

“Akselerasi Hasil Penelitian dan Optimalisasi Tata Ruang Agraria untuk Mewujudkan Pertanian Berkelanjutan”

Kajian Sebaran Spasial Kualitas Air Parameter Fisik Kimia di Sungai Molompar Kabupaten Minahasa Tenggara

Sofia Wantasen¹, Jooudie N. Luntungan², Sandra E. Pakasi¹, Selvie Tumbelaka¹, dan Adeleyda M.W Lumingkewas¹

¹Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Sam Ratulangi

²Program Studi Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Sam Ratulangi

Email: swantasen@unsrat.ac.id

Abstrak

Sungai Molompar termasuk sungai besar di Kabupaten Minahasa Tenggara memiliki debit sekitar 322,326 m³/detik dan panjang sekitar 27,9 km (Ka’U, dkk 2016), berpotensi untuk dimanfaatkan sebagai sumber air baku. Kaitan dengan aktivitas pertanian dan permukiman yang berpotensi memberikan dampak pada penurunan kualitas air sungai, hal tersebut menyebabkan bahan residu dari aktivitas pertanian dan permukiman akan masuk ke aliran sungai dan akhirnya akan mengganggu kesehatan masyarakat dan menimbulkan berbagai masalah lingkungan hidup. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis persebaran spasial kualitas air sungai Molompar. Pengambilan sampel dilakukan dengan metode grab sampling di lokasi sampling 3 (tiga) stasiun pengamatan. Parameter kualitas air yang dianalisis adalah parameter fisik meliputi suhu, TDS, dan TSS. Parameter kimia meliputi pH, BOD, COD, nitrate, nitrite, ammonia. Data dianalisis secara Deskriptif dan Metode Spasial ArcGIS. Hasil penelitian menunjukkan bahwa persebaran kualitas air terhadap parameter suhu, TDS, TSS, pH, BOD, nitrate, nitrite, ammonia memenuhi baku mutu PP 22 tahun 2021 Lampiran VI Kelas Satu, dan satu parameter yaitu COD di hilir Sungai Molompar (Watuliney) tidak memenuhi syarat baku mutu.

Kata kunci: sebaran spasial, kualitas air, sungai

Pendahuluan

Sungai merupakan suatu bentuk ekosistem *aquatic* yang mempunyai peran penting dalam daurhidrologi dan berfungsi sebagai daerah tangkapan air (*catchment area*) bagi daerah di sekitarnya, sehingga kondisi suatu sungai sangat dipengaruhi oleh karakteristik yang dimiliki oleh lingkungan di sekitarnya (Asdak, 2004; Miller *et al*, 2016). Jumlah penduduk di Kabupaten Minahasa Tenggara terus mengalami peningkatan hingga tahun 2020 mencapai

116.323 jiwa dan tersebar di 12 kecamatan. Pada Tahun 2020 (BPS Kabupaten Minahasa Tenggara, 2021).

Jumlah penduduk yang terus meningkat tentunya akan diikuti dengan meningkatnya kegiatan dan usaha di berbagai sektor, yang pada akhirnya akan meningkatkan produksi limbah padat maupun cair yang harus ditampung oleh lingkungan. Produksi limbah yang dibuang ke media khususnya limbah cair yang dibuang ke sungai, apabila dilakukan secara terus menerus dapat mengakibatkan terjadinya pencemaran sehingga terjadi penurunan kualitas air sungai tersebut (Sutriati, 2011; Ridwan, 2019; Christiana, 2020). Tingginya aktifitas di sekitar jaringan Sungai Molompar berpotensi terjadinya perubahan kondisi perairan. Menurunnya kualitas perairan disebabkan oleh sumber-sumber pencemar yang masuk ke badan air. Kualitas air sungai dipengaruhi oleh bermacam aktivitas di sempadan sungai (Effendi, 2015; Wantasen, 2017). Unit penduga terjadinya pencemaran perairan dapat diklasifikasikan dalam parameter fisika, kimia dan biologi. Parameter fisika antara lain peningkatan suhu, padatan tersuspensi (TSS), padatan terlarut (TDS). Parameter kimia antara lain terjadi peningkatan dan penurunan pH air, berkurangnya nilai DO, peningkatan BOD dan COD (Effendi, 2015; Pramaningsih *et al.*, 2017; Rahman, 2021; Ariesmayana *et al.*, 2022).

Kualitas air sungai sering kali menjadi ukuran standar terhadap kondisi kesehatan ekosistem air dan kesehatan manusia terhadap air minum. Menurut *Ministry of National Development Planning Roadmap of SDGs Indonesia, 2019* bahwa melestarikan sumberdaya air baku, mengoptimalkan pemanfaatannya sumber daya air baku tercakup dalam *Goal 6 Clean Water and Sanitation*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis persebaran spasial kualitas air sungai Molompar.

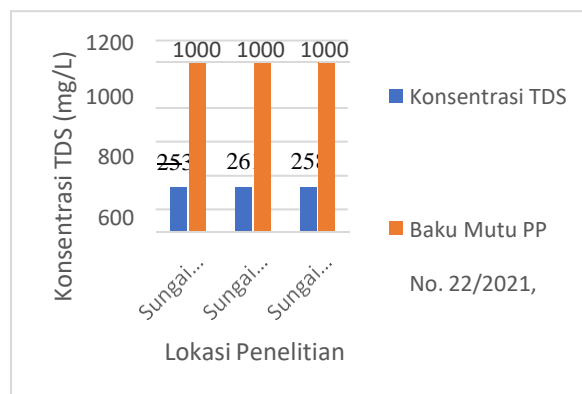
Metode

Metode yang digunakan adalah metode Survey terhadap kondisi wilayah tangkapan air daerah aliran sungai Molompar. Pengambilan sampel dilakukan dengan metode *grab* sampling (APHA, 2005, Hadi, 2015) yaitu hanya sekali pengambilan sampel. Jumlah lokasi *sampling* 3 (tiga) stasiun pengamatan di sungai Molompar. Parameter kualitas air yang diamati dalam penelitian ini diantaranya ialah parameter fisik meliputi suhu, TDS, dan TSS. Parameter kimia meliputi pH, BOD, COD. Pengamatan kualitas air dilakukan secara *in situ* dan analisis di Laboratorium. Selanjutnya data dianalisis secara Deskriptif dan Metode Spasial menggunakan ArcGIS sehingga dapat dipetakan lokasi/segmen yang parameter fisik dan kimia kualitas air sesuai Baku Mutu Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021, Lampiran

VI Kelas 1 adalah merupakan air yang peruntukannya dapat digunakan untuk baku air minum, dan/atau air peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut.

Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi pH cenderung basa karena lokasisudah ke arah hilir, mendekati muara sungai Molompar. Dibandingkan dengan Baku Mutu AirNasional sesuai PP No. 22 tahun 2021, Lampiran VI Kelas 1 masih memenuhi syarat yaitu (Baku Mutu pH: 6-9). Selanjutnya parameter TDS, pH, COD dan BOD digambarkan dalam grafik sebagai berikut.



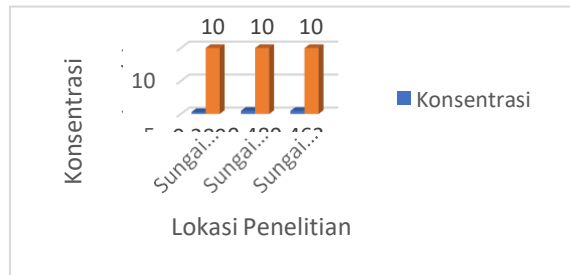
Gambar 1. Konsentrasi TDS di Sungai Molompar Kabupaten Minahasa Tenggara

Konsentrasi *Total Dissolved Solid* (TDS) yang digambarkan secara grafik pada Gambar 1 menunjukkan bahwa TDS berkisar antara 253 mg/L hingga 261 mg/L memenuhi baku mutu PP No. 22 Tahun 2021 Lampiran VI Kelas 1 (TDS 1000 mg/L).



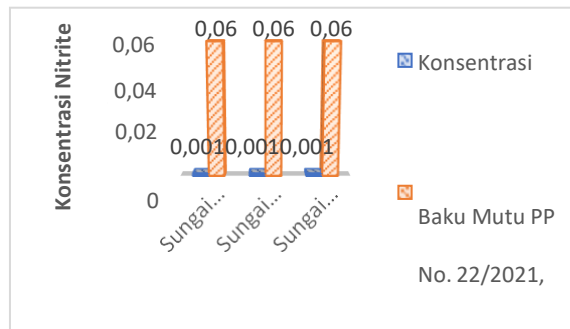
Gambar 2. Konsentrasi TSS di Sungai Molompar Kabupaten Minahasa Tenggara

Konsentrasi *Total Suspended Solid* (TSS) yang digambarkan secara grafik pada Gambar 2 menunjukkan bahwa TSS berkisar antara 1 mg/L hingga 40 mg/L memenuhi baku mutu PP No. 22 Tahun 2021 Lampiran VI Kelas 1 (TSS 50 mg/L).



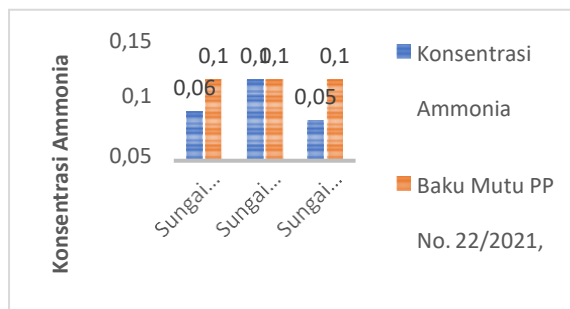
Gambar 3. Konsentrasi Nitrate di Sungai Molompar Kabupaten Minahasa Tenggara

Konsentrasi nitrate yang digambarkan secara grafik pada Gambar 3 menunjukkan bahwanitrate berkisar antara 0,289 mg/L hingga 0,48 mg/L memenuhi baku mutu PP No. 22 Tahun2021 Lampiran VI Kelas 1 (Nitrate 10 mg/L).



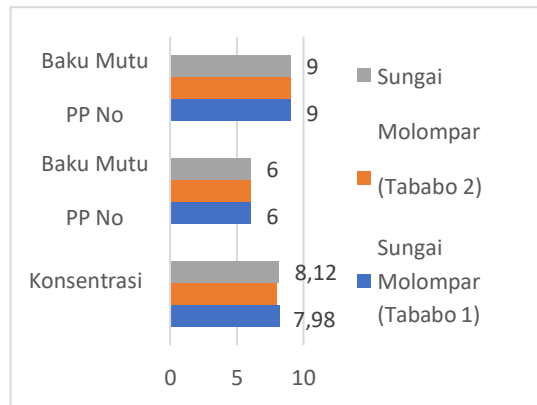
Gambar 4. Konsentrasi Nitrite di Sungai Molompar Kabupaten Minahasa Tenggara

Konsentrasi nitrite yang digambarkan secara grafik pada Gambar 4 menunjukkan bahwanitrate berkisar antara 0,001 mg/L memenuhi baku mutu PP No. 22 Tahun 2021 Lampiran VIKelas 1 (Nitrite 0,06 mg/L).



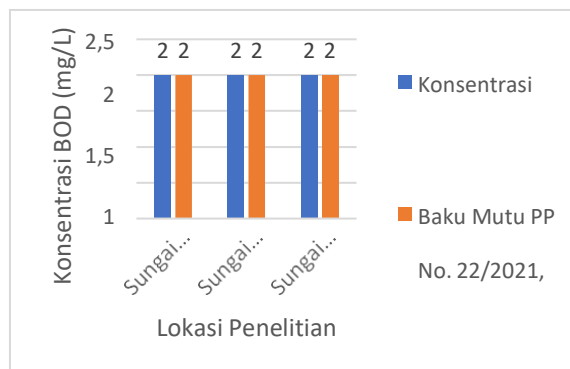
Gambar 5. Konsentrasi Ammonia di Sungai Molompar Kabupaten Minahasa Tenggara

Konsentrasi ammonia yang digambarkan secara grafik pada Gambar 5 menunjukkan bahwa nitrate berkisar antara 0,005 mg/L hingga 0,1 memenuhi baku mutu PP No. 22 Tahun 2021 Lampiran VI Kelas 1 (Ammonia 0,1 mg/L).



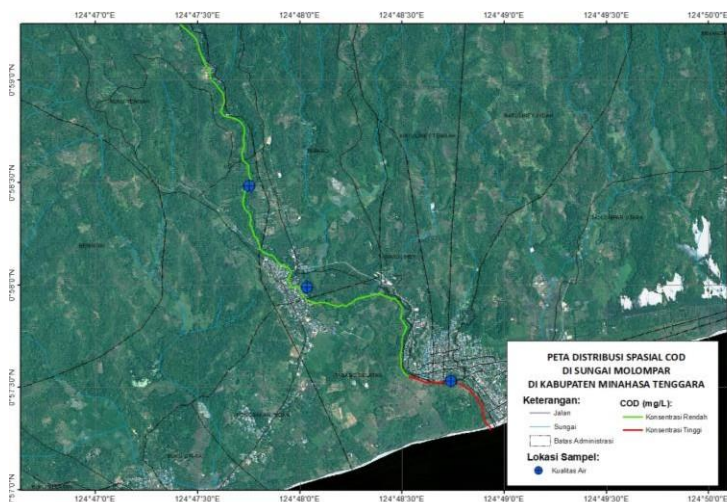
Gambar 6. Konsentrasi pH di Sungai Molompar Kabupaten Minahasa Tenggara

Konsentrasi pH yang digambarkan secara grafik pada Gambar 6 menunjukkan bahwa pH berkisar antara 7,98-8,2 memenuhi baku mutu PP No. 22 Tahun 2021 Lampiran VI Kelas 1 (pH 6-9).



Gambar 7. Konsentrasi BOD di Sungai Molompar Kabupaten Minahasa Tenggara

Konsentrasi *Biological Oxygen Demand* (BOD) yang digambarkan secara grafik pada Gambar 7 menunjukkan bahwa BOD adalah 2 mg/L memenuhi baku mutu PP No. 22 Tahun 2021 Lampiran VI Kelas 1 (BOD 3 mg/L).



Gambar 8. Konsentrasi COD di Sungai Molompar Kabupaten Minahasa Tenggara

Hasil analisis spasial ditunjukkan pada Gambar 8 bahwa persebaran spasial kualitas air parameter COD di hilir sungai Molompar (Watuliney) tidak memenuhi syarat baku mutu sesuai PP Nomor 22 tahun 2021 Lampiran VI Kelas 1.

Kesimpulan

Persebaran spasial kualitas air meliputi parameter suhu, TDS, TSS, pH, BOD, Nitrate, Nitrite, Ammonia memenuhi baku mutu PP 22 tahun 2021 Kelas 1. Persebaran spasial kualitas air parameter COD di hilir Sungai Molompar (Watuliney) tidak memenuhi syarat baku mutu PP 22 tahun 2021 Lampiran VI Kelas 1.

Ucapan Terimakasih

Kami mengucapkan terima kasih kepada Universitas Sam Ratulangi melalui Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LP2M) Universitas Sam Ratulangi yang telah memberikan pendanaan penelitian melalui SKIM RTUU tahun 2022.

Daftar Pustaka

- APHA, 2005. *Standard Methods For The Examination of Water and Waste Water*, American public Health Association (APHA) 21 st edition. Method 10200H and 4500-NO2-B.
- Ariesmayana, A, F.S.P Pangestu, B.H.I Sabil, 2022, Analisis Air Sungai Cibanten sebagai Sumber Air Baku Perusahaan Daerah Air Minum, *Jurnal Serambi Engineering*, Vol. VII (4): 4001-4006.
- Asdak, C, 2004, *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Badan Pusat Statistik (BPS). 2021. Kabupaten Minahasa Tenggara.
- Christiana, R, Ika M. Anggraini, H Syahwanti, 2020, Analisis Kualitas Air dan Status Mutu serta Beban Pencemaran Sungai Mahap di Kabupaten Sekadan Kalimantan Barat, *Jurnal Serambi Engineering Vol V (2): 941-950*.
- Effendi. H., 2015. *Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan*. Kanisius, Yogyakarta.
- Hadi. A., 2015. *Pengambilan Sampel Lingkungan*. Erlangga, Jakarta.
- Ka'U, D.S, Soekarno, I.R. Mangangka, 2016, Analisis Debit Air Sungai Molompar Kabupaten Minahasa Tenggara, *Jurnal Sipil Statik*, ISSN: 2337-6732, Vol 4, (2): 123-133.

Miller, G.T and S.E Spoolman, 2016, Environmental Science, Nelson Education Ltd, Canada p.596.

Ministry of National Development Planning/National Development Planning Agency of Republik Indonesia, 2019. Roadmap of SDGs Indonesia.

Pemerintah Republik Indonesia, 2021. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 Tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, Lampiran VI Batu mutu Air Nasional, Jakarta.

Pramaningsih, V, S. Suprayogi, Ig. L. S Purnama, 2017, Kajian Persebaran Spasial Kualitas Air Sungai Karang Mumus Samarinda Kalimantan Timur, Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan Vol.7 (3): 211-218.

Rahman, H.A, 2021, Water Issues in Malaysia, International Journal of Academic research in Business and Social Sciences, Vol 11 (8): 860-875.

Ridwan, M, W.R. Fitrianti, 2019, Pemanfaatan Sumberdaya Air oleh Masyarakat Bantara Sungai Bening Winongo (B2W) Yogyakarta, Jurnal Masyarakat Madani Vol 4 (1): 41-64.

Sutriati, A, 2011. Penilaian Kualitas Air Sungai dan Potensi Pemanfaatannya Studi Kasus: Sungai Cimanuk, Jurnal Sumberdaya Air 7 (1) : 1-17.

Wantasen S, Luntungan, J.N 2017. Studi Kualitas Sungai Panasen di Kabupaten Bolaang Mongondow Provinsi Sulawesi Utara, Jurnal Bumi Lestari 10.24843.