

Kandungan Padatan Tersuspensi dan Padatan Terlarut pada Air di Bagian Hilir Sungai Ayung, Bali

M. Tomtommy Haykal Kifly^a, Ima Yudha Perwira^{a*}, I Wayan Darya Kartika^a

^a Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Kelautan dan Perikanan, Universitas Udayana, Jl. Kampus Bukit Jimbaran 80361 Bali, Indonesia

* Penulis koresponden. Tel.: +62-361-702802
Alamat e-mail: ima.yudha@unud.ac.id

Diterima (received) 12 Agustus 2020; disetujui (accepted) 26 Agustus 2020; tersedia secara online (available online) 30 Agustus 2021

Abstract

This study aimed to know the amount of suspended solids and dissolved solids in the Ayung River. This study was carried out at the Downstream of Ayung River, from December 2019 to January 2020. Water sample collected from the location was analyzed for total suspended solids (TSS), total dissolved solids (TDS), temperature, pH, and DO. The result of the study showed that the amount of suspended and dissolved solid in the evening was relatively higher than that in the morning. Temporal analysis showed that there was no big difference in both parameters. In general, the water quality level in the downstream of Ayung River was belong to Class III according to the Government Regulation Number 82, released in 2001 about The Management of water quality and water pollution control.

Keywords: *Suspended solid; dissolved solid; downstream; Ayung River*

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jumlah padatan tersuspensi dan padatan terlarut yang terdapat di Sungai Ayung. Penelitian dilakukan di bagian hilir Sungai Ayung, dari bulan Desember 2019 hingga Januari 2020. Sampel air dari lokasi penelitian kemudian dianalisa untuk pengukuran jumlah padatan tersuspensi (TSS), padatan terlarut (TDS), suhu, pH, dan DO. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kandungan padatan tersuspensi dan padatan terlarut pada sore hari lebih tinggi dibandingkan pada pagi hari. Sedangkan analisa secara temporal pada kedua parameter tersebut tidak menunjukkan perbedaan yang berarti. Secara umum kondisi kualitas air di bagian hilir Sungai Ayung termasuk ke dalam baku mutu air kelas III menurut PP RI Nomor 82 Tahun 2001 mengenai Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air.

Kata Kunci: *Padatan tersuspensi; padatan terlarut; hilir; Sungai Ayung*

1. Pendahuluan

Sungai Ayung adalah sungai terpanjang di Pulau Bali, dengan panjang 68,5 Km (BWSBP, 2012). Berbagai jenis kegiatan manusia yang ada di sekitar Sungai Ayung berpotensi memberikan masukan berupa bahan organik ke dalam air di sungai tersebut. Beberapa kegiatan manusia tersebut antara lain: pertanian, peternakan, pemukiman, dan industri-industri rumah tangga. Kegiatan manusia tidak terlepas dari kegiatan MCK, aktivitas dapur, dan aktivitas lingkungan (Syawal *et al.*, 2016). Menurut hasil penelitian Bapedalda Propinsi Bali Tahun 2004, Sungai Ayung telah mengalami pencemaran terutama

pada bagian hilir. Hal ini didukung dengan pernyataan Pradana *et al.* (2019) bahwa timbulnya pencemaran perairan terkait erat dengan masuknya limbah industri, rumah tangga dan pertanian ke dalam perairan. Pergantian cuaca beserta tata guna lahan juga berpengaruh terhadap kualitas air dan beban pencemar pada perairan. Salah satu akibat dari tingginya input bahan pencemar ke perairan adalah meningkatnya kandungan padatan tersuspensi dan padatan terlarut.

Material - material yang berasal dari daratan masuk ke dalam perairan dalam bentuk padatan tersuspensi dikolom air, dan sebagian mengendap di dasar perairan, sehingga menyebabkan

kekeruhan di perairan (Millaty *et al.*, 2015; Setiari *et al.*, 2012). Rinawati *et al.* (2016) menyatakan bahwa padatan tersuspensi merupakan salah satu penyebab turunnya kualitas air pada suatu perairan, sehingga berpengaruh terhadap transformasi kualitas air menurut kaidah fisika, kimia dan biologi. Perubahan menurut kaidah fisika ditandai dengan bertambahnya zat padat berupa bahan organik maupun anorganik pada perairan, sehingga dapat meninggikan tingkat kekeruhan air. Tingginya tingkat kekeruhan air dapat menurunkan proses penetrasi cahaya matahari ke badan air. Hal tersebut dapat mengganggu aktifitas biota perairan dan dapat mempengaruhi proses fotosintesis fitoplankton dan tumbuhan air lainnya serta dapat menurunkan ketersediaan oksigen terlarut suatu perairan.

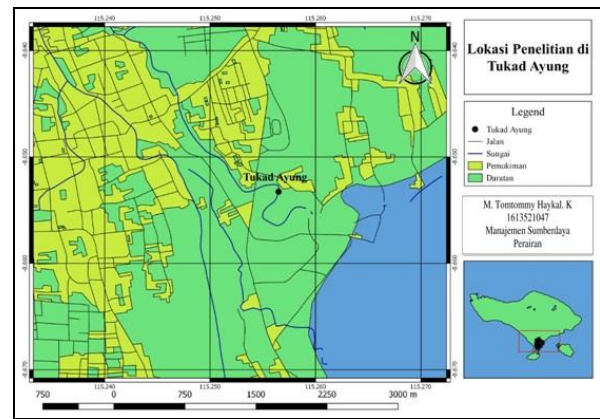
Padatan terlarut dalam perairan yaitu berupa subjek terlarut yang bersifat koloid berbentuk senyawa kimia serta partikel lain yang tidak dapat terfilter oleh kertas saring (Widayanti *et al.*, 2012). Sumber utama padatan terlarut perairan yaitu luapan limbah dari sektor pertanian, rumah tangga dan industri. Penyebab meningkatnya kandungan padatan terlarut di perairan juga disebabkan oleh keberadaan kandungan bahan organik berupa ion-ion di perairan seperti: kalsium, fosfat, nitrat, natrium, kalium, magnesium, bikarbonat, karbonat dan klorida (Manune *et al.*, 2019).

Salah satu upaya yang dilakukan dalam pengelolaan Daerah Aliran Sungai (DAS) adalah monitoring kualitas air sebagai tahapan dari manajemen Daerah Aliran Sungai (DAS). Hal yang terkait dengan monitoring kualitas air sungai ini adalah pemantauan/pengukuran kandungan padatan tersuspensi dan kandungan padatan terlarut di perairan. Sehingga dapat memberikan informasi tentang tingkat pencemaran air di Sungai Ayung, Bali.

2. Metode Penelitian

2.1 Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di bagian hilir Sungai Ayung (Bali), dari bulan Desember 2019 sampai Januari 2020. Sampel air diambil di bagian hilir Sungai Ayung. Lalu disimpan di dalam botol sampel yang berukuran 1,5 liter. Pengambilan sampel dilakukan pada pagi hari (06.00 WITA) dan sore hari (18.00 WITA). Adapun periode



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

waktu pengambilan sampel air dilakukan sebanyak 4 kali, yaitu pada: 14 Desember 2019, 28 Desember 2019, 11 Januari 2020, dan 25 Januari 2020

2.2 Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini antara lain: buret, pipet tetes, pipet ukur, tabung ukur, tabung erlenmeyer, panci pemanas, *beaker glass*, *hot plate*, *drying oven*, *magnetic stirrer*, dan *turbidity meter*. Sedangkan bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah: KMnO_4 , H_2SO_4 , $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_3$, MnSO_4 , Alkali Iodida Azida, Natrium Tiosulfat, indikator amilum, kertas saring, akuades, larutan standar *turbidity meter*, larutan standar TDS meter, larutan standar pH, air sampel.

2.3 Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode deskriptif kuantitatif dimana suatu metode yang digunakan dalam mendeskripsikan atau menganalisis suatu hasil penelitian secara sistematis berdasarkan data dan fakta yang telah dikumpulkan.

2.4 Metode Pengukuran Padatan Tersuspensi

Jumlah padatan tersuspensi atau Total Suspended Solid (TSS) pada air diukur dengan menggunakan metode gravimetri (teknik penyaringan menggunakan filter paper), dan dibandingkan antara filter paper sebelum dan sesudah penyaringan (SNI 6989.3:2019).

2.5 Pengukuran Padatan Terlarut

Pengukuran jumlah padatan terlarut atau Total Dissolved Solid (TDS) dilakukan dengan menggunakan alat TDS Meter (Lutron YK 22CT, Taiwan). Pertama-tama alat dinyalakan dengan menekan tombol power. Setelah itu alat dicelupkan ke dalam air sampai pada batas elektroda lalu ditekan tombol CAL/MEAS untuk memulai pengukuran. Kemudian ditunggu angka stabil dari TDS Meter dan dicatat nilai TDS yang muncul pada layar. Pengukuran TDS dilakukan pengulangan hingga 3 kali sampai pada sampel terakhir.

2.6 Pengukuran Parameter Kualitas Air

Selain pengukuran TSS dan TDS, dilakukan pula pengukuran pada beberapa parameter kualitas air, seperti: DO, suhu, dan pH. Pengukuran DO air dilakukan dengan Metode Winkler sesuai dengan SNI 06-6989.14-2004, dengan menggunakan prinsip titrasi iodometri. Pengukuran suhu dilakukan secara insitu dengan menggunakan alat Thermometer Raksa. Tingkat derajat keasaman (pH) air diukur menggunakan pH meter digital.

2.7 Analisis Data

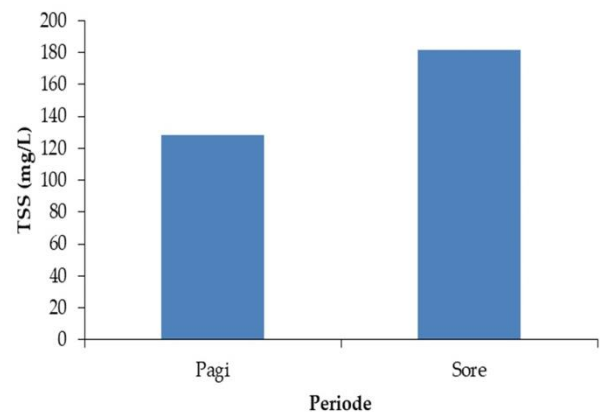
Data yang terkumpul dalam penelitian ini dianalisis secara deskriptif dengan mengumpulkan data jumlah bahan organik terlarut secara temporal dari Bulan Desember 2019 sampai Januari 2020.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Padatan Tersuspensi (TSS)

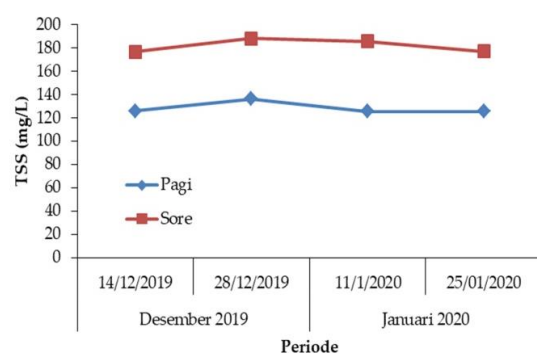
Kandungan padatan tersuspensi di Sungai Ayung memiliki nilai yang bervariasi. Rata-rata nilai kandungan padatan tersuspensi pada pagi hari sebesar 128,2 mg/L. Sedangkan rata-rata nilai kandungan padatan tersuspensi pada sore hari sebesar 181,8 mg/L (Gambar 2). Nilai kandungan padatan tersuspensi pada pagi hari dan sore hari di Sungai Ayung memiliki selisih nilai antara 50,7 – 60,1 mg/L (Gambar 3). Hal ini menunjukkan bahwa kandungan padatan tersuspensi pada pagi hari lebih rendah dibandingkan pada sore hari. Perbedaan jumlah kandungan padatan tersuspensi ini diduga terkait dengan tipe substrat pasir yang ada di daerah hilir Sungai Ayung. Menurut Lufiana (2016), beberapa material yang tergolong dalam partikel tersuspensi adalah partikel

terendap, melayang serta partikel tersuspensi yang bersifat koloid. Kandungan yang terdapat pada padatan tersuspensi antara lain bahan organik dan bahan anorganik (Supriyantini *et al.*, 2017). Bahan anorganik berwujud liat dan pasir, sementara bahan organik berwujud sisa-sisa tumbuhan, kotoran hewan, kotoran manusia, lumpur, limbah industri serta padatan biologis lain semacam sel alga, bakteri dan sejenisnya.



Gambar 2. Selisih kandungan padatan tersuspensi antara pagi dan sore hari.

Fluktuasi jumlah kandungan padatan tersuspensi di Sungai Ayung tidak terpaut jauh di setiap periodenya. Hal ini dikarenakan pada bulan Desember 2019 dan Januari 2020 merupakan waktu dalam musim yang sama, yaitu musim penghujan. Dengan demikian maka kondisi klimatologis pada bulan Desember 2019 dan Januari 2020 relatif sama.

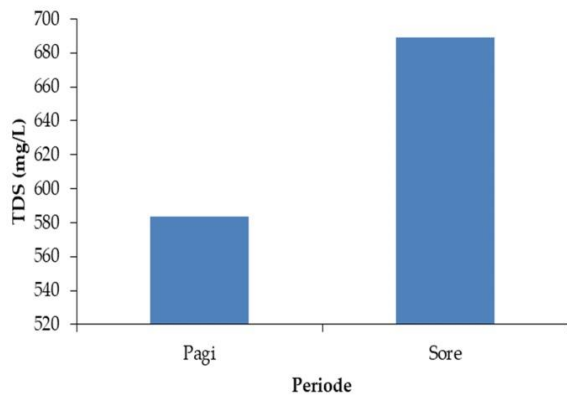


Gambar 3. Fluktuasi padatan tersuspensi selama bulan Desember 2019 – Januari 2020.

3.2 Padatan Terlarut (TDS)

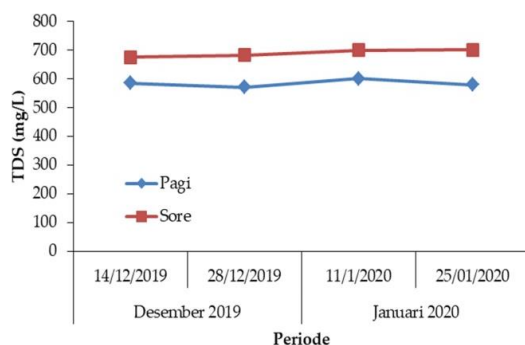
Kandungan padatan terlarut di Sungai Ayung memiliki nilai yang bervariasi. Kandungan padatan terlarut pada pagi hari memiliki nilai rata-rata sebesar 583,7 mg/L. Sedangkan nilai rata-rata

kandungan padatan terlarut pada sore hari sebesar 689,2 mg/L (Gambar 4). Hal ini menunjukkan bahwa kandungan padatan terlarut pada sore hari lebih tinggi dibandingkan pada pagi hari.



Gambar 4. Selisih kandungan padatan terlarut antara pagi dan sore hari.

Perbedaan nilai kandungan di perairan Sungai Ayung tidak terpaut jauh. Tidak terjadi pelonjakan nilai kandungan padatan terlarut pada setiap pengukurannya. Periode pertama (Desember 2019) pada pagi hari memiliki selisih nilai kandungan padatan terlarut sebesar 13,7 mg/L. Sedangkan pada sore hari memiliki selisih sebesar 7,0 mg/L. Periode kedua (Januari 2020) pada pagi hari memiliki selisih jumlah kandungan padatan terlarut sebesar 20,3 mg/L. Sedangkan pada sore hari memiliki selisih sebesar 1,0 mg/L. Fluktuasi kandungan padatan terlarut di Sungai Ayung selama bulan Desember 2019 sampai Januari 2020 ditampilkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Fluktuasi padatan terlarut selama bulan Desember 2019 – Januari 2020.

Tingginya nilai padatan tersuspensi diduga terkait dengan kandungan ion-ion mineral terlarut yang ada di dalam air sungai. Fluktuasi kandungan

padatan terlarut dalam air bisa dipengaruhi oleh faktor alami dari pelapukan batuan, maupun dari aktifitas antropogenik dari kegiatan industri dan pertanian (Rinawati *et al.*, 2016; Warman, 2015). Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa tidak terjadi perubahan yang besar pada kandungan padatan terlarut di bulan Desember 2019 sampai Januari 2020. ini dikarenakan pada bulan Desember 2019 dan Januari 2020 merupakan waktu dalam musim yang sama, yaitu musim penghujan. Dengan demikian, maka kondisi klimatologis pada bulan Desember 2019 dan Januari 2020 relatif sama.

3.3 Parameter Kualitas Air

Profil kualitas air dari Sungai Ayung didukung oleh beberapa parameter yaitu meliputi konsentrasi oksigen terlarut (DO), suhu air dan konsentrasi derajat keasaman air (pH). Konsentrasi oksigen terlarut (DO) yang ada di perairan hilir Sungai Ayung berkisar antara 4,1 mg/L – 4,9 mg/L. Adapun suhu air yang terdapat di Sungai Ayung berkisar antara 27,3 °C - 30,7 °C. Nilai derajat keasaman (pH) di perairan Sungai Ayung berkisar antara 6,4 – 6,7. Berdasarkan hasil tersebut, kualitas air Sungai Ayung tergolong dalam mutu air kelas III berdasarkan PP RI Nomor 82 Tahun 2001 mengenai Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air.

4. Simpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kandungan padatan tersuspensi dan padatan terlarut pada sore hari lebih tinggi dibandingkan pada pagi hari. Sedangkan analisa secara temporal pada kedua parameter tersebut tidak menunjukkan perbedaan yang berarti. Secara umum kondisi kualitas air di bagian hilir Sungai Ayung termasuk ke dalam baku mutu air kelas III menurut PP RI Nomor 82 Tahun 2001 mengenai Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air.

Ucapan terimakasih

Ucapan terimakasih disampaikan kepada tim laboratorium Ilmu Perikanan FKP Unud dan tim peneliti yang telah berkontribusi dalam penelitian ini. Selain itu ucapan terimakasih disampaikan untuk Koprodi MSP dan Dekan Fakultas Kelautan dan Perikanan Universitas Udayana.

Daftar Pustaka

- Bapedalda Propinsi Bali. (2004). *Laporan Status Lingkungan Hidup Daerah Provinsi Bali*. Denpasar, Indonesia: Bapedalda Propinsi Bali.
- BWSBP. (2012). *Kajian Debit Tukad Ayung*. Denpasar, Indonesia: Balai Wilayah Sungai Bali-Penida.
- Lufiana, T. (2016). Analisis Beban Pencemar Dan Indeks Kualitas Air Sungai Silandak dan Sungai Siangker Semarang. *Jurnal Manajemen Sumberdaya Perairan*, 5(3), 127-134.
- Manune, S. Y., Nono, K. M., & Damanik, D. E. R. (2019). Analisis Kualitas Air pada Sumber Mata Air di Desa Tolnaku Kecamatan Fatule'u Kabupaten Kupang Nusa Tenggara Timur. *Jurnal of biotropikal Sains*, 16(1), 40-53.
- Millaty, D., Muslim., & Prihatiningsih, W. R. (2015). Studi Sebaran Material Padatan Tersuspensi di Perairan Sebelah Barat Teluk Jakarta. *Jurnal Oseanografi*, 4(4), 771-776.
- Pemerintah Republik Indonesia. (2001). Peraturan Pemerintah Nomor 82 tahun 2001 Tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air. Jakarta, Indonesia: Pemerintah Republik Indonesia.
- Pradana, H. A., Wahyuningsih, S., Novita, E., Humayro, A., & Purnomo, B. H. (2019). Identifikasi Kualitas Air dan Beban Pencemaran Sungai Bedadung di Intake Instalasi Pengelolaan Air PDAM Kabupaten Jember. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 18(2), 135-143.
- Rinawati., Hidayat, D., Suprianto, R., & Dewi, P. S. (2016). Penentuan Kandungan Zat Padat (Total Dissolved Solid dan Total Suspended Solid) di Perairan Teluk Lampung. *Jurnal Kimia Lingkungan*, 1(1), 36-45.
- Setiari, N. M., Mahendra, M. S., & Suyasa, I. W. B. (2012). Identifikasi Sumber Pencemar dan Analisis Kualitas Air Tukad Sungai di Kabupaten Tabanan dengan Metode Indeks Pencemaran. *Jurnal Ecotrophic*, 7(1), 40-46.
- SNI 6989.3:2019. (2019). Air dan Air Limbah - Bagian 3: Cara uji padatan tersuspensi total (total suspended solid / TSS) secara gravimetri. Jakarta, Indonesia: Badan Standardisasi Nasional.
- SNI 06-6989 14-2004. (2004). Air dan Air Limbah- Bagian 14: Cara uji oksigen terlarut secara yodometri (modifikasi azida). Jakarta, Indonesia: Badan Standarisasi Nasional.
- Syawal, M. S., Wardiatno, Y., & Hariyadi, S. (2016). Pengaruh Aktivitas Antropogenik terhadap Kualitas Air, Sedimen dan Moluska di Danau Maninjau, Sumatera Barat. *Jurnal Biologi Tropis*, 16(1), 1-14.
- Supriyantini, E., Soenardjo, N., & Nurtania, S. A. (2017). Konsentrasi Bahan Organik pada Perairan Mangrove di Pusat Informasi Mangrove (PIM) Kecamatan Pekalongan Utara, Kota Pekalongan. *Jurnal Oseanografi Marina*, 6(1), 1-8.
- Warman, I. (2015). Uji Kualitas Air Muara Sungai Lais untuk Perikanan di Bengkulu Utara. *Jurnal Agronomi Perairan*, 13(2), 24-33.
- Widayanti, G., Widodo, D. S., & Haris, A. (2012). Elektrokolorisasi Perairan Tercemar Limbah Cair Industri Batik dan Tekstil di Daerah Batang dan Pekalongan. *Jurnal Kimia Sains dan Aplikasi*, 15(2), 62-69.