nilai rata-rata *Total Suspended Solid* (TSS) pada bagian sungai hulu, tengah dan hilir wilayah sub-sub DAS Amandit. Huruf yang sama pada diagram batang menunjukkan tidak ada perbedaan nyata dengan taraf kepercayaan 95% berdasarkan uji-t tidak berpasangan

3.2. Karakteristik Kimia Tanah (pH dan C-Organik)

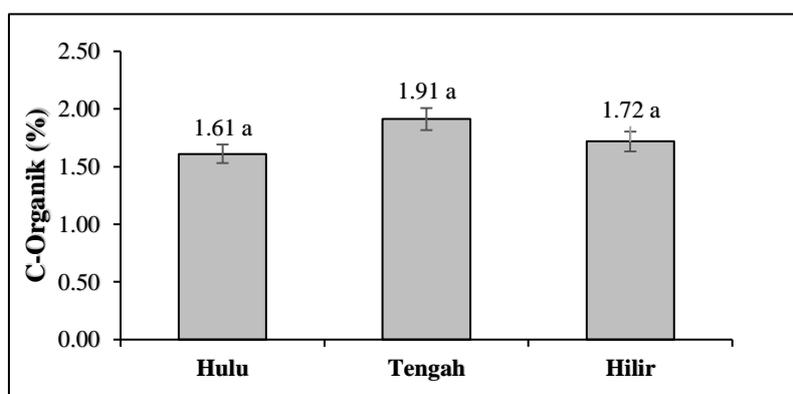
Hasil pengukuran pH tanah sub-sub DAS Amandit menunjukkan bahwa terdapat perbedaan antara pH tanah di sub-sub DAS bagian hilir dengan hulu dan tengah, namun antara bagian hulu dan tengah tidak menunjukkan perbedaan (Gambar 5). Dibagian hulu dan tengah, pH tanah agak masam (6,23 dan 6,05), dan pada bagian hilir menunjukkan pH yang masam (5,14). Kemasaman tanah dapat disebabkan beberapa faktor, antara lain bahan induk tanah, bahan organik, hidrolisis aluminium, reaksi oksidasi terhadap mineral tertentu dan pencucian basa-basa (Nopsagiarti et al., 2020). Pada wilayah sub-sub DAS Amandit bagian hulu (Kecamatan Loksado) dan tengah

(Kecamatan Padang Batung) masih berada pada kawasan pegunungan Meratus. Secara geologi kawasan ini berada pada Formasi Haruyan, Batang Alai, dan Batununggal yang berumur Kapur Awal hingga Kapur Akhir (64-135) juta tahun lalu, dengan litologi batuan yang ditemukan di area ini berupa Diorit dan Syenit yang merupakan batuan beku Intermediet Plutonik. Produk aktivitas vulkanik yang berlangsung pada zaman Kapur Akhir juga menghasilkan batuan seperti lava, tuf, andesit (Normelani et al., 2022). Pelapukan dari batuan-batuan tersebut membentuk tanah yang relatif mempunyai kemasaman tanah lebih rendah dibandingkan tanah dibagian hilir yang merupakan tanah aluvial. Tanah jenis ini adalah hasil endapan atau sedimentasi material batuan atau pasir halus yang dibawa oleh aliran sungai dari hulu. Tanah aluvial bersifat masam karena telah terjadinya proses pencucian unsur hara pada tanah.



Gambar 5. Nilai rata-rata pH tanah pada bagian hulu, tengah dan hilir sub-sub DAS Amandit. Huruf yang sama pada diagram batang menunjukkan tidak ada perbedaan nyata dengan taraf kepercayaan 95% berdasarkan uji-t tidak berpasangan.

Hasil pengukuran kandungan C-organik sub-sub DAS Amandit pada bagian hulu sebesar 1,61%, pada bagian tengah nilai C-organik sebesar 1,91%, dan pada bagian hilir nilai c-organik sebesar 1,72%. C-organik yang berkisar 1-2% ada pada kriteria rendah, Hardjowigeno dan Widiatmaka (2007). Pengukuran kandungan C-organik sub-sub DAS Amandit pada bagian hulu, tengah dan hilir tidak menunjukkan perbedaan (Gambar 6).



Gambar 6. Nilai rata-rata C-organik tanah pada bagian hulu, tengah dan hilir sub-sub DAS Amandit. Huruf yang sama pada diagram batang menunjukkan tidak ada perbedaan nyata dengan taraf kepercayaan 95% berdasarkan uji-t tidak berpasangan

Kesamaan rendahnya C-organik pada wilayah sub-sub DAS Amandit diduga karena proses dekomposisi bahan organik berjalan cepat sehingga C-organik didalam tanah cepat mengalami penurunan. Reaksi dekomposisi bahan organik sebagai berikut (Stauffer et al., 2018):

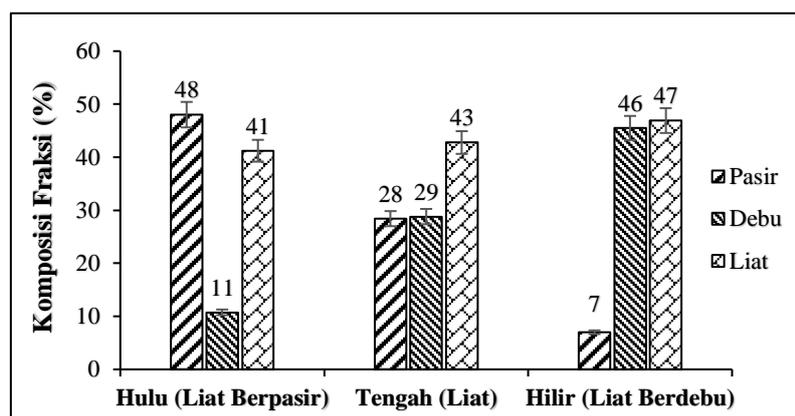


Dalam reaksi ini, bahan organik yang mengandung karbon (C-organik) bereaksi dengan oksigen (O_2) yang diambil dari udara atau ruang pori tanah. Akibatnya, terbentuklah karbon dioksida (CO_2) dan air (H_2O) sebagai produk sampingan dari dekomposisi tersebut. Energi juga dibebaskan dalam proses ini, yang digunakan oleh mikroorganisme untuk aktivitas mereka. Bahan organik dapat membantu pembentukan agregat tanah yang lebih

baik sehingga tanah akan menjadi lebih porous. Kandungan bahan organik dalam tanah juga dapat mempengaruhi erodibilitas tanah (kepekaan tanah terhadap erosi).

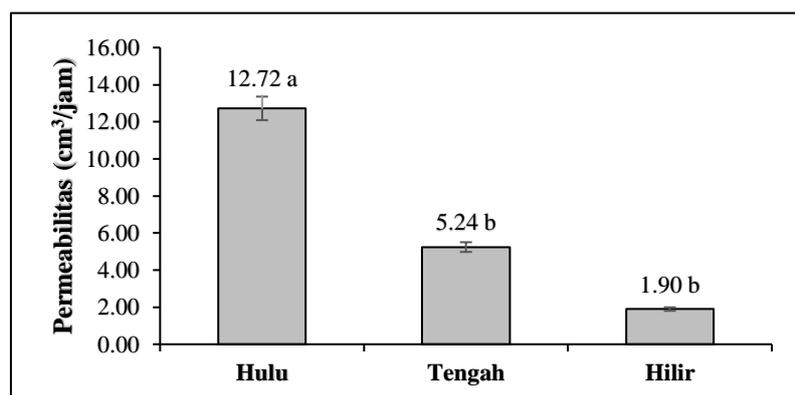
3.3. Karakteristik Fisika Tanah (Tekstur, Permeabilitas, dan Struktur)

Karakteristik fisik tanah di wilayah sub-sub DAS Amandit berbeda-beda. Semakin ke arah hilir persentase pasir semakin berkurang, namun persentase debu semakin bertambah (Gambar 7). Besarnya proporsi pasir, debu dan liat akan menunjukkan perbedaan kelas tekstur tanah. Pada bagian hulu dari sub-sub DAS Amandit, tanah bertekstur liat berpasir, pada bagian tengah bertekstur liat dan bagian hilir bertekstur liat berdebu. Hal ini menunjukkan bahwa telah terjadi adanya perpindahan bahan halus tanah (liat dan debu) dari bagian hulu ke wilayah bagian tengah dan hilir. Presentasi pasir, debu dan liat di dalam tanah dapat mempengaruhi sifat fisik tanah lainnya seperti permeabilitas.



Gambar 7. Komposisi Fraksi (%) dan jenis tekstur pada bagian hulu, tengah dan hilir sub-sub DAS Amandit. Diagram batang diatas merupakan persentase rata-rata fraksi pasir, debu dan liat dari setiap bagian sub-sub DAS Amandit

Hasil pengukuran permeabilitas tanah sub-sub DAS Amandit menunjukkan bahwa terdapat perbedaan antara permeabilitas tanah di sub-sub DAS bagian tengah dan hilir dengan hulu, namun antara bagian tengah dan hilir tidak menunjukkan perbedaan (Gambar 8). Permeabilitas tanah sub-sub DAS Amandit di hulu memiliki kriteria sedang sampai cepat, sedangkan pada bagian tengah memiliki kriteria sedang sampai lambat dan bagian hilir memiliki kriteria lambat. Perbedaan ini disebabkan oleh adanya perbedaan tekstur tanah dari masing-masing wilayah hulu, tengah dan hilir. Semakin halus tekstur tanah, semakin lambat permeabilitas tanah (Bryk dan Kolodziej, 2021).



Gambar 8. Nilai rata-rata Permeabilitas tanah pada bagian hulu, tengah dan hilir sub-sub DAS Amandit. Huruf yang sama pada diagram batang menunjukkan tidak ada perbedaan nyata dengan taraf kepercayaan 95% berdasarkan uji-t tidak berpasangan

Struktur tanah adalah susunan pasir, debu dan liat yang saling mengikat satu dengan lainnya secara alami. Tanah yang berstruktur baik akan mempunyai kondisi drainase dan aerasi yang baik pula, sehingga memudahkan sistem perakaran tanaman untuk berpenetrasi dan menyerap larutan tanah. Struktur tanah di wilayah sub-sub DAS Amandit pada bagian hulu beragam mulai dari Granular sedang hingga Granular sangat halus, bagian tengah didominasi dengan struktur Granular sangat halus dan bagian hilir tanah berstruktur masif (Tabel 1). Penilaian

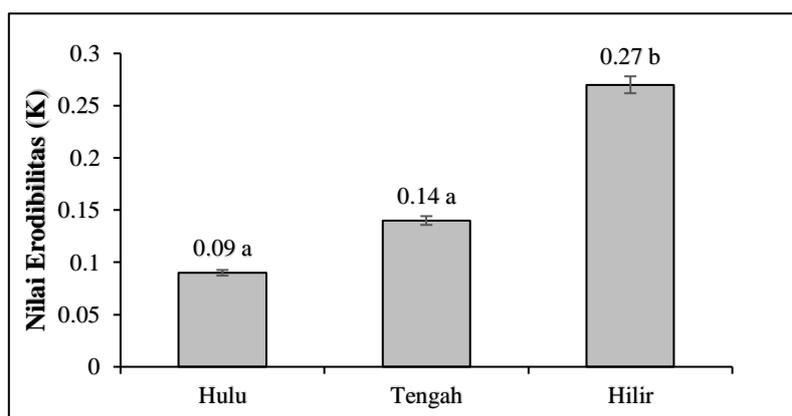
secara kuantitatif dari struktur tanah dapat dilakukan melalui kemantapan agregat tanah. Kemantapan agregat tanah dipengaruhi oleh bahan organik tanah. FAO (1976) juga menyimpulkan bahwa bahan organik mampu memperbaiki struktur tanah, aerasi, infiltrasi air, ketahanan terhadap erosi, dan sebagai selimut tanah.

Tabel 1. Jenis struktur tanah pada bagian hulu, tengah dan hilir sub-sub DAS Amandit

No	Sampel	Struktur Tanah
1	HS1	Granular Sedang
2	HS2	Granular Besar
3	HS3	Granular Halus
4	HS4	Granular Sangat Halus
5	HS5	Granular Sangat Halus
6	HS6	Granular Sangat Halus
7	TS1	Granular Sangat Halus
8	TS2	Granular Sangat Halus
9	TS3	Granular Sangat Halus
10	TS4	Granular Halus
11	TS5	Granular Sangat Halus
12	TS6	Granular Sangat Halus
13	LR1	Granular Halus
14	LR2	Masif
15	LR3	Masif
16	LR4	Masif
17	LR5	Masif
18	LR6	Masif

3.4. Nilai Erodibilitas (K)

Hasil analisis erodibilitas tanah sub-sub DAS Amandit menunjukkan bahwa terdapat perbedaan antara erodibilitas tanah di sub-sub DAS bagian hulu dan tengah dengan hilir sedangkan bagian hulu dan tengah tidak menunjukkan perbedaan (Gambar 9). Erodibilitas (K) sub-sub DAS Amandit pada di bagian hulu sebesar 0,09 (sangat rendah), bagian tengah sebesar 0,14 (rendah) dan bagian hilir 0,27 (sedang). Hal ini menunjukkan wilayah sub-sub DAS Amandit masih tergolong baik karena nilai kepekaan tanah terhadap erosi pada kriteria sangat rendah-sedang. Variasi nilai erodibilitas ini dipengaruhi oleh berbagai faktor lahan antara lain kemiringan lereng dan penggunaan lahan. Jenis tanah yang berkembang pada kondisi lahan yang bervariasi cenderung memiliki tingkat erodibilitas yang bervariasi pula. Pada bagian hulu (tingkat erodibilitas sangat rendah) dan bagian hilir (tingkat erodibilitas rendah) sub-sub DAS Amandit dijumpai pada lereng curam, agak curam hingga landai dengan penggunaan lahan hutan, tegalan, semak belukar, atau kebun campuran. Pada bagian hilir, tingkat erodibilitas sedang dijumpai pada lereng yang landai hingga datar dengan penggunaan tegalan, dan kebun campuran.



Gambar 9. Nilai rata-rata Erodibilitas (K) pada bagian sungai hulu, tengah dan hilir wilayah sub-sub DAS Amandit. Huruf yang sama pada diagram batang menunjukkan tidak ada perbedaan nyata dengan taraf kepercayaan 95% berdasarkan uji-t tidak berpasangan

Faktor utama yang diduga mempengaruhi nilai erodibilitas tanah sub-sub DAS Amandit adalah tekstur tanah (nilai M pada rumus penduga erodibilitas yaitu persentase pasir halus dan debu). Persentase pasir halus dan debu

yang semakin meningkat akan meningkatkan nilai erodibilitas (K). Sifat tekstur pasir sangat halus dan debu yang membentuk struktur tidak mantap menyebabkan tanah peka terhadap erosi (Arsyad, 2010), tanah yang mengandung liat yang tinggi lebih resisten terhadap erosi (Zhang et al., 2004). Di samping itu yang menyebabkan perbedaan nilai erodibilitas di sub-sub DAS Amandit adalah nilai permeabilitas. Pada sub-sub DAS Amandit bagian hulu, nilai permeabilitas lebih tinggi dibandingkan tengah dan hilir sub-sub DAS. Semakin tinggi nilai permeabilitas akan diikuti oleh penurunan nilai K pada bagian hulu dan meningkat pada bagian hilir. Hal ini antara lain disebabkan karena permeabilitas yang tinggi dapat mengurangi jumlah aliran permukaan.

Bahan organik mempengaruhi nilai erodibilitas tanah namun tidak begitu signifikan, rendahnya signifikansi bahan organik terhadap erodibilitas tanah disebabkan oleh rata-rata persentase kandungan bahan organik yang rendah pada setiap bagian sub-sub DAS Amandit. Kandungan bahan organik pada sub-sub DAS Amandit relatif sama yaitu dibawah 2% dengan struktur tanah yang umumnya Granular sangat halus pada bagian hulu dan tengah serta massif dibagian hilir. Bahan organik merupakan faktor yang besar pengaruhnya terhadap erodibilitas selain tekstur tanah (Priatna, 2001). Hal ini antara lain karena bahan organik memiliki kemampuan menjerap dan menahan air yang tinggi, membantu perkembangan struktur tanah, serta menambah kesuburan tanah sehingga mempengaruhi pertumbuhan vegetasi yang tumbuh di atasnya (Arsyad, 2010).

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut: (1) Kualitas air (pH, DHL, SAR, dan TSS) di wilayah sub-sub DAS Amandit baik di wilayah hulu, tengah, dan hilir sesuai dengan mutu air untuk perairan irigasi. (2) Karakteristik kimia tanah yang ditinjau dari kemasaman tanah di wilayah hulu dan tengah sub-sub DAS Amandit tidak menunjukkan perbedaan yang nyata, namun antara hulu dan tengah dengan hilir menunjukkan perbedaan. Karakteristik kimia tanah lainnya (C-organik) tidak menunjukkan perbedaan antara hulu, tengah dan hilir. (3) Karakteristik fisika tanah di wilayah sub-sub DAS Amandit menunjukkan bahwa semakin ke arah hilir persentase pasir semakin berkurang dan persentase debu semakin meningkat, hal ini diikuti dengan semakin ke arah hilir semakin lambat permeabilitas tanahnya. (4) Nilai erodibilitas tanah di wilayah sub-sub DAS Amandit bagian hulu dan tengah tidak menunjukkan perbedaan yang nyata. Pada bagian hulu nilai erodibilitas tanah dengan kriteria sangat rendah dan bagian tengah dengan kriteria rendah namun berbeda dengan daerah hilirnya (kriteria sedang).

Daftar Pustaka

- Arsyad, S. 2010. Konservasi Tanah dan Air Edisi 2. UPT Produksi Media Informasi Lembaga Sumberdaya. IPB. Bogor Press.
- Balai Pengelolaan DAS Barito dan Fakultas Kehutanan ULM. 2010. Penyusunan batas Sub DAS/sub sub DAS Hasil Review Batas DAS wilayah Kerja BP-DAS Barito, Banjarbaru.
- Bryk, M., Kolodziej, B. Suitability of image analysis in evaluating air and water permeability of soil. *Agronomy* 11(9), 1883. <https://doi.org/10.3390/agronomy11091883>
- FAO. 1976. A Framework for Land Evaluation. Soil Resources Management and Conservation Service Land and Water Development Division. FAO Soil Bulletin No. 32. FAO-UNO. Rome. Italy
- Hamid, A., Bhat, S.U., Jehangir, A. 2020. Local determinants influencing stream water quality. *Applied Water Science* 10(24), 1-16. <https://doi.org/10.1007/s13201-019-1043-4>
- Hardjowigeno, S., Widiatmaka. 2007. Evaluasi Kesesuaian Lahan & Perencanaan Tata Guna Lahan. Yogyakarta : Gadjah Mada University Press.
- Mahbub, M. 2021. Program Aplikasi Excel Uji F Dua Ragam (Varian) dan Uji-t (T-Test) Tidak Berpasangan. Diakses 1 Agustus 2023, dari <http://mmahbub.wordpress.com>
- Nopsagiarti, T., Deno, O., Gusti, M. 2020. Analisis C-Organik, Nitrogen dan C/N Tanah Pada Lahan Agrowisata Beken Jaya. *Jurnal Agrosains dan Teknologi*. 5(1), 12-18.
- Normelani, S., Riadi, S., Efendi, M., Kumalawati, R., Nasruddin., N., Yuni, K., Rahman N., 2022. Studi eksploratif tentang permintaan wisatawan mendukung pengembangan kawasan Eco-Geotourism Geopark Pegunungan Meratus. *Jurnal Pendidikan Geografi* 9(1), 58-67. <http://dx.doi.org/10.20527/jpg.v9i1.12577>
- Pemerintah Indonesia. 2012. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 37 Tahun 2012 tentang Pengelolaan Bagian Aliran Sungai. Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2012 Nomor 62. Jakarta.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia, 2021. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup untuk baku mutu air sungai.

- Priatna, S.J. 2001. Indeks erodibilitas dan potensi erosi pada areal perkebunan kopi rakyat dengan umur dan lereng yang berbeda. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia* 3(2), 84-88.
- Qian, K., Ma, X., Wang, Y., Yuan, X., Yan, W., Liu, Y., Yang, X., Li, J. 2022. Effects of vegetation change on soil erosion by water in major basins, Central Asia. *Remote Sensing* 14(21), 5507. <https://doi.org/10.3390/rs14215507>
- Scofield, F.E, 1936. The salinity of irrigation water. *Smith Ann. Rep.*1935, 275-283.
- Stauffer, S., Gardner, A., Ungu, D.A.K., López-Córdoba, A., Heim, M. 2018. Cellular Respiration. In: *Labster Virtual Lab Experiments: Basic Biology*. Springer Spektrum, Berlin, Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-662-57996-1_4
- Wantasen, S., Luntungan, J. N., Tarore, A.E. 2019. Penentuan Kualitas Air Sungai Pindol Sebagai Sumber Air Irigasi dan Air Baku Di Kabupaten Bolaang Mongondow. UNSRAT Repository, Manado.
- Wischmeier, W.H., Smith, D.D. 1978. Handbook No. 37. Predicting Rainfall Erosion Losses : A Guide to Conservation Planning, USDA Agriculture.
- Zhang, K., Shuangcai, L., Wenying, P. 2004. Erodibility of agricultural soils in the Loess Plateau of China. *Prosiding 12th ISCO Conference Beijing 2002*, 551-558.