



KUALITAS AIR PADA BERBAGAI PENUTUPAN LAHAN DI DAERAH ALIRAN SUNGAI BIALO

Anriana¹⁾, Wahyuni²⁾, Usman Arsyad²⁾, dan Andang Suryana Soma²⁾

1) Mahasiswa Laboratorium Pengelolaan Daerah Aliran Sungai, Fakultas Kehutanan, Universitas Hasanuddin, Makassar

2) Dosen Fakultas Kehutanan, Universitas Hasanuddin, Makassar

Email: wahyuni.pammu@gmail.com.

ABSTRACT

This study examined water quality from various land cover in the Bialo watershed. Water sampling was carried out at three land cover namely, primary dryland forest, scrubland and dryland agriculture. sampling was carried out four times, two before rain and two after rain. The parameters measured were temperature, TSS, turbidity, color, pH, BOD, and DO. The results of water quality parameters are temperature values of 19.0-25.2 0C, turbidity ranged from 0.3-14,4 NTU, TSS 3.47-23.0 mg/l, color 0 Pt.Co- 39 Pt.Co, pH ranges from 6.99-7.16, BOD 0.29-2.05 mg/l and DO values ranged from 6.27-8.10 mg/l. The results of the study show that water quality in the Bialo Watershed from primary forest land cover is better than shrubs and dry land farming as indicated by the value of temperature, TSS, turbidity, color and BOD were low and high DO values.

Keywords: water quality, land cover, Bialo Watershed

PENDAHULUAN

Dalam kehidupan manusia dan makhluk hidup lainnya air menjadi sumber daya alam yang memiliki peranan sangat penting. Air digunakan untuk berbagai kebutuhan sehari-hari terutama air minum, selain itu air juga digunakan dalam menunjang kegiatan pertanian, industri, perikanan dan lain sebagainya. Sumber air yang paling banyak digunakan adalah air sungai. Sehubungan dengan pemanfaatan sumber daya air tersebut maka setiap penggunaannya harus dikelola dengan baik agar kualitas air dapat dipertahankan.

Saat ini, masalah utama yang dihadapi berkaitan dengan sumber daya air meliputi kualitas, kuantitas, dan kontinuitas. Menurut Asdak (2014) kualitas air dalam hal ini mencakup keadaan fisik, kimia dan biologi yang dapat mempengaruhi ketersediaan air untuk

kehidupan manusia, pertanian, industri, rekreasi, dan pemanfaatan air lainnya. Faktor fisik terpenting yang dapat mempengaruhi kualitas air adalah kekeruhan, temperatur, total zat padat tersuspensi, warna, bau dan rasa. Faktor-faktor tersebut berpengaruh terhadap ketersediaan air.

Kualitas air yang turun secara terus menerus merupakan indikator menurunnya kondisi kualitas Daerah Aliran Sungai (DAS). Menurunnya kualitas DAS akan mempengaruhi kualitas ekosistem DAS secara keseluruhan baik komponen fisiknya maupun komponen non fisiknya yaitu manusia dan segala aktifitasnya. Menurut Suriawira (2003), perubahan penggunaan lahan dari ruang hijau menjadi pemukiman akan meningkatkan aktivitas manusia disekitar aliran sungai. Aktivitas ini akan berdampak negatif terhadap kualitas air sungai setempat. Penggunaan lahan merupakan hasil akhir dari setiap bentuk

campur tangan kegiatan manusia terhadap lahan di permukaan bumi yang bersifat dinamis dan berfungsi untuk memenuhi kebutuhan hidup baik material maupun spiritual.

Setyowati (2016) mengemukakan bahwa penggunaan lahan dapat menurunkan kualitas air, meningkatkan volume dan kecepatan aliran permukaan, meningkatkan frekuensi air banjir, meningkatkan aliran air dua kali lebih besar dari hutan alam, menyebabkan hilangnya bahan material dan mengakibatkan penurunan air tanah. Kualitas air sungai sangat dipengaruhi oleh kualitas pasokan air dari daerah tangkapan sedangkan kualitas pasokan dari daerah tangkapan berkaitan dengan aktivitas manusia yang ada didalamnya (Wiwoho, 2005). Perubahan kondisi kualitas air pada aliran sungai merupakan dampak buangan dari penggunaan lahan yang ada (Tafangenyasha dan Dzinomwa, 2005).

Daerah Aliran Sungai (DAS) Bialo terletak di dua kabupaten, yaitu Bantaeng dan Bulukumba, Provinsi Sulawesi Selatan yang secara geografis terletak di 05°21'0" – 05°34'0" Lintang Selatan dan 119°55'0" – 120°13'0" Bujur Timur. DAS Bialo memiliki luas 114 km² atau 11.400 ha yang didominasi oleh jenis tanah Inceptisols (95% dari DAS Bialo) dan sisanya berupa tanah Entisols (Tanika, dkk. 2013). Berdasarkan data *ASTER DEM* (2014) penggunaan lahan di DAS Bialo terdiri atas pertanian lahan kering campur

semak (33,28%), semak belukar (23,51%), sawah (15,64%), dan hutan lahan kering primer (23,65%), dan sisanya berupa hutan lahan kering sekunder dan pemukiman (3,92%).

Sungai Bialo yang berhulu di Kabupaten Bantaeng melewati areal berhutan berupa hutan lahan kering primer, semak belukar dan pertanian lahan kering. Kualitas air sungai yang keluar dari ketiga jenis penutupan lahan ini sudah pasti berbeda. Perbedaan ini terjadi karena pada penutupan berupa hutan lahan kering primer memiliki vegetasi yang didominasi oleh pepohonan dan memiliki strata tajuk yang lebih banyak dibandingkan dengan semak belukar dan pertanian lahan kering sehingga pada saat terjadi hujan, air yang jatuh tidak langsung ke tanah dan menyebabkan aliran permukaan rendah. Pada semak belukar komposisi dan strata tajuknya lebih sedikit dibandingkan hutan lahan kering primer yang mengakibatkan aliran permukaan menjadi tinggi. pada pertanian lahan kering memiliki areal yang lebih terbuka dibandingkan dengan hutan dan semak belukar. Berdasarkan uraian tersebut dapat disimpulkan kualitas air yang keluar dari areal berhutan akan berbeda dengan area tidak berhutan. Untuk mengetahui seberapa besar perbedaan tersebut maka dilakukan penelitian **“Kualitas Air pada Berbagai Penutupan Lahan di Daerah Aliran Sungai Bialo**

BAHAN DAN METODE

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama tiga bulan, mulai dari bulan Desember 2018 sampai Februari 2019. Penelitian dilakukan di DAS Bialo pada penutupan hutan lahan kering primer, semak belukar dan pertanian lahan kering, yang terletak di Kabupaten Bulukumba dan Kabupaten Bantaeng, Provinsi Sulawesi Selatan. Analisis sampel air dilakukan di Laboratorium Oseanografi Kimia Jurusan Ilmu Kelautan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu Peta penutupan lahan, GPS, Alat tulis menulis, Kamera digital, Botol polyetilen, Botol terang, Botol gelap, Thermometer, *Cool Box*. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu Sampel air, Larutan asam pekat (H₂SO₄), Alkalioidida, Mangasulfat, Amilum, Natrium Hidroksida (NaOH), Aquades.

Metode Pengumpulan Data

Pengambilan sampel dilakukan pada empat titik pengamatan. Titik pertama diletakkan pada anak sungai yang keluar dari hutan primer, sedangkan titik dua dan tiga diletakkan pada

anak sungai yang berpenutupan semak belukar berdasarkan jarak yang sama dari titik pertama dan berada pada satu aliran sungai yang sama. Titik ke empat diletakkan pada anak sungai berpenutupan pertanian lahan kering yang berada pada aliran sungai berbeda dari tiga titik sebelumnya. Pengambilan sampel air pada lokasi terpilih dilakukan empat kali, pengambilan sampel air sungai ketika sebelum ada hujan sebanyak dua kali dan setelah ada hujan sebanyak dua kali. Sampel air yang diambil kemudian dianalisis di Laboratorium Oseanografi Kimia Jurusan Ilmu Kelautan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin.

Analisis Data

Analisis kualitas air sungai dilakukan melalui uji terhadap karakteristik fisika dan kimia.

a. Pengujian Karakteristik Fisika

1) Suhu

Suhu air diukur tepat pada saat pengambilan sampel di lapangan. Suhu air diukur menggunakan termometer, suhu air dapat dibaca pada skala termometer dalam derajat Celsius.

2) Warna

Pengujian warna bisa dilakukan dengan metode Spektrofometri, pemeriksaan warna dilakukan dengan menggunakan alat Spektrofotometer. Alat ini dapat menangkap panjang gelombang kisaran 455 nm dan 465 nm.

3) Kekeruhan

Prinsip kerja metode Nephelometri dilakukan dengan membandingkan intensitas cahaya yang dibiaskan oleh suatu contoh dengan intensitas cahaya yang dibiaskan oleh baku suspensi tertentu dalam kondisi yang sama dengan menggunakan alat Turbidimeter.

4) Total Zat Padat Tersuspensi (*Total Suspended Solids*)

Pengukuran TSS dilakukan dengan metode gravimetric yang merupakan cara yang paling akurat dan meliputi

penguapan pelarut cairan dan pengukuran massa residu yang tertinggal.

b. Pengujian Karakteristik Kimia

1) pH

Pengujian pH air ditentukan dengan menggunakan alat PH Meter digital yang ditunjukkan dengan angka (sifat asam/basa).

2) DO (*Dissolve Oxygen*)

Kadar oksigen dalam air dapat ditentukan dengan dua cara yaitu dengan cara titrasi (Titrimetri) dan dengan alat ukur elektronik yang disebut DO-meter.

3) BOD (*Biological Oxygen Demand*)

Pengujian BOD dapat dilakukan dengan metode Winkler. BOD adalah banyaknya oksigen yang dibutuhkan oleh mikroorganisme dalam proses dekomposisi bahan organik. Penentuan BOD ini dilakukan dengan cara menghitung kadar oksigen yang dibutuhkan oleh mikroorganisme untuk mendekomposisi bahan organik yang terlarut di perairan dalam waktu 5 hari. Jadi merupakan selisih kadar oksigen pada hari pertama dan hari kelima.

Analisis data dilakukan secara deskriptif dengan membandingkan data pengamatan terhadap data standar baku mutu air menurut PP No. 82 Tahun 2001 tentang pengelolaan kualitas air dan pengendalian pencemaran air.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan kualitas air sungai DAS Bialo diempat titik yang didasarkan pada dua parameter, yaitu parameter fisika dan kimia diuraikan berikut ini. Pada uraian berikut parameter suhu dan DO (*Dissolved Oxygen*) diamati langsung di lapangan sedangkan yang lainnya berdasarkan analisis Laboratorium.

Suhu

Hasil pengamatan suhu air DAS Bialo menunjukkan bahwa suhu air sungai bervariasi dari pengambilan sampel pertama sampai

pengambilan sampel terakhir. Suhu rata-rata minimum 18,3 °C sedangkan suhu rata-rata maksimum 25,2 °C seperti pada Tabel 1.

Table 1. Results of Analysis of Water Temperature in the Bialo Watershed

| Titik | Waktu Pengambilan Sampel | | | |
|---------|--------------------------|----------------|----------------|----------------|
| | Sebelum hujan | | Sesudah hujan | |
| | Data 1 (°C) | Data 2 (°C) | Data 1 (°C) | Data 2 (°C) |
| Titik 1 | 19,0 | 19,1 | 18,3 | 18,6 |
| Titik 2 | 22,2 | 22,0 | 20,0 | 20,2 |
| Titik 3 | 24,7 | 24,5 | 23,0 | 23,0 |
| Titik 4 | 25,2 | 25,0 | 24,8 | 24,8 |

Berdasarkan hasil penelitian, baik setelah hujan maupun tidak ada hujan suhu terendah berada pada titik 1 yaitu 18,3 °C dimana titik 1 memiliki penutupan lahan hutan primer, sedangkan suhu tertinggi ada pada titik 4 yaitu 25,2 °C yang berpenutupan pertanian lahan kering. Secara umum jika dilihat rata-rata suhu dari semua titik baik setelah hujan maupun tidak ada hujan, titik 1 yang berpenutupan hutan primer relatif memiliki suhu lebih rendah. Hal ini disebabkan karena hutan primer berada pada daerah yang tinggi sehingga memiliki tekanan udara yang rendah kemudian mengakibatkan suhu udara maupun suhu air cenderung lebih rendah dibandingkan dengan daerah yang berpenutupan pertanian lahan kering yang memiliki tekanan udara yang lebih tinggi.

Selain dari faktor ketinggian tempat, tutupan lahan di daerah hutan lebih didominasi oleh vegetasi bertajuk tinggi dan lebih rapat, yang mengakibatkan sinar matahari tidak sepenuhnya langsung mengenai permukaan air karena tertahan oleh tajuk pohon, akibatnya suhu udara dan air disekitar lokasi pengamatan lebih rendah. Vegetasi yang banyak juga dapat menyerap radiasi panas yang dihasilkan oleh matahari untuk pertumbuhan dan proses transpirasi. Proses tersebut menyebabkan suhu udara lebih rendah karena energi matahari lebih banyak diserap oleh tanaman.

Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Kristianiarso, (2013) yang mengemukakan bahwa semakin berkurangnya penutupan oleh tumbuhan (kanopi) yang digantikan oleh ladang menyebabkan efektivitas penyinaran matahari lebih tinggi. Pola ekosistem air dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti intensitas cahaya matahari, pertukaran panas antara air dengan udara sekelilingnya, ketinggian geografis dan juga faktor kanopi dari pohon yang ditepi (Effendi, 2003).

Kenaikan suhu disebabkan oleh penebangan atau penghilangan vegetasi yang ada disepanjang tebing aliran sungai. Dengan adanya penghilangan vegetasi yang dilakukan akan menyebabkan lebih banyak cahaya matahari yang dapat menembus permukaan air dan kemudian suhu air akan meningkat (Asdak, 2014).

Berdasarkan waktu pengamatan saat sebelum hujan, suhu air Sungai di DAS Bialo relatif lebih besar dibandingkan dengan suhu air sesaat sesudah hujan. Besarnya suhu air pada pengamatan sebelum hujan dapat terjadi karena saat pengambilan contoh air dilakukan ketika intensitas matahari optimal, sehingga suhu udara menjadi tinggi. Akibatnya pertukaran panas antara udara dan air di sekelilingnya menjadi meningkat. Berdasarkan baku mutu PP No. 82 Tahun 2001 nilai yang diperbolehkan

untuk suhu yaitu standar deviasi 3 yang tergolong dalam kelas I, II dan III sehingga nilai

Total Zat Padat Tersuspensi (TSS)

Hasil pengukuran konsentrasi TSS saat tidak ada hujan menunjukkan kecenderungan peningkatan konsentrasi dari 3,47 mg/l menjadi 16,26 mg/l. Nilai konsentrasi TSS tertinggi terdapat di titik 4 berpenutupan pertanian lahan

suhu keempat titik pengamatan di DAS Bialo memenuhi kriteria baku mutu.

kering sebesar 16,26 mg/l yang dapat dilihat pada Tabel 2. Hal ini terjadi karena daerah pertanian lahan kering mendapat masukan limbah (alami dan buatan) yang berasal dari daerah sekitar maupun dari aliran sungai sebelumnya yang berasal dari hulu

Table 2. Results of Water TSS Analysis in the Bialo Watershed

| Titik | Waktu Pengambilan Sampel | | | |
|---------|--------------------------|------------------|------------------|------------------|
| | Sebelum hujan | | Sesudah hujan | |
| | Data 1 (mg/L) | Data 2 (mg/L) | Data 3 (mg/L) | Data 4 (mg/L) |
| Titik 1 | 3,47 | 4,37 | 5,50 | 7,23 |
| Titik 2 | 5,88 | 7,40 | 9,61 | 10,75 |
| Titik 3 | 7,54 | 8,77 | 11,15 | 11,49 |
| Titik 4 | 11,88 | 16,26 | 17,69 | 23,0 |

Bagian pertanian lahan kering didominasi pemukiman penduduk dengan populasi yang lebih tinggi dibandingkan dengan bagian hulu sungai. Umumnya masyarakat atau penduduk membuang sampah dan limbah rumah tangga langsung ke badan sungai. Limbah tersebut mengalami proses dekomposisi oleh mikroorganisme sehingga menghasilkan padatan yang terlarut atau tersuspensikan. Akibatnya kandungan padatan tersebut mengalami peningkatan yang dapat meningkatkan pengukuran kandungan padatan tersuspensi di badan sungai. Besarnya kandungan tersuspensi di badan sungai dapat mempengaruhi ekosistem perairan, terutama berkaitan dengan proses fotosintesis. Menurut Fardiaz (1992), padatan tersuspensi akan mengurangi penetrasi cahaya matahari ke dalam air, sehingga mempengaruhi asupan oksigen melalui proses fotosintesis dan meningkatnya kekeruhan air.

Hasil pengamatan setelah hujan menunjukkan kandungan TSS tertinggi masih berada pada

titik 4 yang berpenutupan pertanian lahan kering. Hal ini masih berkaitan dengan adanya pemukiman yang memanfaatkan areal disekitarnya sebagai tempat pengembalaan hewan ternak maupun tempat bercocok tanam. Menurut Asdak (2014) keberadaan ternak dapat merusak struktur tanah dan aktivitas pertanian yang dilakukan oleh masyarakat akan mengurangi bahkan menghilangkan tumbuhan bawah atau tajuk penutup tanah lainnya. Hal ini yang menyebabkan infiltrasi tanah yang kurang baik dan hilangnya tajuk akan memperbesar jumlah air hujan yang jatuh ke permukaan tanah sehingga aliran permukaan meningkat. Akibatnya kandungan TSS pada saat setelah hujan relatif lebih besar dibandingkan sebelum ada hujan.

Berdasarkan hasil pengamatan kandungan padatan tersuspensi (TSS) dari semua lokasi pengamatan berkisar 3,47-23,0 mg/l dan memenuhi baku mutu air kelas I dan II di semua lokasi pengamatan. Nilai tersebut masih berada di bawah batas ambang kelas I dan II yang

dipersyaratkan menurut baku mutu air nomor 82 tahun 2001 yaitu 50 mg/l.

Kekeruhan

Analisis kekeruhan dari laboratorium di DAS Bialo memiliki nilai yang berbeda-beda, dengan

nilai terendah 0,39 NTU berada pada titik 1 yang berpenutupan hutan primer dan pada saat sesudah hujan. Sedangkan nilai tertinggi yaitu 14,49 terjadi pada titik pengamatan 4 dengan tutupan lahan pertanian lahan kering pada saat sesudah hujan yang dapat dilihat pada Tabel 3.

Table 3. Results of Analysis of Water Turbidity in the Bialo Watershed

| Titik | Waktu Pengambilan Sampel | | | |
|---------|--------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| | Sebelum hujan | | Sesudah hujan | |
| | Data 1 (NTU) | Data 2 (NTU) | Data 3 (NTU) | Data 4 (NTU) |
| Titik 1 | 0,45 | 0,39 | 0,63 | 0,65 |
| Titik 2 | 0,53 | 0,47 | 0,72 | 0,83 |
| Titik 3 | 1,53 | 0,99 | 1,23 | 4,58 |
| Titik 4 | 8,37 | 7,83 | 10,44 | 14,49 |

Pada titik pengamatan 1 baik sebelum hujan maupun sesudah hujan memiliki nilai rata-rata kekeruhan paling rendah. Hal ini disebabkan karena pada titik pengamatan 1 berpenutupan hutan primer yang masih memiliki banyak vegetasi dan strata tajuk yang bervariasi. Hal ini menyebabkan air yang sampai ke permukaan tanah pada saat hujan lebih sedikit.

Nilai kekeruhan pada titik pengamatan 4 lebih besar dari titik lainnya baik sebelum maupun sesudah hujan. Hal ini disebabkan karena titik pengamatan 4 berada pada bagian hilir sehingga bahan tersuspensi berupa koloid dan bahan-bahan tersuspensi yang berukuran besar yang merupakan kikisan lapisan permukaan tanah yang hanyut dan terakumulasi. Penyebab lain yang mengakibatkan titik pengamatan 4 memiliki nilai kekeruhan yang tinggi karena titik 4 berpenutupan pertanian lahan kering yang didalamnya lebih banyak aktivitas manusia.

Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Supangat (2013) yang mengemukakan bahwa pada kawasan berhutan pada musim hujan, air mengalami peningkatan pada parameter kekeruhan. Kekeruhan pada sungai

lebih banyak disebabkan oleh bahan-bahan tersuspensi (misalnya lumpur dan pasir halus) yang terbawa oleh aliran air pada saat hujan (Effendi, 2003).

Menurut Keputusan Menteri Kesehatan RI Nomer 416/ MENKES/ PER/ IX/ 1990 batas maksimum untuk tingkat kekeruhan yang diperuntukkan untuk air minum sebesar 5 NTU sedangkan batas maksimum yang dikategorikan sebagai air bersih yaitu 25 NTU. Dibandingkan dengan hasil uji laboratorium seperti pada Tabel 3 yang nilai kekeruhannya <5 NTU berada pada titik 1, 2 dan 3 termasuk dalam kategori yang diperuntukkan sebagai air minum sedangkan pada titik 4 termasuk dalam kategori yang diperuntukkan sebagai air bersih.

Warna

Hasil analisis warna dari Laboratorium di DAS Bialo menunjukkan perbedaan nilai yang terjadi pada titik 4 berpenutupan pertanian lahan kering lebih besar dibanding titik sebelumnya. Nilai terendah terjadi pada titik 1 sebelum terjadi hujan dengan nilai 0 Pt.Co, sedangkan nilai tertinggi terjadi pada titik 4 sesudah hujan dengan nilai warna 39 Pt.Co yang dapat dilihat pada Tabel 4.

Table 4. Results of Water Color Analysis in the Bialo Watershed

| Titik | Waktu Pengambilan Sampel | | | |
|---------|--------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | Sebelum hujan | | Sesudah hujan | |
| | Data 1 (Pt.Co) | Data 2 (Pt.Co) | Data 3 (Pt.Co) | Data 4 (Pt.Co) |
| Titik 1 | 1 | 0 | 5 | 6 |
| Titik 2 | 3 | 1 | 6 | 6 |
| Titik 3 | 7 | 4 | 7 | 10 |
| Titik 4 | 22 | 21 | 28 | 39 |

Hal ini disebabkan karena pada titik 1, 2 dan 3 tingkat kekeruhannya rendah atau airnya relatif lebih jernih dari titik 4. Pada titik 1 penutupan lahannya berupa hutan dimana akar dari tanaman dapat memperkecil aliran permukaan yang masuk ke sungai. Pada titik 2 dan 3 nilai warnanya bertambah karena pada bagian ini berpenutupan semak belukar sehingga vegetasinya sudah mulai berkurang dan mengakibatkan aliran permukaan yang masuk kedalam sungai lebih besar dari titik 1. Sedangkan pada titik 4 nilai warnanya lebih tinggi karena pada bagian ini penutupan lahannya berupa pertanian lahan kering yang dapat mempercepat aliran permukaan.

Berdasarkan Keputusan Menteri Kesehatan RI Nomer 416/MENKES/PER/IX/1990 tentang

Syarat-Syarat dan Pengawasan Kualitas Air nilai warna air di DAS Bialo pada titik 1, 2 dan 3 sesuai dengan standar baku mutu yang diperuntukkan untuk air minum sedangkan pada titik 4 sesuai dengan baku mutu air bersih dengan standar nilai maksimum 50 TCU.

pH

Hasil analisis pH air pada empat titik pengamatan seperti pada Tabel 5 memperlihatkan variasi berkisar 6,30 - 7,34. Nilai pH terendah di temukan pada titik pengamatan 1 hutan primer sedangkan yang tertinggi pada titik pengamatan 4 pertanian lahan kering.

Table 5. Results of pH Analysis of Water in the Bialo Watershed

| Titik | Waktu Pengambilan Sampel | | | |
|---------|--------------------------|--------|---------------|--------|
| | Sebelum hujan | | Sesudah hujan | |
| | Data 1 | Data 2 | Data 3 | Data 4 |
| Titik 1 | 7,16 | 7,07 | 6,30 | 6,39 |
| Titik 2 | 7,18 | 7,10 | 6,49 | 6,78 |
| Titik 3 | 7,15 | 7,17 | 6,31 | 6,72 |
| Titik 4 | 7,34 | 7,26 | 6,85 | 6,99 |

Hasil pengukuran di titik 1 berpenutupan hutan primer memiliki nilai pH yang rendah karena pada titik ini terdapat vegetasi yang bervariasi

dan strata tajuk yang rapat sehingga cahaya matahari yang dapat tembus ke permukaan air lebih sedikit, yang mengakibatkan proses

fotosintesis pada daerah ini tidak maksimal sehingga kadar oksigennya lebih rendah. Ditambah lagi mikroorganisme yang ada dalam perairan mendekomposisi bahan organik yang ada dalam perairan sehingga menghasilkan senyawa karbondioksida (CO_2) dari proses respirasi. Pada titik pengamatan 4 yang berpenutupan pertanian lahan kering justru memiliki nilai pH yang tinggi karena cahaya yang masuk ke perairan tidak mendapatkan hambatan dari vegetasi yang ada sehingga proses fotosintesis dapat berjalan dengan baik. Pengamatan pH saat tidak ada hujan memiliki nilai yang lebih tinggi dibandingkan sesaat

setelah hujan walaupun perbedaan yang ditimbulkan tidak terlalu signifikan yaitu berkisar 6,99-7,07. Berdasarkan hasil pengamatan di laboratorium apabila dibandingkan dengan PP No. 82 Tahun 2001 nilai pH yang diperbolehkan yaitu 6-9 sehingga nilai pH disemua titik memenuhi kriteria baku mutu kelas I, II dan III.

Biological Oksigen Demand (BOD)

Hasil analisis BOD dari laboratorium menunjukkan kecenderungan peningkatan kandungan BOD dari titik 1 (0,54) menuju titik 4 (2,05) yang dapat dilihat pada Tabel 6.

Table 6. Results of Analysis of Water BOD in the Bialo Watershed

| Titik | Waktu Pengambilan Sampel | | | |
|---------|--------------------------|------------------|------------------|------------------|
| | Sebelum hujan | | Sesudah hujan | |
| | Data 1 (mg/L) | Data 2 (mg/L) | Data 1 (mg/L) | Data 2 (mg/L) |
| Titik 1 | 1,18 | 1,11 | 0,29 | 0,78 |
| Titik 2 | 1,10 | 1,23 | 0,54 | 1,05 |
| Titik 3 | 1,17 | 1,69 | 1,02 | 1,10 |
| Titik 4 | 2,05 | 1,50 | 1,35 | 1,25 |

Titik 1 memiliki penutupan lahan berupa hutan primer yang suhunya relatif rendah dibandingkan dengan titik 4 yang berpenutupan pertanian lahan kering dimana suhu ini cukup berpengaruh terhadap pertumbuhan mikroorganisme. Faktor lain yang menyebabkan tingginya nilai BOD di titik 4 adalah dekatnya lokasi tersebut dengan pemukiman yang dapat memberikan sumbangsi limbah rumah tangga ke sungai.

Pada pengukuran BOD saat tidak ada hujan tampak bahwa kandungannya relatif lebih besar dibandingkan sesaat sesudah hujan. Hal ini dapat disebabkan oleh adanya pengaruh perbedaan kecepatan aliran sungai. Aliran sungai saat tidak ada hujan relatif lambat, sehingga berpeluang memperbesar viskositas bahan organik, sehingga konsentrasi BOD

meningkat. Akibatnya oksigen yang dibutuhkan oleh mikroorganisme untuk memecah atau mengoksidasi bahan-bahan buangan di dalam air meningkat. Kadar oksigen terlarut diperairan memiliki jumlah yang terbatas, apabila oksigen digunakan secara terus menerus tanpa adanya suplai oksigen ke perairan maka proses penguraian bahan organik akan terhambat. Akibatnya perairan akan mengalami pencemaran karena proses penguraian terganggu. Menurut Siradz dkk (2008), nilai BOD yang tinggi secara langsung mencerminkan tingginya kegiatan mikroorganisme di dalam air dan secara tidak langsung memberikan petunjuk tentang kandungan bahan-bahan organik yang tersuspensikan.

Hasil pengukuran BOD sesaat sesudah hujan cenderung lebih rendah dibandingkan dengan kandungan BOD saat tidak ada hujan. Hal ini menunjukkan adanya pengaruh dari proses pengenceran karena terjadinya hujan. Dengan adanya hujan, oksigen yang berada di atmosfer akan terlarut dan terbawa oleh air hujan menuju ke permukaan bumi seperti sungai. Air hujan yang jatuh ke sungai akan menghasilkan suplai oksigen, sehingga kadar oksigen terlarut dalam air akan meningkat. Akibatnya aktivitas mikroorganisme untuk memecah atau mengoksidasi bahan organik maupun anorganik yang tersuspensikan di badan sungai menjadi rendah, sehingga kandungan BOD sesaat sesudah hujan relatif rendah dibandingkan saat

Table 7. Results of DO Water Analysis in the Bialo Watershed

| Titik | Waktu Pengambilan Sampel | | | |
|---------|--------------------------|------------------|------------------|------------------|
| | Sebelum hujan | | Sesudah hujan | |
| | Data 1 (mg/L) | Data 2 (mg/L) | Data 1 (mg/L) | Data 2 (mg/L) |
| Titik 1 | 7,0 | 7,06 | 8,10 | 7,30 |
| Titik 2 | 6,90 | 6,86 | 7,3 | 7,06 |
| Titik 3 | 6,46 | 6,52 | 6,76 | 6,80 |
| Titik 4 | 6,27 | 6,60 | 6,72 | 6,86 |

Pada titik 1 berpenutupan hutan primer memiliki nilai DO yang tinggi baik sebelum hujan maupun setelah hujan. Jika dilihat pada Tabel 9 nilai DO tertinggi terjadi pada saat setelah hujan yaitu dengan nilai 8,10 mg/L. nilai DO pada titik 1 tinggi disebabkan karena pada titik ini memiliki penutupan lahan berupa hutan sehingga mengakibatkan suhu pada daerah ini relatif lebih rendah. Suhu yang rendah pada daerah berhutan disebabkan oleh vegetasi yang masih mendominasi wilayah ini dan berada pada daerah dataran tinggi sehingga tekanan udaranya lebih rendah.

Pada tutupan lahan semak belukar yang berada di titik 2 memiliki nilai DO yang berbeda dengan titik 3 hal ini dapat dilihat pada Tabel 9. Nilai ini dipengaruhi oleh waktu pengambilan

tidak ada hujan. Disamping itu, rendahnya kandungan BOD sesaat sesudah hujan dapat mengindikasikan kualitas air yang lebih baik dibandingkan dengan kualitas air saat tidak ada hujan.

Bila dibandingkan dengan standar baku mutu air PP No. 82 Tahun 2001 kandungan BOD saat tidak ada hujan maupun sesaat setelah hujan memenuhi standar baku mutu kelas I.

Dissolve Oxygen (DO)

Hasil analisis DO menunjukkan bahwa nilai DO tertinggi terdapat pada titik 1 dengan nilai 8,10 mg/L sedangkan nilai terendah berada pada titik 4 sebelum hujan dengan nilai 6,27 mg/L yang dapat dilihat pada Tabel 7.

sampel air pada titik tersebut, dimana pada titik 2 pengambilan sampel dilakukan sekitar pukul 4 sore sedangkan pada titik 3 pengambilan sampel dilakukan pada sekitar pukul 2 siang.

Selain karena perbedaan waktu pengamatan perbedaan ini juga disebabkan oleh kandungan sedimen yang berbeda dimana pada titik 3 lebih banyak kandungan sedimennya karena berada di bawah aliran sungai titik 2.

Besarnya nilai DO pada titik 4 dipengaruhi oleh respirasi yang dilakukan organisme akuatik. Karena titik 4 terletak pada daerah berpenutupan pertanian lahan kering yang mengindikasikan daerah terletak dibagian hilir dimana pada bagian hilir memiliki kandungan bahan organik yang lebih banyak dibandingkan dengan daerah hulu. Konsentrasi kandungan

oksigen dalam air ditentukan oleh besarnya suhu perairan, tekanan dan aktivitas biologi yang berlangsung di dalam air (Asdak, 2014). Pada pengukuran DO sesaat setelah hujan menunjukkan nilai yang lebih besar dibandingkan dengan sebelum terjadi hujan. Hal ini terjadi selain karena faktor suhu yang berbeda, arus air yang lebih kencang terjadi pada saat setelah hujan dimana arus yang deras mengakibatkan permukaan air lebih luas sehingga kesempatan difusi oksigen dari udara akan lebih banyak. Bila dibandingkan dengan standar baku mutu air PP No. 82 Tahun 2001

DAFTAR PUSTAKA

- Asdak, C.2014. *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Effendi, H. 2003. *Telaah kualitas air: bagi pengelolaan sumberdaya dan lingkungan perairan*. Kanisius. Yogyakarta.
- Fardiaz, S. 1992. *Polusi Air dan Udara*. Gadjah Mada Press. Yogyakarta.
- Kristianiarso, A, D. Effendi, H. Adiwilaga, E, M. 2013. Karakteristik Kualitas Air Sungai Cihideung, Kabupaten Bogor, Jawa Barat. *Jurnal Kualitas Lingkungan Hidup* Vol.7 nomor 2 juli 2013:4-108. Ecolab. Bogor.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia. 2001. *Nomor 82 tahun 2001 Tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air: Republik Indonesia*. http://www.minerba.esdm.go.id/library/sijh/PP8201_KualitasAir.pdf. Diakses pada 07 Maret 2019.
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia. 1990. Nomer 416/ MENKES/ PER/ IX/ 1990. *Tentang Syarat-Syarat dan Pengawasan Kualitas Air*.
- Setyowati. R.D.N. 2016. *Studi Literatur Pengaruh Penggunaan Lahan terhadap Kualitas Air*. *Jurnal Ilmu-Ilmu Teknik* Vol.12 No. 1. Diakses pada 29 Oktober 2018.
- kandungan DO disemua titik saat tidak ada hujan maupun sesaat setelah hujan memenuhi standar baku mutu kelas I.
- #### KESIMPULAN
- Hasil penelitian menunjukkan bahwa kualitas air di Daerah Aliran Sungai Bialo yang berasal dari penutupan lahan hutan primer lebih baik dibandingkan dengan semak belukar dan pertanian lahan kering yang ditunjukkan dengan nilai suhu, TSS, kekeruhan, warna dan BOD rendah dengan nilai DO yang tinggi.
- Siradz, S.A. Harsono, E. S. dan Purba, I. 2008. *Kualitas Air Sungai Code, Winongo dan Gajahwong, Daerah Istimewa Yogyakarta*. Jurusan Tanah Fakultas Pertanian UGM.
- Supangat, Agung B. 2013. *Pengaruh Gangguan pada Kawasan Lindung Terhadap Kualitas Air Sungai: Studi Kasus di Provinsi Jambi*. Balai Penelitian Teknologi Kehutanan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai. Surakarta.
- Suriawiria, U. 2003. *Mikrobiologi Air dan Dasar-Dasar Pengolahan Buangan Secara Biologis*. PT. Alumni. Yogyakarta.
- Tafangenyasha, C., and T. Dzinomwa. 2005. *Land-use Impact River Water Quality in Lowveld Sand River System in South-East Zimbabwe*. *Land-use and Water Resource*.
- Tanika, L. Chandra, I. W., Elissa, D. dan Ni'matul, K. 2013. *Peranan Lahan Berbasis Agroforestri terhadap Neraca Air di DAS Bialo, Sulawesi Selatan*. Prosiding Seminar Nasional Agroforestri.
- Wiwoho. 2005. *Model Identifikasi Daya Tampung Beban Cemar Sungai Dengan QUAL2E*. Tesis. Universitas Diponegoro. Semarang.