Logika: Jurnal Penelitian Universitas Kuningan
Vol. 16 Nomor 01.2025. 79-91

Pengaruh Penggunaan Lahan Terhadap Kualitas Air Hulu Cisanggarung, Kuningan, Jawa Barat

Naufal Althaaf, Iing Nasihin, Nurdin
Program Studi Sarjana Ilmu Lingkungan, Fakultas Kehutanan dan Lingkungan,
Universitas Kuningan, Kuningan, Jawa Barat, Indonesia
E-mail: naufalalthaaf3030@gmail.com

Abstract

Water quality is an important indicator of ecosystem health and the well-being of communities that depend on water resources. In Indonesia, water quality is increasingly threatened by human activities, including the Cisanggarung River in Kuningan Regency. Problems include water quantity that is not sufficient for needs and declining water quality, especially for drinking water. Water quality is influenced by the surrounding environment and pollution due to changes in environmental factors. This research examines land use in the Cisanggarung river basin (DAS) through satellite image analysis and measurement of physical and chemical water parameters. Spatial analysis using satellite image interpretation and water quality analysis involves measuring Dissolved Oxygen (DO), pH, water temperature, turbidity, Total Dissolved Solid (TDS), Biochemical Oxygen Demand (BOD), and Chemical Oxygen Demand (COD) according to SNI standards. The research results show that land use in the upper reaches of Cisanggarung is classified into 3 land uses, namely forest land use with an area of 337.88 ha (46.65%), agricultural/plantation land 262.6 ha (33.35%) and land use for settlements with area 143.74 ha (19.85%). The use of forest land has an influence on lower TDS and TN values, while the use of agricultural/plantation and residential land influences the BOD and COD values. Water quality from upstream to downstream of the river has increased in physical and chemical parameters, showing the significant influence of land use type on river water quality.
***Keywords**: Water quality, land use, water quality parameters.*

Abstrak

Kualitas air adalah indikator penting bagi kesehatan ekosistem dan kesejahteraan masyarakat yang bergantung pada sumber daya air. Di Indonesia, kualitas air semakin terancam oleh aktivitas manusia, termasuk di Sungai Cisanggarung di Kabupaten Kuningan. Permasalahan mencakup kuantitas air yang tidak mencukupi kebutuhan dan kualitas air yang menurun, terutama untuk air minum. Kualitas air dipengaruhi oleh lingkungan sekitar dan pencemaran akibat perubahan faktor lingkungan. Penelitian ini mengkaji penggunaan lahan di daerah aliran sungai (DAS) Cisanggarung melalui analisis citra satelit serta pengukuran parameter fisik dan kimia air. Analisis spasial menggunakan interpretasi citra satelit dan analisis kualitas air melibatkan pengukuran Dissolved Oxygen (DO), pH, suhu air, turbidity, Total Dissolved Solid (TDS), Biochemical Oxygen Demand (BOD), dan Chemical Oxygen Demand (COD) sesuai standar SNI. Hasil penelitian menunjukan penggunaan lahan di hulu Cisanggarung diklasifikasikan menjadi 3 penggunaan lahan yaitu penggunaan lahan hutan dengan luas 337,88 ha (46,65%), lahan pertanian/perkebunan 262,6 ha (33,35%) dan penggunaan lahan untuk pemukiman dengan luas 143,74 ha (19,85%). Penggunaan lahan hutan mempunyai pengaruh terhadap nilai TDS dan TN lebih rendah, sementara penggunaan lahan pertanian/perkebunan dan pemukiman berpengaruh terhadap nilai BOD dan COD. Kualitas air dari hulu hingga hilir sungai mengalami peningkatan dalam parameter fisik dan kimia, menunjukkan pengaruh signifikan dari jenis penggunaan lahan terhadap kualitas air sungai.
Katakunci: Kualitas air, penggunaan lahan, parameter kualitas air.

PENDAHULUAN

Kualitas air merupakan salah satu indikator penting dalam menentukan kesehatan ekosistem serta kesejahteraan masyarakat yang bergantung pada sumber daya air tersebut (Sukristiyono *et al*. 2021). Di Indonesia, permasalahan kualitas air semakin krusial seiring dengan meningkatnya tekanan dari berbagai aktivitas manusia. Salah satu permasalahan

kualitas air yang terjadi yaitu pada sungai (Yohannes *et al*. 2019). Sungai Cisanggarung, yang mengalir melalui Kabupaten Kuningan, adalah salah satu sumber daya air yang vital bagi masyarakat setempat. Namun, kualitas air di hulu sungai ini mengalami perubahan yang signifikan, yang diduga berkaitan erat dengan perubahan penggunaan lahan di wilayah tersebut (Setyowati, 2016).

Peningkatan jumlah penduduk, iklim, dan proses urbanisasi merupakan penyebab umum yang dianggap sebagai faktor-faktor yang berkontribusi terhadap terjadinya perubahan pengelolaan lahan. Penyebab utama proses perubahan pengelolaan lahan adalah gabungan antara faktor-faktor fisik, biologi, sosial, politik, dan ekonomi yang terjadi dalam dimensi ruang dan waktu pada saat yang bersamaan (Devianti, 2016). Dampak besar dari perubahan pengelolaan lahan terhadap lingkungan fisik dan sosial adalah mempengaruhi sistem ekologi, misalnya; pencemaran air, polusi udara, perubahan iklim local (Putri et al., 2023) dan berkurangnya keanekaragaman hayati (Darma dan Bintoro, 2019). Faktor yang mendorong perubahan pengelolaan lahan terutama pada lahan hutan adalah politik, ekonomi, demografi dan budaya (kondisi institusional). Selanjutnya pertumbuhan ekonomi, perubahan pendapatan dan konsumsi juga merupakan faktor penyebab perubahan pengelolaan lahan. Perubahan lahan berbeda antar suatu kawasan, karena mengalami transisi pada tempat atau beberapa fase transisi. Hal ini juga dipicu oleh sistem tanah dalam merespons perubahan kelembagaan, ekonomi, kekuatan demografi dan pasar (Devianti, 2016). Daerah Aliran Sungai Cisanggarung berdasarkan penelitian Setyowati (2016), disimpulkan bahwa kadar BOD, COD, kekeruhan, amoniak, ammonium, nitrat, ortho phospat, dan kadar fecal coliform, telah melebihi baku mutu B, C, D yang diperbolehkan. Hal ini disebabkan karena pada daerah aliran Sungai Cisanggarung banyak sekali kegiatan pertanian, perkebunan dan limbah rumah tangga dari pemukiman sehingga kualitas air sungai menjadi tidak baik. Implikasi perubahan pengelolaan lahan di daerah sekitar DAS Cisanggarung mengakibatkan sumber daya air terganggu, yaitu dapat meningkatkan limpasan, banjir, dan dapat menurunkan debit aliran air di hilir. Menurut Wiguna et al. (2019) DAS Cisanggarung merupakan DAS yang memiliki luasan 834,8 km^2 dengan berjalanya waktu dan bertambahnya jumlah penduduk mendorong perubahan tutupan dan penggunaan lahan dan pembangunan meningkat seperti pembuatan jalan tol Cipali dan bandara Kertajati yang memudahkan investor masuk untuk mendirikan bangunan dan membuka lahan yang akan meyebabkan perubahan tutupan dan penggunaan lahan yang akan mengurangi dari fungsi ekologi di wilayah DAS Cisanggarung.

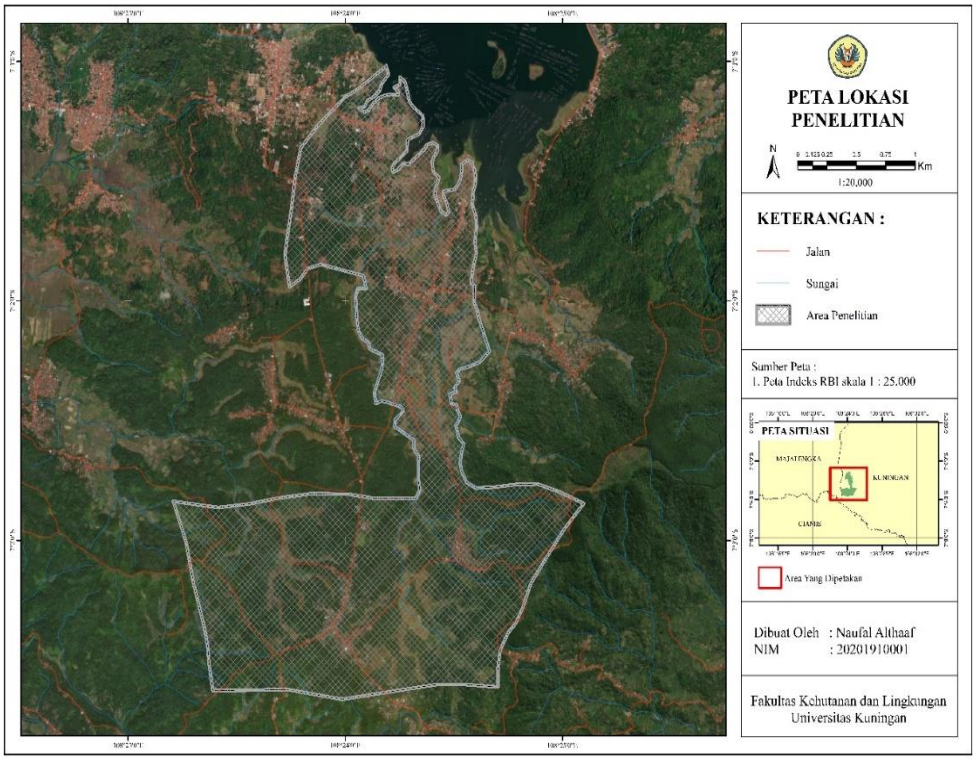
Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penggunaan lahan di hulu Cisanggarung Kabupaten Kuningan, mengetahui kualitas air hulu Cisanggarung di Kabupaten Kuningan, dan mengetahui hubungan penggunaan lahan dengan kualitas air hulu Cisanggarung di Kabupaten Kuningan. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan pemahaman yang lebih baik tentang kompleksitas hubungan antara penggunaan lahan dan kualitas air sungai, serta memberikan dasar ilmiah untuk pengambilan keputusan yang tepat dalam upaya pelestarian sumber daya air yang berkelanjutan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada kawasan hulu Cisanggarung Kabupaten Kuningan yang dilaksanakan pada bulan Agustus sampai dengan bulan September 2023. Metode

penelitian yang dilakukan menggunakan desain penelitian survey yaitu penelitian yang dilakukan pada lokasi yang telah ditentukan lokasinya berupa penggunaan lahan serta kualitas air sungai. Selanjutnya dikorelasikan antara penggunaan lahan dan kualitas air sungai pada 3 (tiga) lokasi stasiun pengamatan.

Penggunaan lahan di kawasan hulu Cisanggarung dianalisis dengan mengunduh citra dari situs USGS dan memprosesnya menggunakan teknik Maximum Likelihood Classification. Data tambahan diperoleh dari portal web Badan Informasi Geospasial Indonesia (INA Geospasial) untuk melengkapi analisis ini, sehingga penggunaan lahan dapat dipetakan dengan lebih detail. Pengambilan sampel air sungai dilakukan dengan botol steril di berbagai titik yang mewakili kondisi hutan, pertanian/perkebunan dan pemukiman. Metode standar digunakan untuk menjaga integritas sampel. Parameter kualitas air yang diukur meliputi parameter kimia (BOD, COD, Amonia) dan fisika (DO, pH, TDS, temperatur).



Gambar 1. Peta lokasi penelitian

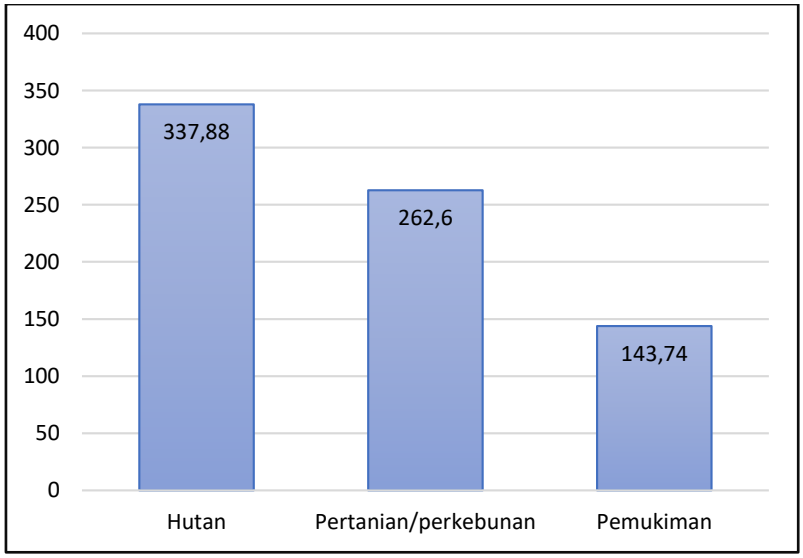
Analisa spasial yang digunakan adalah interpretasi citra satelit, yaitu kegiatan menganalisis citra dari teknologi penginderaan jauh untuk mengidentifikasi objek-objek di permukaan bumi dengan mengelompokkan objek-objek tersebut berdasarkan karakteristik penampakannya pada citra satelit (Ismail *et al*. 2021). Koreksi Geometrik merupakan transformasi citra hasil dari kegiatan penginderaan jauh sehingga citra yang dioleh memiliki berbagai sifat peta, baik dalam bentuk, proyeksi maupun skala. Hal utama pada koereksi geometrik adalah penempatan ulang nilai-nilai piksel dengan sama persis sehingga hasil yang diperoleh dari rekaman sensor sesuai dengan obyek di permukaan bumi (Rahman, 2018).
Parameter fisika diantaranya Dissolved Oxygen (DO), pH, TDS dan temperatur air (WT). Pengujian DO dilakukan menggunakan DO meter (Lutron DO-5510). Pengujian pH menggunakan pH meter (Hanna), dan suhu air (WT) diukur menggunakan probe TDS

(Hanna). Sedangkan turbiditi diukur dengan Turbidity meter (Lutron TU-2016), dan total suspended solid (TSS) di uji sesuai dengan SNI06-6989.3-2004 di laboratorium. Parameter Kimia diantaranya BOD dan COD. BOD diuji di laboratorium menggunakan metode titrasi berdasar pada SNI-6989.72-2009, COD menggunakan metode spektrofotometri 420 nm berdasar pada SNI 6989.2:2009.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Penggunaan Lahan Hulu Cisanggarung

Berdasarkan hasil pengolahan data dapat diketahui bahwa penggunaan lahan di hulu Cisanggarung diklasifikasikan menjadi 3 kelas tutupan lahan. Adapun tutupan lahan yang mendominasi adalah kelas tutupan lahan hutan dengan luas 337,88 ha (46,65%), kelas tutupan lahan pertanian/perkebunan dengan 262,6 ha (33,35%) dan kelas tutupan lahan pemukiman dengan luas 143,74 ha (19,85%). Tutupan lahan di hulu Cisanggarung ditampilkan pada Gambar 2 berikut.

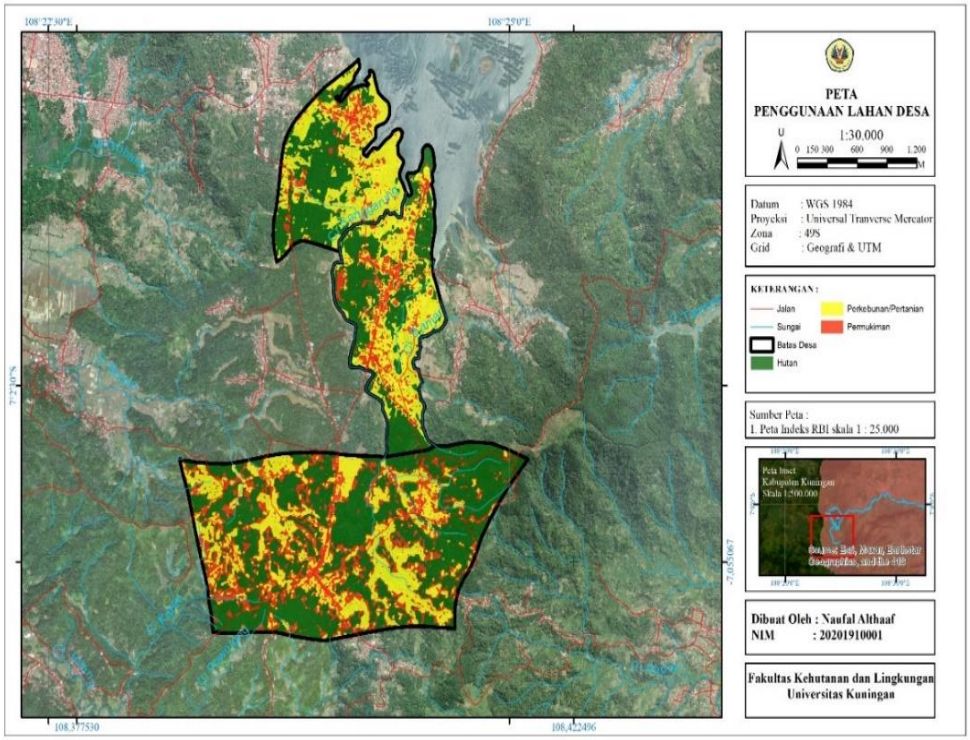


Gambar 2. Luas Tutupan Lahan Pada Hulu Cisanggarung

Berdasarkan Gambar 3 yang telah dilakukan uji akurasi bahwa nilai kappa penggunaan lahan adalah 0,83 yang berada diantara nilai 0,81-1 dimana nilai ini menunjukan bahwa akurasi hampir sempurna. Selanjutnya dapat diketahui bahwa penggunaan lahan hutan yang termasuk pada Desa Cageur, Sakerta Barat dan Desa Paninggran berturut-turut dengan luas 217,27 hektar, 66,38 hektar dan 54,21 hektar. Hutan yang merupakan sumber daya alam yang mempunyai peranan sangat penting bagi masyarakat setempat. Dominasi hutan di wilayah hulu sangat penting karena kawasan hulu biasanya merupakan daerah tangkapan air utama yang menjaga ketersediaan air bagi daerah di hilir (Salim *et al*. 2019). Hutan berfungsi sebagai penahan erosi dan pengatur aliran air (Tjiptono 2018), serta penyimpan keanekaragaman hayati yang tinggi (Fitriandhini & Putra, 2022).

Selanjutnya luas lahan pertanian/perkebunan pada lokasi penelitian mempunyai luas 262, 6 hektar yang tersebar pada Desa Cageur, Sakerta Barat dan Paninggran. Adanya lahan pertanian/perkebunan yang cukup signifikan mencerminkan pemanfaatan lahan oleh penduduk setempat untuk kegiatan agraris. Meskipun begitu, proporsi yang lebih rendah dibandingkan hutan menunjukkan bahwa aktivitas agraris masih dibatasi agar tidak merusak

fungsi ekologis hutan (Ariyani, 2020). Meskipun hutan masih mendominasi, namun persentasenya tidak jauh dibandingkan penggunaan lahan untuk pertanian/perkebunan. Ini menunjukkan adanya pergeseran penggunaan lahan menuju pertanian dan perkebunan (Widiatmono *et al*. 2017). Pernyataan lain pertanian dan perkebunan hampir sama luasnya dengan hutan, mencerminkan wilayah ini sebagai zona transisi di mana aktivitas agraris meningkat. Kondisi ini juga menandakan adanya keseimbangan antara kegiatan ekonomi dan konservasi (Ariyani, 2020).



Gambar 3. Tutupan Lahan pada Hulu Cisanggarung

Penggunaan lahan untuk pemukiman mempunyai luas 143,74 hektar yang tersebar pada hulu Sungai Cisanggarung. Pemukiman di wilayah hulu cenderung lebih sedikit dibandingkan wilayah tengah dan hilir. Ini menunjukkan bahwa kawasan hulu kurang padat penduduk dan lebih difokuskan pada konservasi dan pemanfaatan lahan secara berkelanjutan (Salim *et al*. 2019). Pemukiman yang relatif lebih banyak dibandingkan dengan wilayah hulu menandakan peningkatan aktivitas manusia. Ini menunjukkan bahwa wilayah dengan penggunaan pemukiman lebih berkembang dalam hal infrastruktur dan populasi (Yanti *et al*. 2022).

Selanjutnya hasil ini sejalan dengan penelitian Fadhil et al., (2021) bahwa penggunaan lahan pada DAS Citarum hulu pada setiap lokasi pengamatan berbeda-beda. Sedangkan menurut Salim *et al*. (2019) penurunan luas tutupan lahan dapat meningkatkan debit dan aliran permukaan, sebaliknya peningkatan luas hutan akan meningkatkan infiltrasi dan evapotranspirasi. Analisis ini memberikan wawasan yang berharga bagi pemangku kepentingan dalam merancang kebijakan pengelolaan lahan yang berkelanjutan dan efektif di daerah studi.

2. Kualitas Air Hulu Cisanggarung

Berdasarkan hasil pengambilan data lapangan dan uji laboratorium dapat diketahui kualitas parameter karakter fisika dan kima tersaji pada Tabel 1 berikut ini.

Tabel 2. Parameter Kualitas Air Hulu Cisanggarung

No	Parameter	Satuan	Stasiun 1	Stasiun 2	Stasiun 3	Kriteria Mutu Air Kelas I
	Parameter Fisika					
1	Suhu	^{o}C	30	34	32	Dev 3
2	pH	-	6,4	6,9	8,6	6-9
3	TDS	mg/L	24	26	55	1000
	Parameter Kimia					
1	Total Nitrogen	mg/L	3,15	< 0,5	< 0,5	15
2	Total Fosfat	mg/L	0,29	< 0,109	< 0,109	0,2
3	TSS	mg/L	< 2.5	24	17	40
4	BOD	mg/L	3,45	3,87	7,14	2
5	COD	mg/L	11,5	12,9	23,8	10
6	DO	mg/L	7,3	6,7	6,9	min 6

Berdasarkan Tabel 2 hasil pengukuran kualitas air hulu Cisanggarung dibandingkan dengan Baku Mutu Air Kelas 1 yang merupakan air baku air minum, dan atau peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut adalah sebagai berikut:

1. Suhu

Hasil pengukuran suhu air hulu Cisanggarung pada lokasi Stasiun 1 sampai titik stasiun 3 menunjukkan suhu air berkisar antara 30°C - 34°C. Suhu tertinggi mencapai 34°C pada titik Stasiun 2, kondisi suhu tersebut masih sesuai dengan kriteria mutu air kelas I menurut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 yaitu pada deviasi 30°C dari temperatur alamiahnya, maka kondisi kualitas air sungai ditinjau dari parameter suhu masih dalam kriteria mutu air sesuai dengan peruntukannya.

2. Derajat Keasaman (pH)

Derajat keasaman (pH) air hulu Cisanggarung pada Stasiun 1 sampai Stasiun 3 berada pada kondisi normal dalam kisaran 6 – 9 pada baku mutu air kelas I. Peningkatan, pH dari titik stasiun 1 ke titik stasiun 3, dengan nilai pH berkisar antara 6,4 - 8,6 masih berada dalam ambang batas kriteria mutu air sungai kelas I sehingga air sungai dengan parameter pH 6,4 – 8,6 masih dapat digunakan untuk sarana rekreasi, pembudidayaan ikan air tawar, peternakan dan pertanian. Menurut Sofiana *et al.* (2022), peningkatan nilai derajad keasaman atau pH dipengaruhi oleh limbah organik maupun anorganik yang di buang ke sungai. sehingga peningkatan pH air sungai Cisanggarung dari titik stasiun 1 sampai titik stasiun 3 dengan nilai pH sekitar 6,4 – 8,6 merupakan air normal yang memenuhi syarat untuk suatu kehidupan.

3. Total *Dissolved Solid* (TDS)

Berdasarkan hasil pengukuran TDS diperoleh nilai terendah 24 mg/L pada Stasiun 1, 26 mg/L pada Stasiun 2 dan 55 mg/L pada stasiun 3. TDS atau padatan terlarut ini terdiri dari senyawa organik maupun anorganik. Padatan yang terlarut di dalam air berupa bahan-bahan kimia anorganik dan gas-gas yang terlarut. Pada hulu Cisanggarung nilai TDS mempunyai nilai yang rendah diakibatkan dalam pengambilan sampel air dilakukan pada musim kemarau sehingga sedikitnya sedimen erosi yang berasal dari penggunaan lahan (Ekawaty *et al*. 2018). Air yang mengandung jumlah padatan melebihi batas menyebabkan rasa yang tidak enak, menyebabkan mual, penyebab serangan jantung (*cardiacdisease*) dan (*tixaemia*) pada wanita hamil (Handoco, *et al*., 2021). Sesuai baku mutu air menurut PP No.22 Tahun 2021 bahwa TDS untuk kelas I adalah 1.000 mg/L sehingga nilai TDS di hulu Cisanggarung masih berada dibawah nilai baku mutu yang ditetapkan.

4. Total *Nitrogen* (TN)

Total Nitrogen berdasarkan hasil pengukuran skala laboratorium didapat bahwa pada Stasiun I 3,15 mg/L dan pada Stasiun 2 dan 3 didapat nilai < 0,5 mg/L. Sehingga berdasarkan nilai baku mutu air kelas I menurut PP. No. 22 Tahun 2021 masih jauh di bawah nilai baku mutu yang ditetapkan yaitu 15 mg/L. Menurut Bahri (2016) sumber pencemar golongan nitrogen berasal dari peternakan, pertanian dan limbah domestik. Nilai nitrogen yang dibawah batas ketentuan dikarenakan saat pengambilan data kualitas air dilakukan pada musim kemarau sehingga proses pelarutan pupuk dari pertanian sedikit terjadi.

5. Total Fosfat (TF)

Berdasarkan hasil pengukuran analisis laboratorium dapat diketahui nilai untuk total fosfat yaitu pada Stasiun 1 0,26 mg/L, Stasiun 2 dan Stasiun 3 menpunyai nilai yang sama yaitu < 0,109 mg/L. Berdasarkan standar baku mutu Kelas I total fosfat yang masih ditolelir adalah 0,2 mg/L. Sumber pencemar fosfat berasal dari adanya aktifitas limbah dari areal pertanian dan limbah domestik (Bahri, 2016). Nilai total forfat pada Stasiun I lebih tinggi dari pada stasiun 2 dan 3 dikarenakan lebih luasnya penggunaan lahan pertanian dibandingkan dengan stasiun lainnya. Hal ini sejalah dengan hasil penelitian Machairiyah *et al* (2020), yang menyatakan nilai dari fosfat pada Sungai Percut hulu Sibolangit Medan sebesar 0,3455 mg/L diakibatkan adanya kegiatan pertanian dan perikanan (pakan ikan dan udang).

6. Padatan Tersuspensi Total (TSS)

Hasil pengukuran TSS air sungai pada titik stasiun 1 sebesar < 2,5 mg/L, pada Stasiun 2 sebesar 24 mg/L dan pada titik stasiun 3 sebesar 17 mg/l. Nilai TSS meskipun pada semua stasiun di bawah ambang batas yang ditentukan yaitu 40 mg/L namun pada Stasiun 2 mempunyai nilai yang lebih besar dibandingkan Stasiun 1 dan 3, hal ini disebabkan dalam pengambilan sampel air berada di sekitar lahan pertanian dan perkebunan. Menurut Handika *et al*., (2023), padatan tersuspensi berupa kumpulan dari lumpur dan pasir halus serta jasad-jasad renik, yang berasal dari kikisan atau erosi tanah yang terbawa ke dalam perairan. Kekeruhan air ditimbulkan oleh masuknya padatan tersuspensi ke dalam perairan.

7. Kebutuhan Oksigen Biokimiawi (BOD)

Hasil analisa konsentrasi BOD air sungai pada Stasiun 1 sebesar 3,45 mg/L, Stasiun 2 sebesar 3,87 mg/L dan pada Stasiun 3 sebesar 7,14 mg/L. Nilai konsentrasi BOD yang ditetapkan sesuai baku mutu air kelas I menurut PP. No. 22 Tahun 2021 adalah 2 mg/L. Dari semua stasiun pengamatan nilai BOD melebihi ambang batas khususnya pada Stasiun 3 nilai

BOD yang tertinggi. Nilai konsentrasi BOD yang berkisar antara 0-10 mg/L mengindikasikan bahwa perairan tersebut tercemar ringan, nilai BOD yang memiliki konsentrasi antara 10-20 mg/l termasuk kategori pencemaran sedang, sedangkan >25 mg/l dikategorikan tinggi tingkat pencemarannya (Salmin, 2005).

8. Kebutuhan Oksigen Kimiawi (COD)

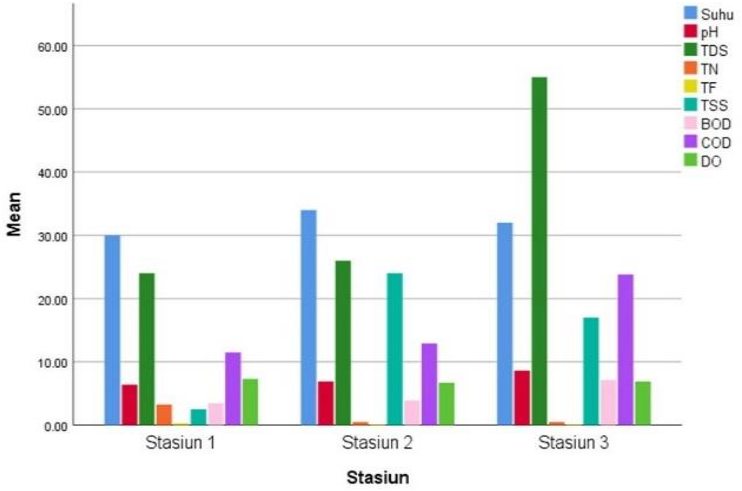
Hasil pengukuran parameter COD pada Stasiun 1 sebesar 11,5 mg/L, pada Stasiun 2 sebesar 12,9 mg/l dan pada Stasiun 3 nilai COD sebesar 23,8 mg/l. Dari 3 Stasiun pengamatan nilai COD semua berada di atas standar ketentuan baku mutu air kelas I yaitu sebesar 10 mg/L. Nilai konsentrasi COD yang semakin tinggi mengindikasikan bahwa suatu perairan telah tercemar. Nilai COD umumnya lebih besar dibandingkan nilai BOD. Hal ini disebabkan jumlah senyawa organik yang dapat dioksidasi secara kimiawi lebih besar jika dibandingkan secara biologis (Yulis *et al*. 2018).

9. Oksigen Terlarut (DO)

Hasil pengukuran oksigen terlarut (DO) air sungai pada Stasiun 1 sebesar 7,3 mg/l, titik stasiun 2 sebesar 6,7 mg/l dan di titik stasiun 3 sebesar 6,9 mg/l. g/l. Nilai konsentrasi oksigen terlarut sungai Cisanggarung berkisar 6,7 – 7,3 mg/l. Berdasarkan standar baku mutu air Kelas I bahwa batas minimal DO pada suatu perairan adalah 6 mg/L, maka pada semua stasiun pengamatan memiliki nilai DO di atas batas minimal. Apabila nilai DO semakin besar pada badan air, ini menandakan badan air tersebut memiliki kualitas air yang bagus. Sebaliknya jika nilai DO semakin rendah, maka badan air tersebut diindikasikan sudah tercemar (Kusrini *et al*. 2016). Selanjutnya menurut Handika *et al*., (2023), keberadaan oksigen terlarut di perairan sangat dipengaruhi oleh perubahan suhu dan turbulensi serta tekanan atmosfer. Peningkatan suhu, kedalaman dan tekanan atmosfer akan mengurangi kadar oksigen. Munculnya zat pencemar yang dapat mengkonsumsi oksigen menjadi penyebab utama berkurangnya kadar DO atau oksigen terlarut dalam badan air

3. Pengaruh Penggunaan Lahan Terhadap Kulitas Hulu Cisanggarung

Kualitas air merupakan salah satu indikator utama dalam menilai kesehatan lingkungan dan ekosistem suatu wilayah. Salah satu faktor yang mempengaruhi kualitas air adalah lokasi atau tempat pengambilan sampel air, yang sering kali disebut sebagai stasiun. Beberapa parameter kualitas air menunjukan perubahan nilai yang semakin meningkat diataranya nilai pH, TDS, BOD dan COD.



Gambar 4. Kualitas Air Pada Setiap Stasiun Pengamatan

Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai p-value untuk pengaruh tempat (stasiun) terhadap setiap parameter kualitas air memiliki nilai yang berbeda-beda. Pada parameter fisika nilai pH dan TDS mengalami kenaikan setiap stasiunnya namun untuk nilai pH dan TDS masih jauh di bawah ambang batas baku mutu air. Pada parameter kimia yaitu BOD dan COD terjadi kenaikan pada setiap stasiun pengamatan dan semua nilainya diatas baku mutu air yang ditentukan. Nilai BOD dan COD diatas yang disyaratkan mempunyai arti bahwa perairan tersebut telah tercemar seperti pernyataan Atima (2015) bahwa nilai BOD dan COD dijadikan persyaratan sebagai salah satu parameter pencemaran air.

a. Pengaruh Tutupan Lahan Hutan Terhadap Kualitas Air

Tutupan lahan hutan dan dampaknya terhadap kualitas air hulu Cisanggarung dengan data yang terkumpul dari wilayah hutan mencakup berbagai parameter kualitas air. Hasil analisis menunjukkan bahwa penggunaan lahan hutan memiliki dampak yang signifikan terhadap kualitas air hulu Cisanggarung. Sebagai contoh, nilai parameter pH, TDS, BOD dan COD cenderung lebih rendah di wilayah hutan dibandingkan dengan wilayah lain yang memiliki jenis penggunaan lahan yang berbeda. Hal yang sama dikatakan bahwa nilai pH pada sungai di kawasan hutan lindung Sungai Wain memiliki nilai yang rendah (Sukristiyono *et al*., 2021). Temuan ini menunjukkan bahwa vegetasi hutan mampu menyaring dan mengurangi kadar zat-zat terlarut dan nitrogen dalam air. Hal ini sejalan dari hasil penelitian Qulaana *et al*. (2023) yang menyatakan bahwa peranan hutan sebagai penyerap air dari proses infiltrasi saat hujan terjadi.

b. Pengaruh Tutupan Lahan Pertanian/Perkebunan Terhadap Kualitas Air

Melalui analisis statistik yang dilakukan, dapat diketahui penggunaan lahan pertanian memiliki pengaruh yang signifikan terhadap parameter-parameter kualitas air. Hasil analisis menunjukkan bahwa tutupan lahan pertanian memiliki dampak yang signifikan terhadap kualitas air hulu Cisanggarung. Sebagai contoh, nilai parameter BOD dan COD cenderung lebih tinggi di wilayah pertanian dibandingkan dengan wilayah hutan yang memiliki jenis penggunaan lahan yang berbeda. Temuan ini mengindikasikan bahwa aktivitas pertanian, seperti penggunaan pupuk dan pestisida, dapat meningkatkan kadar bahan organik terlarut dan bahan kimia beracun dalam air yang mengakibatkan perairan tercemar (Salmin, 2005). Lebih lanjut dikatakan analisis ini memberikan pemahaman yang penting tentang bagaimana praktek-praktek pertanian dapat memengaruhi kualitas air sungai. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Jana *et al*. (2014), bahwa kawasan pertanian (sawah) dapat mempengaruhi kualitas air irigasi.

c. Pengaruh Tutupan Lahan Pemukiman Terhadap Kualitas Air

Hasil analisis menunjukkan bahwa tutupan lahan pemukiman memiliki dampak yang signifikan terhadap kualitas air Sungai Cisanggarung. Sebagai contoh, nilai parameter BOD dan COD cenderung lebih tinggi di wilayah pemukiman dibandingkan dengan wilayah lain yang memiliki jenis penggunaan lahan yang berbeda. Temuan ini mengindikasikan bahwa aktivitas pemukiman, seperti limbah domestik dan industri, dapat meningkatkan kadar bahan organik terlarut dan bahan kimia beracun dalam air.

Nilai tertinggi terdapat pada stasiun 3 yaitu pada tutupan lahan pemukiman, hal ini diakibatkan dari banyaknya zat pada terlarut dari aktivitas manusia sebagaimana dikemukanan oleh Mahyudin *et al*. (2015) zat padat terlarut tinggi dapat berasal dari limbah

ditergent, MCK dan limbah rumah tangga lainnya. Menurut Djoharam (2018), semakin tinggi nilai BOD maka kualitas air semakin buruk. Hal ini dikarenakan semakin tinggi nilai BOD maka semakin banyak pula oksigen terlarut yang diperlukan untuk penguraian mikroba pada proses penguraian bahan organik, sehingga nilai DO semakin menurun. Penurunan kadar oksigen dalam suatu perairan menyebabkan matinya biota perairan akibat kekurangan oksigen dalam perairan. Menurut Daroini (2020), kadar BOD yang tinggi dapat menurunkan stok ikan di badan air. Selanjutnya tingginya nilai COD sebesar di Stasiun 3 ini disebabkan oleh adanya aktivitas masyarakat di sekitar sungai seperti mandi dan mencuci. Deterjen dan sabun mengandung komponen kimia seperti surfaktan, natrium, dan sulfonat yang sulit diurai dan tidak terurai oleh bakteri. Oleh karena itu, proses penguraian terjadi melalui proses kimia. Proses kimia ini membutuhkan lebih banyak oksigen daripada yang biasanya digunakan. Menurut Sandi (2017), konsentrasi COD yang semakin tinggi menunjukkan semakin tingginya pencemaran badan air. Semakin tinggi COD maka semakin rendah kandungan oksigen terlarut dalam air (Wicheisa, 2018). Oksigen diperlukan untuk proses pernapasan, pertumbuhan, dan reproduksi organisme akuatik, sehingga rendahnya kadar oksigen dalam suatu perairan dapat secara langsung mempengaruhi umur organisme akuatik yang hidup di sana. Menurut Sugianti (2018), sebagian besar kematian ikan di beberapa perairan yang tercemar pada tahun bukan disebabkan oleh toksisitas langsung dari limbah tersebut, namun karena digunakan dalam proses penguraian bahan organik oleh mikroorganisme pada badan air.

SIMPULAN

Penggunaan lahan di hulu Cisanggarung Kabupaten Kuningan terbagi pada penggunaan lahan hutan, pertanian/perkebunan dan pemukiman. Kondisi kualitas air pada hulu Cisanggarung mulai dari stasiun 1 hingga stasiun pengamatan 3 mengalami peningkatan nilai baik dari parameter fisika (suhu, Derajat keasaman (pH), Total Dissolved Solid (TDS)) maupun parameter kimia (Total Nitrogen (TN), Total Fosfat (TF), Padatan Tersuspensi Total (TSS), Kebutuhan Oksigen Biokimiawi (BOD), Kebutuhan Oksigen Kimiawi (COD), dan Oksigen Terlarut (DO)). Tutupan lahan tidak berpengaruh terhadap kualitas air secara umum tetapi pada tutupan lahan pertanian/perkebunan dan pemukiman mempunyai pengaruh pada parameter TDS, BOD dan COD.

SARAN

Berdasarkan uraian diatas maka penulis memberikan saran yaitu perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai pengukuran kualitas air hulu Cisanggaraung pada 2 (dua) musim yang berbeda, serta peran dan kesadaran masyarakat dalam pengelolaan lahan dan upaya menjaga kualitas air.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pemerintah Kecamatan Darma, Balai Besar Waduk dan Sungai (BBWS) Cimanuk-Cisanggarung yang telah memerikan izin lokasi penelitian serta kepada seluruh sivitas akademika Fakultas Kehutanan dan Lingkungan Universitas Kuningan atas arahan serta bimbingannya.

DAFTAR PUSTAKA

Ariyani, N., Ariyanti, D. O., & Ramadhan, M. (2020). Pengaturan ideal tentang pengelolaan daerah aliran sungai di Indonesia (Studi di Sungai Serang Kabupaten Kulon Progo). *Jurnal Hukum Ius Quia Iustum*, *27*(3), 592-614.

Atima, W. (2015). BOD dan COD sebagai parameter pencemaran air dan baku mutu air limbah. *BIOSEL (Biology Science and Education): Jurnal Penelitian Science dan Pendidikan*, *4*(1), 83-93.

Bahri, S. (2016). Identifikasi sumber pencemar nitrogen (N) dan fosfor (P) pada pertumbuhan melimpah tumbuhan air di Danau Tempe, Sulawesi Selatan. *Jurnal Sumber Daya Air*, *12*(2), 159-174.

Daroini, T. A., & Arisandi, A. (2020). Analisis BOD (Biological Oxygen Demand) di Perairan Desa Prancak Kecamatan Sepulu, Bangkalan. *Juvenil: Jurnal Ilmiah Kelautan dan Perikanan*, *1*(4), 558-566.

Darma, H. A., & Bintoro, A. (2019). Faktor-Faktor Penentu Perubahan Kondisi Keanekaragaman Flora dan Fauna di Sub-Sub DAS Khilau, Sub DAS Bulog, DAS Sekampung (Determining Factors of Flora and Fauna Diversity Change in Khilau Sub-Sub, Bulog Sub-DAS, Sekampung Watershed). *Jurnal Sylva Lestari*, *7*(2), 204-213.

Devianti, D. (2016). Pola Perubahan Penggunaan Lahan Sub Sub Daerah Aliran Sungai (DAS) Cikujang. *Rona Teknik Pertanian*, *9*(2), 147-156.

Djoharam, V., Riani, E., & Yani, M. 2018. Analisis Kualitas Air Dan Daya Tampung Beban Pencemaran Sungai Pesanggrahan Di Wilayah Provinsi DKI Jakarta. Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan, 8 (1): 127-133.

Ekawaty, R., Yonariza, Y., Ekaputra, E. G., & Arbain, A. (2018). Telaahan daya dukung dan daya tampung lingkungan dalam pengelolaan kawasan daerah aliran sungai di Indonesia. *Journal of Applied Agricultural Science and Technology*, *2*(2), 30-40.

Fadhil, M. Y., Hidayat, Y., Murtilaksono, K., & Baskoro, D. P. T. (2021). Perubahan penggunaan lahan dan karakteristik hidrologi DAS Citarum Hulu. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, *26*(2), 213-220.

Fitriandhini, D., & Putra, A. (2022). Dampak Kerusakan Ekosistem Hutan Oleh Aktivitas Manusia: Tinjauan Terhadap Keseimbangan Lingkungan dan Keanekaragaman Hayati. *Jurnal Kependudukan dan Pembangunan Lingkungan*, *3*(3), 217-226.

Handika, R., Viena, V., & Bahagia, B. (2023). Pengolahan Limbah Cair Berkelanjutan Pada Perumahan Panterik Banda Aceh Menggunakan Biofilter dan Filter Pasir Lambat. *Jurnal Serambi Engineering*, *8*(3).

Handoco, E. (2021). Studi Analisis Kualitas Air Sungai Bah Biak Kota Pematangsiantar. *TRITON: Jurnal Manajemen Sumberdaya Perairan*, *17*(2), 117-124.

Ismail, A. Y., Andayani, S. A., Chovyan, I., & Wahyudin, A. (2021). Land Change Patterns for Predicting Sustainable Agriculture Development 1 Land Change Patterns for Predicting Sustainable Agriculture Development. MIMBAR, 37, No 2(December 2021), 249–255.

Jana, I. W., Sudarmanto, I. G., & Rusminingsih, N. K. (2014). Pengaruh aktivitas pertanian terhadap kualitas air irigasi di Subak Tegalampit Payangan Gianyar. *Jurnal Skala Husada*, *11*(1), 34-40.

Kusrini, P., Wiranto, G., Syamsu, I., Hasanah, L. (2016). Sistem Monitoring Online Kualitas Air Akuakultur untuk Tambak Udang Menggunakan Aplikasi Berbasis Android. *Jurnal Elektronik dan Telekomunikasi*, 16(2), 25-32

Machairiyah, M., Nasution, Z., & Slamet, B. (2020). Pengaruh pemanfaatan lahan terhadap kualitas air Sungai Percut dengan metode Indeks Pencemaran (IP). *Limnotek: perairan darat tropis di Indonesia*, *27*(1).

Mahyuddin., Soemarno dan T.B. Prayoga. 2015. Analisis Kualitas Air dan Strategi Pengendalian Pencemaran Air Sungai Metro di Kota Kepanjen Kabupaten Malang. Jurnal Pembangunan dan Alam Lestari. Universitas Brawijaya. Malang

Putri, S. Y., Trihadianta, M. R., Kinasih, L. R. S., Mauliya, D. J., Fariz, T. R., & Amalia, A. V. (2023, July). Analisis Perubahan Tutupan Lahan Terbangun di Sub-DAS Kripik. In *Proceeding Seminar Nasional IPA*.

Qulaana, B., Tang, M. I. P., Dony, P. M. T., Mailehi, B., & Lekai, D. Y. (2023). Hutan Yang Gundul, di Lereng Gunung Batu Nirwala. Kelurahan Welai Timur, Kalabahi 2023. *DIAJAR: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, *2*(4), 420-428.

Salim, A. G., Dharmawan, I. W. S., & Narendra, B. H. (2019). Pengaruh luas tutupan lahan hutan terhadap karakteristik hidrologi DAS Citarum Hulu. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, *17*(2), 333-340.

Salmin. 2005 Oksigen Terlarut (DO) dan Kebutuhan Oksigen Biologi (BOD) Sebagai Salah Satu Indikator Untuk Menentukan Kualitas Perairan. Oseana XXX(3): 21-26.

Sandi, M. A., Arthana, W., & Sari A. H. W. (2017). Bioasessment dan Kualitas Air Daerah Aliran Sungai Legundi Probolinggo Jawa Timur. Journal of Marine and Aquatic Sciences, 3(2): 233-241.

Setyowati, R. D. N. (2016). Studi literatur pengaruh penggunaan lahan terhadap kualitas air. *Sistem: Jurnal Ilmu-Ilmu Teknik*, *12*(1), 7-15.

Sofiana, M., Kadarsah, A., & Sofarini, D. (2022). Kualitas Air Terdampak Limbah sebagai Indikator Pembangunan Berkelanjutan di Sub DAS Martapura Kabupaten Banjar. *Jukung (Jurnal Teknik Lingkungan)*, *8*(1).

Sugianti, Y., dan Astuti, L. P. (2018). Respon Oksigen Terlarut Terhadap Pencemaran dan Pengaruhnya Terhadap Keberadaan Sumber Daya Ikan di Sungai Citarum. Jurnal Teknologi Lingkungan, 19(2): 203-211.

Sukristiyono, S., Purwanto, R. H., Suryatmojo, H., & Sumardi, S. (2021). Analisis Kuantitas dan Kualitas Air dalam Pengembangan Pemanfaatan Sumber Daya Air Sungai di Kawasan Hutan Lindung Sungai Wain. *Jurnal Wilayah Dan Lingkungan*, *9*(3), 239-255.

Tjiptono, B. H. (2018). Pengelolaan hutan lindung dalam kerangka pengurangan risiko bencana. *Prosiding Ke-5 Riset Kebencanaan IABI*, 38-51.

Wicheisa, F. V., Hanani, Y., & Astorina, N. (2018). Penurunan Kadar Chemical Oxygen Demand (COD) Pada Limbah Cair Laundry Orens Tembalang dengan Berbagai Variasi Dosis Karbon Aktif Tempurung Kelapa. Jurnal Kesehatan Masyarakat, 6 (6): 135-142

Widiatmono, B. R., Lusiana, N., & Nurlaelih, E. E. (2017). Penentuan status daya dukung lingkungan berbasis kesesuaian lahan dan keseimbangan lahan di Kota Batu, Jawa Timur, Indonesia. *Journal of Environmental Engineering and Sustainable Technology*, *3*(2), 128-135.

Wiguna, H. A., Nasihin, I., & Kosasih, D. (2019). Perubahan Tutupan dan Penggunaan Lahan di DAS Cisanggarung Jawa Barat. *Wanaraksa*, *13*(02).

Yanti, R. M. K., Ghozali, A., & Dewanti, A. N. (2022). Dampak Perubahan Tata Guna Lahan Terhadap Peningkatan Debit Banjir Pada DAS Ampal Kota Balikpapan. *REKA RUANG*, *5*(2), 117-126.

Yohannes, B. Y., Utomo, S. W., & Agustina, H. (2019). Kajian kualitas air sungai dan upaya pengendalian pencemaran air. *IJEEM-Indonesian Journal of Environmental Education and Management*, *4*(2), 136-155.

Yulis, P.A.R., Desti, A. Febliza. 2018. Analisis Kadar DO, BOD, dan COD Air Sungai Kuantan Terdampak Penambangan Emas Tanpa Izin. Jurnal *Bioterdidik Wahana Ekspresi Ilmiah* 6 (3).

pada Bank Syariah: universitas Muhamadiyah Yogyakarta, Vol 14 No (1)