

Pemetaan Dan Penilaian Kualitas Air Sungai Batanghari Menggunakan Metode Interpolasi Inverse Distance Weighted (IDW)

Age Dwiyantor⁽¹⁾, Siti Umi Kalsum^{(2)*}, Dian Afriyanti⁽³⁾

*siti.uk0616@gmail.com

⁽¹⁾ Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Batanghari, Jambi.

Abstrak

Sungai merupakan alur atau wadah air alami dan/atau buatan berupa jaringan pengaliran air beserta air di dalamnya. Sungai Batanghari merupakan Sungai yang mengalir dari Damasraya yang menuju ke hilir Sungai Batanghari yang merupakan dataran lebih rendah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Gambaran Kualitas Air Sungai Batanghari menggunakan Metode Interpolasi IDW, dan untuk mengetahui bentuk kualitas air Sungai Batanghari secara spasial setelah di konversikan. Jenis penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan statistik dan spasial. Penelitian dilaksanakan di Sungai Batanghari Zona Hilir. Metode pemetaan dan penilaian kualitas air menggunakan metode Interpolasi IDW. Hasil penelitian menunjukkan bahwa analisis kualitas air Sungai menggunakan metode Interpolasi IDW bisa di gunakan secara spasial, dan gambaran kualitas air Sungai Batanghari secara spasial menggunakan metode Interpolasi IDW dapat dibaca dengan hanya melihat peta, dikarenakan terlihat jelas mana aliran sungai yang memiliki kandungan parameter yang cukup tinggi.

Kata-kunci : Inverse Distance Weighted (IDW), Kualitas Air, Sungai Batanghari

Pendahuluan

Sungai adalah saluran atau wadah air alami atau buatan yang mengalirkan air dari hulu ke muara. Terdapat batas di kanan dan kirinya yang disebut dengan garis batas. Dikarenakan sungai merupakan sistem yang sangat dinamis, aktivitas manusia di wilayah sungai dapat berdampak pada kualitas air baik di bagian hulu maupun hilir. Polutan terdapat di aliran sungai sebagai akibat dari aktivitas pemukiman, pertanian, dan industri di wilayah sungai, (Sari et al., 2021) ekosistem perairan yang rawan akan pencemaran (Tyassari et al., 2024).

Daya dukung sungai bervariasi. Kemampuan sungai dalam menunjang kehidupan manusia atau makhluk hidup lainnya ditentukan dengan mempelajari daya dukungnya (Mustari et al., 2023). Pada kondisi lereng tanah yang curam di bagian hulu, sungai berangsur-angsur menjadi agak curam, agak landai, dan umumnya datar seiring alirannya dari dataran tinggi ke dataran rendah. Ukuran akuifer, sifat hidrolik, iklim, medan, serta variabel geologi dan geomorfologi semuanya mempengaruhi potensi suatu daerah. (Widiawaty et al., 2018) Mengenai kualitas fisik air yang ditunjukkan dengan parameter atau indikator (Pratiwi et al., 2022)

Damasraya yang menuju ke hilir Sungai Batanghari yang merupakan dataran lebih rendah. Sungai Batanghari memiliki tiga zona, zona hulu, zona tengah dan zona hilir.

Kabupaten Bungo, Tebo, dan Kerinci terletak di zona hulu Sungai Batanghari. Kabupaten Merangin, wilayah tengah Kabupaten Sarolangun, dan wilayah Sungai Batanghari. Kota Jambi, Kabupaten Tanjung Jabung Timur, dan Kabupaten Muaro Jambi merupakan wilayah hilir Sungai Batanghari.

Penelitian ini mengkonversi data kualitas air Sungai Batanghari yang tersedia secara tabulasi menjadi data sebaran kualitas air Sungai Batanghari secara spasial dengan menggunakan metode interpolasi IDW. Salah satu teknik interpolasi geostatistik yang paling mudah adalah Metode Interpolasi IDW yang juga paling mudah dipahami dan diterapkan, serta metode deterministik yang sederhana dengan mempertimbangkan titik disekitarnya (Pratama et al., 2016). Pendekatan ini didasarkan pada gagasan bahwa nilai yang diinterpolasi akan lebih menyerupai data sampel terdekat daripada jauh. (Meiyanti et al., 2014). Dengan menggunakan campuran bobot linier dari sekumpulan titik sampel, metode Interpolasi IDW menghitung nilai suatu titik yang nilainya tidak diketahui. Titik-titik yang secara spasial paling dekat dengan titik yang akan dipastikan nilainya dan diketahui nilainya merupakan titik sampel yang bersangkutan. Sedangkan, bobot yang dimaksud ditentukan oleh kebalikan dari jarak antara titik sampel dengan titik yang akan ditentukan nilainya (Purnomo, 2018).

Penelitian dari Herlina & Diyono (2020) yang berfokus untuk mengetahui informasi status hara N, P K, dan C organik pada perkebunan kopi robusta malangsari menggunakan sistem informasi geografis (SIG). Hasil temuan menunjukkan bahwa unsur hara yang terkandung pada daerah penelitian perkebunan kopi robusta malangsari kecamatan Kalibaru, dalam kisaran sangat rendah sampai sedang untuk sifat C-organik dan N-total, kisaran sangat rendah sampai rendah untuk nilai P tersedia dan kisaran rendah sampai rendah untuk K tersedia, penggunaan metode IDW dalam sistem informasi geografis merupakan alat bantu untuk mengkaji sebaran-sebaran sifat kimia dalam skala cukup luas seperti perkebunan malangsari. Selanjutnya temuan penelitian dari Chabuk dkk, (2020) yang berfokus untuk menilai kualitas air Sungai Tigris menggunakan metode indeks kualitas air dan software GIS. Hasil temuan menunjukkan bahwa koefisien determinasi (R^2) untuk ketiga nilai tersebut dapat diterima. Kajian ini menggunakan metode IDW ekstensi analisis spasial di ArcGIS 10.5 untuk memetakan parameter kualitas air di dalam daerah tangkapan air.

Temuan dari riset yudanegara dkk., (2021) yang berfokus mengetahui nilai tanah di wilayah Desa Gedong Meneng Kecamatan Rajabasa Kota Bandar Lampung dengan mengkaji metode IDW dalam pembuatan ZNT pada nilai daya. Hasil temuan membuktikan interpolasi IDW dengan kekuatan 5, input 12, dan radius 2000 meter menghasilkan nilai standar deviasi dan Mean Square Error dengan akurasi data tertinggi dan kemiripan paling dekat dengan data sebenarnya yang diprediksi oleh pemodelan. akibatnya, peta ZNT dapat dibuat menggunakan pendekatan interpolasi IDW. Temuan dari Sarita dkk., (2024) yang berfokus untuk menghitung estimasi volume batubara di wilayah Sebuku Kalimantan Selatan menggunakan interpolasi Ordinary Kriging (OK) dan IDW. Karena pendekatan pembobotan jarak terbalik mempunyai persentase selisih yang lebih besar (4,98% over estimasi) dibandingkan metode kriging biasa (0,03%), maka hasilnya menunjukkan bahwa metode kriging biasa lebih akurat. Temuan dari Asrori, M Khadik (2021) yang berfokus pada kualitas air sungai di Surabaya. Hasil riset membuktikan bahwa salah satu unsur yang mempengaruhi kualitas air Sungai Surabaya adalah tingkat pertumbuhan industri dan pemukiman di sekitarnya. Kualitas air Sungai Surabaya tercemar menurut kriteria fisik dan kimia seperti BOD, COD, TSS, DO, suhu, pH, nitrogen, dan fosfat.

Urgensi pentingnya dilakukan penelitian lebih lanjut karena berdasarkan data kualitas air zona hilir 2018 dan 2021 terdapat 7 parameter yang melebihi baku mutu yaitu data berupa hasil uji yang belum dianalisis secara spasial oleh sebab penelitian data tersebut. Secara spasial dengan menggunakan Metode Interpolasi IDW, sehingga alasan uraian diatas kualitas air permukaan Sungai Batanghari

Zona Hilir sebagaimana data BWS Sumatera VI dapat dianalisis secara spasial dengan metode IDW.

Riset bertujuan untuk mengetahui gambaran kualitas air sungai Batanghari menggunakan Metode Interpolasi Inverse Distance Weighted (IDW), dan untuk mengetahui bentuk kualitas air sungai Batanghari secara spasial setelah di konversikan. Berdasarkan uraian diatas penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul "Pemetaan Dan Penilaian Kualitas Air Sungai Batanghari Menggunakan Metode Interpolasi Inverse Distance Weighted (IDW)"

Metode Penelitian

Jenis penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan statistik dan spasial. Penelitian dilakukan untuk menggambarkan status kualitas air di Sungai Batanghari Zona Hilir serta tingkat pencemaran yang berasal dari aktivitas pemukiman, pertanian, dan industri.

Penelitian dilaksanakan di Sungai Batanghari Zona Hilir yang meliputi beberapa stasiun dan titik pengukuran kualitas air daerah Sungai Gerunggung, Rengas Bandung, Ancol, Kunangan dan Rukam tahun 2018 dan 2021. Pengambilan titik sampel yaitu di Sungai Ancol, Asam, Tembuku dan Kumpeh. Sumber data yang digunakan dari Badan Wilayah Sungai Sumatera VI dan data Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Jambi. Data hasil pengujian kualitas air meliputi parameter TSS, Kekeuhan, pH, Nitrat, Nitrit, BOD, dan Besi (Fe) dibandingkan dengan baku mutu yang telah ditetapkan. Metode pemetaan dan penilaian kualitas air menggunakan metode IDW. Analisa data dilakukan dengan memakai metode Interpolasi IDW. Data yang dianalisis adalah data kualitas air dari Balai Wilayah Sungai Sumatera VI dan Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Jambi

Hasil dan Pembahasan

A. Gambaran Kualitas Air Sungai Batanghari menggunakan Metode Interpolasi Inverse Distance Weighted (IDW)

a. Analisis Kualitas Air tahun 2018

Data kualitas air tahun 2018 di dapatkan dari Balai Wilayah Sungai Sumatera VI dan Dinas Lingkungan Hidup Daerah Jambi. Satu data kualitas air di ambil dari hasil uji Balai Wilayah Sungai Sumatera VI yaitu Sungai Ancol dan empat lainnya di ambil dari hasil uji Dinas Lingkungan Hidup Daerah Jambi yaitu Sungai Gerunggung, Sungai Rengas Bandung, Sungai Kunangan dan Sungai Rukam.

Tabel 1. Kualitas Air tahun 2018

Pengambilan Titik Sampel	Parameter						
	Fisika		pH	Kimia			Logam
	TSS mg/l	Kekeruhan mg/l		BOD mg/l	Nitrit mg/l	Nitrat mg/l	Besi mg/l
Sei. Gerunggung	60	46,5	7,6	2,82	0,004	0,978	1,88
Sei. Rengas Bandung	30	23,2	7,8	2,42	0,005	0,67	2,47
Sei. Ancol	280	119	7,21	1,7	0,077	0,266	1,634
Sei. Kunangan	32	28,9	7,23	2,82	0,007	0,493	0,972
Sei. Rukam	52	26,9	7,39	2,82	0,008	0,545	0,797

Berdasarkan Tabel 1. di atas membuktikan bahwa pengambilan sampel menggunakan tujuh parameter yaitu : parameter TSS, Kekeruhan, pH, BOD, Nitrat, Nitrit dan Besi. Pengambilan sampel dilakukan di lima titik sungai yaitu : sungai Gurunggung, Rengas Bandung, Ancol, Kunangan dan Rukam. Dapat dilihat pada tabel diatas, parameter Total Suspenden Solid (TSS) pengujian tertinggi terdapat pada Sungai Ancol dengan nilai 280 mg/l, pada parameter Kekeruhan pengujian paling tinggi terdapat pada sungai ancil dengan nilai 119 mg/l, pada parameter pH semua pengujian menunjukan pH netral, namun untuk pH tertinggi terdapat pada titik sungai Rengas Bandung dengan nilai pH 7,8. Parameter BOD pengujian kualitas air yang cukup tinggi terdapat pada tiga titik sungai, yaitu Sungai Gerunggung, Sungai Kunangan dan Sungai Rukam dengan nilai BOD nya adalah 2,82 mg/l, selanjutnya pada parameter nitrit pengujian paling tinggi dengan nilai 0,077 mg/l ada di titik Sungai Ancol, selain itu parameter nitrat pengujian paling tinggi dengan nilai 0,978 mg/l ada di titik Sungai Gerunggung, dan parameter besi memiliki nilai tertinggi pada titik sampel Sungai Rengas Bandung dengan 2,47 mg/l.

Tabel 1. menunjukkan bahwa lokasi pengambilan sampel Sungai Ancol dengan nilai tertinggi yaitu 280 mg/l memiliki parameter TSS terbesar. Banyaknya sumber pencemaran dan sedimentasi yang tinggi masuk ke badan sungai dan terbawa arus sungai akibat pemanfaatan Sungai Ancol sebagai kawasan tujuan wisata dan sekitarnya,

Terlihat pada tabel di atas, lokasi pengambilan sampel Sungai Ancol dengan nilai tertinggi yaitu 119 mg/l memiliki parameter kekeruhan tertinggi. Banyaknya sumber pencemaran dan sedimentasi yang tinggi masuk ke badan sungai dan terbawa arus sungai akibat pemanfaatan Sungai Ancol sebagai kawasan tujuan wisata dan sekitarnya. Benda-benda haluy yang terapung di perairan, baik yang bersifat anorganik, bakteri, plankton, lumpur, atau bahan organik lainnya, juga mempengaruhi kekeruhan. Dampaknya, kekeruhan di kawasan Sungai Ancol semakin meningkat.

Tabel di atas semakin memperjelas bahwa seluruh kriteria mempunyai pH netral sehingga air dapat dimanfaatkan atau diubah menjadi bahan baku air bersih. Titik pengambilan sampel Sungai Rengas Bandung dengan nilai pH tertinggi yaitu 7,8 memiliki metrik tertinggi, dikarenakan curah hujan yang tinggi juga mempengaruhi nilai pH, maka pH tergolong netral.

Parameter BOD tertinggi terdapat pada tiga (3) titik pengambilan sampel Sungai Gerunggung, Sungai Kunangan dan Sungai Rukam dengan nilai tertinggi yaitu 2,82 mg/l. Dikarenakan diwilayah Sungai Gerunggung ini di manfaatkan sebagai tambang pasir di daerah Kabupaten Muaro Jambi, pada Sungai Kunangan dan Sungai Rukam di wilayah tersebut banyaknya industri yang membuang limbahnya disekitar sungai sehingga banyaknya kandungan oksigen terlarut yang di bawa oleh organisme akuatik yang menyebabkan kandungan Biological Oxygen Demand (BOD) tinggi. Dampak lain jika nilai Biological Oxygen Demand (BOD) nya tinggi akan menyebabkan menurun nya oksigen didalam air, sehingga dapat mengganggu kehidupan biota-biota pada aliran sungai.

Lokasi pengambilan sampel, Sungai Ancol memiliki parameter nitrit tertinggi yaitu sebesar 0,077 mg/l, karena pemanfaatan Sungai Ancol sebagai tujuan wisata dan pemanfaatan kawasan sekitarnya. Selain menjadi destinasi wisata populer, Sungai Ancol juga berfungsi sebagai tempat pembuangan akhir limbah cair industri dan sampah Pasar Angso Dua. Akibatnya, terdapat beberapa sumber pencemaran, dan air di sungai akan berdampak pada sumber air di sekitarnya.

Data di atas juga menunjukkan bahwa lokasi pengambilan sampel Sungai Gerunggung mempunyai parameter nitrat tertinggi yaitu sebesar 0,978 mg/l. Penggunaan pupuk pada lahan pertanian di sekitar Sungai Gerunggung merupakan salah satu sumber utama pencemaran senyawa nitrat karena pemanfaatan lahan disekitarnya untuk pemukiman dan pertanian.

Parameter Fe tertinggi terdapat pada titik pengambilan sampel Sungai Rengas Bandung dengan nilai tertinggi yaitu 2,47 mg/l. Dikarenakan penggunaan wilayah di sekitar sungai dan pemanfaatan Sungai Rengas Bandung sebagai wiayah permukiman, petanian, tambak ikan dan penambangan pasir sehingga banyak nya sumber pencemar yang masuk kedalam aliran sungai. Salah satu parameter yang cukup tinggi ialah parameter zat besi (Fe) dikarenakan akibat aktifitas petambangan paris di aliran sungai menggunakan alat-alat berat yang dapat mengalami korosi, sehingga parameter zat besi (Fe) cukup tinggi di aliran Sungai Rengas Bandung.

b. Analisis Kualitas Air tahun 2021

Data kualitas air tahun 2021 di dapatkan dari Balai Wilayah Sungai Sumatera VI. Satu data kualitas air di ambil dari hasil uji Balai Wilayah Sungai Sumatera VI yaitu Sungai Acol, Sungai Asam, Sungai Tembuku dan Sungai Kumpeh. Kualitas air mengacu pada kesesuaian air untuk tujuan tertentu (Diah & Setyowati, 2019). Pada tahun 2021 mengalami perubahan pengambilan titik sampel dikarenakan tempat pengambilan sampel sebelumnya tidak mengalami pencemaran terlalu tinggi.

Tabel 2. Kualitas Air tahun 2021

Pengambilan Titik Sampel	Parameter						
	Fisika		pH	Kimia			Logam
	TSS mg/l	Kekeruhan mg/l		BOD mg/l	Nitrit mg/l	Nitrat mg/l	Besi mg/l
Sei. Acol	88	149	6,85	1,7	0,637	49	0,01
Sei. Asam	189	379	6,88	1,0	1	18,5	1,69
Sei. Tembuku	266	533	7,10	0,38	23	16,5	1
Sei. Kumpeh	197	90	6,44	1,73	0,516	28	1,43

Sumber : BWS Sumatera VI , 2021

Berdasarkan Tabel 2. di atas menjelaskan bahwa pengambilan sampel menggunakan tujuh parameter yaitu: parameter TSS, Kekeruhan, pH, BOD, Nitrat, Nitrit dan Besi. Pengambilan sampel dilakukan di lima titik sungai yaitu: Sungai Acol, Sungai Asam, Sungai Tembuku dan Sungai Kumpeh. Terlihat dari tabel diatas bahwa parameter pengujian Total Suspended Solid (TSS) tertinggi terdapat pada Sungai Tembuku dengan nilai sebesar 266 mg/l, pada parameter Kekeruhan pengujian tertinggi terdapat pada Sungai Tembuku dengan nilai sebesar 533. mg/l, pada parameter pH semua pengujian menunjukkan pH netral, namun pH tertinggi terdapat pada titik Sungai Tembuku dengan nilai pH 7,10. Dengan nilai BOD sebesar 1,73 mg/l, Sungai Tembuku memiliki kualitas udara yang relatif tinggi menurut parameter pengujian. Titik Sungai Tembuku memiliki nilai nitrit tertinggi, 23 mg/l, menurut parameter pengujian nitrat. Titik sampel Sungai Acol memiliki nilai 49 mg/l, sedangkan titik sampel Sungai Asam memiliki nilai tertinggi sebesar 1,69 mg/l untuk parameter besi.

Berdasarkan Tabel 2 di atas, lokasi pengambilan sampel Sungai Tembuku dengan nilai tertinggi yaitu 266 mg/l memiliki parameter terbesar. Terdapat beberapa sumber pencemaran dan sedimentasi tingkat tinggi yang masuk ke badan sungai dan terbawa arus sungai karena pemanfaatan lahan di sekitar sungai dan Sungai Tembuku sebagai perpanjangan terakhir berbagai usaha, termasuk industri crumb rubber.

Selain itu, stasiun pengambilan sampel Sungai Tembuku memiliki pengukuran kekeruhan tertinggi yaitu 533 mg/l. Terdapat beberapa sumber pencemaran dan sedimentasi dalam jumlah besar yang masuk ke badan sungai dan

terbawa arus sungai karena pemanfaatan kawasan sekitar sungai dan Sungai Tembuku sebagai tempat pembuangan akhir industri. Partikel halus yang mengapung di dalam air, baik berupa anorganik, bakteri, plankton, kotoran, atau komponen organik lainnya, juga dapat mempengaruhi kekeruhan. Akibatnya, kawasan Sungai Tembuku menjadi semakin keruh.

Berdasarkan tabel di atas, seluruh kriteria mempunyai pH netral, sehingga air dapat dimanfaatkan atau diubah menjadi bahan baku air bersih. Titik pengambilan sampel Sungai Tembuku dengan nilai pH tertinggi yaitu 7,1 mempunyai nilai paling besar. Karena curah hujan yang tinggi juga mengubah nilai pH, pH diklasifikasikan sebagai netral.

Pada parameter BOD tertinggi terdapat pada pengambilan sampel Sungai Kumpeh dengan nilai tertinggi yaitu 1,73 mg/l. Dikarenakan diwilayah Sungai Kumpeh ini di jadikan tepat pembungan akhir beberapa pabrik sawit dan pelabuhan. Sungai Kumpeh di wilayah tersebut banyaknya industri yang membuang limbahnya disekitar sungai sehingga banyaknya kandungan oksigen terlarut yang di bawa oleh organisme akuatik yang menyebabkan kandungan Biological Oxygen Demand (BOD) tinggi. Dampak lain jika nilai Biological Oxygen Demand (BOD) nya tinggi akan menyebabkan menurun nya oksigen didalam air, sehingga dapat mengganggu kehidupan biota-biota pada aliran sungai.

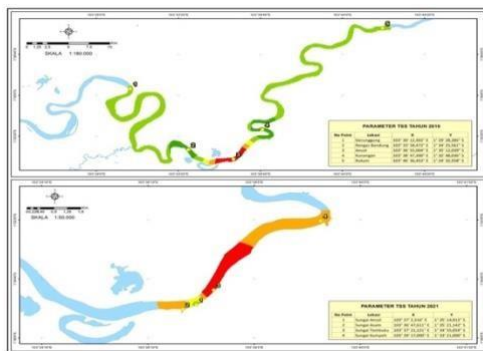
Tabel 2. menjelaskan bahwa parameter nitrit tertinggi terdapat pada titik pengambilan sampel Sungai Tembuku dengan nilai tertinggi yaitu 23 mg/l. Dikarenakan penggunaan wilayah di sekitar sungai dan pemanfaatan Sungai Tembuku sebagai tempat pembungan akhir industri, sehingga air pada liran Sungai Tembuku juga akan mempengaruhi sumber-sumber air di sekitar aliran sungai. Begitu pula dengan parameter nitrat tertinggi terdapat pada titik pengambilan sampel Sungai Acol dengan nilai tertinggi yaitu 49 mg/l. mg/l. Dikarenakan penggunaan wilayah di sekitar sungai dan pemanfaatan Sungai Acol sebagai objek wisata. Selain objek wisata Sungai Acol juga menjadi tempat pembuangan akhir limbah cair industri, juga limbah-limbah yang berasal dari Pasar Angso Dua sehingga banyak nya sumber pencemar, sehingga air pada liran Sungai Acol juga akan mempengaruhi sumber-sumber air di sekitar aliran sungai.

Parameter terbesar terdapat pada titik pengambilan sampel Sungai Asam dengan nilai tertinggi yaitu 1,69 mg/l seperti dijelaskan pada Tabel 2. Banyak sumber pencemaran yang masuk ke aliran sungai karena pemanfaatan lahan di sekitar sungai, penggunaan Sungai Asam sebagai kawasan pemukiman, dan banyaknya perusahaan kecil yang berlokasi di sana. parameter zat besi (Fe) termasuk yang relatif tinggi karena operasi

penambangan Paris di aliran sungai yang menggunakan mesin-mesin besar yang rentan terhadap korosi. Dengan demikian, aliran Sungai Asam mempunyai parameter zat besi (Fe) yang relatif tinggi.

B. Bentuk Kualitas Air Sungai Batanghari Secara Spasial Setelah Di Konversikan

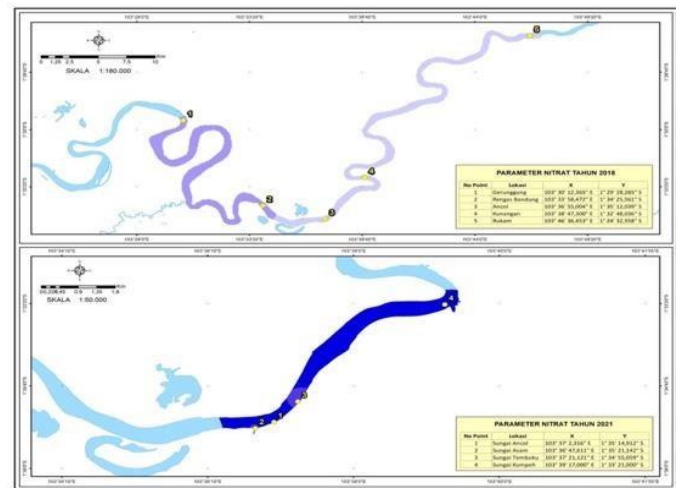
Metode deterministik langsung yang mempertimbangkan titik disekitarnya disebut metode IDW. Pendekatan ini didasarkan pada gagasan bahwa nilai yang diinterpolasi akan lebih menyerupai data sampel terdekat dibandingkan data sampel jauh. Jarak ke data sampel akan menyebabkan perubahan bobot secara linier. Pendekatan IDW menghasilkan temuan yang hampir sama dengan nilai minimum dan maksimum sampel data. Sampel yang digunakan ialah data maksimum dari data kualitas air yang didapatkan.



Gambar 1. Interpolasi Inverse Distance Weighted (IDW) pada parameter TSS

Berdasarkan Gambar 1. di atas, Sungai Ancol terlihat warna yang sangat pekat pada tahun 2018. Hal ini menunjukkan bahwa jika dibandingkan dengan empat sungai lainnya, nilai TSS Sungai Ancol cukup tinggi. Beroperasinya Pasar Angso Duo, pusat perbelanjaan, sarana penginapan, serta usaha karet, minyak, dan lainnya menjadi sumber pencemaran Sungai Ancol. Dengan demikian, Sungai Ancol memiliki nilai TSS yang tinggi dan tergolong tercemar.

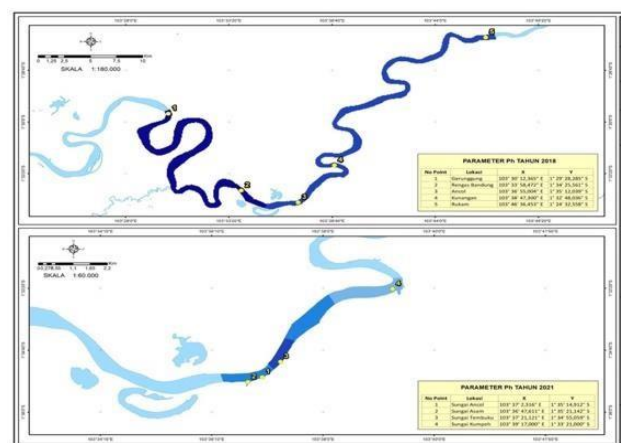
Terlihat pada Gambar 1. di atas, Sungai Tembuku tampak memiliki warna yang sangat pekat pada tahun 2021, yang menunjukkan nilai TSS-nya jauh lebih tinggi dibandingkan ketiga sungai lainnya. Banyaknya operasional produsen karet antara lain menjadi penyebab pencemaran Sungai Tembuku. Dengan demikian, Sungai Tembuku mempunyai nilai TSS yang tinggi dan tergolong tercemar.



Gambar 2. Interpolasi Inverse Distance Weighted (IDW) pada parameter Kekeruhan

Gambar 2. diatas membuktikan bahwa tahun 2018 terlihat sungai ancol memiliki warna yang sangat pekat, artinya nilai kekeruhan yang pada sungai ancol sangat tinggi jika di bandingkan dengan empat sungai lainnya. Sumber pencemar berasal dari aktivitas pasar angso duo, mall, hotel dan beberapa industri minyak, karet dan lain-lain. sehingga sungai ancol di kategorikan tercemar berat.

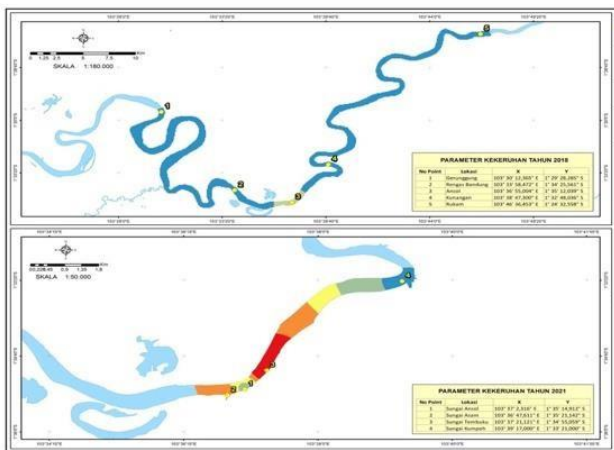
Berdasarkan Gambar 2. di atas, pada tahun 2021 Sungai Tembuku memiliki warna yang sangat pekat, hal ini menunjukkan nilai kekeruhan Sungai Ancol jauh lebih tinggi dibandingkan ketiga sungai lainnya. Banyaknya aktivitas industri karet, dan lainnya menjadi penyebab pencemaran Sungai Tembuku. Dengan demikian, Sungai Tembuku tergolong tercemar berat



Gambar 3. Interpolasi Inverse Distance Weighted (IDW) pada parameter pH

Berdasarkan Gambar 3. diatas menunjukkan bahwa tahun 2018 terlihat Sungai Gerunggung dan Rengas Bandung memiliki warna yang sangat pekat, artinya nilai pH yang pada Sungai Gerunggung dan Rengas Bandung cukup tinggi jika di dibandingkan dengan tiga sungai lainnya. Sumber pencemar dari aktivitas permukiman, pertanian, aktifitas tambang pasir dan industri kayu, sehingga Sungai Gerunggung dan Rengas Bandung memiliki nilai pH netral.

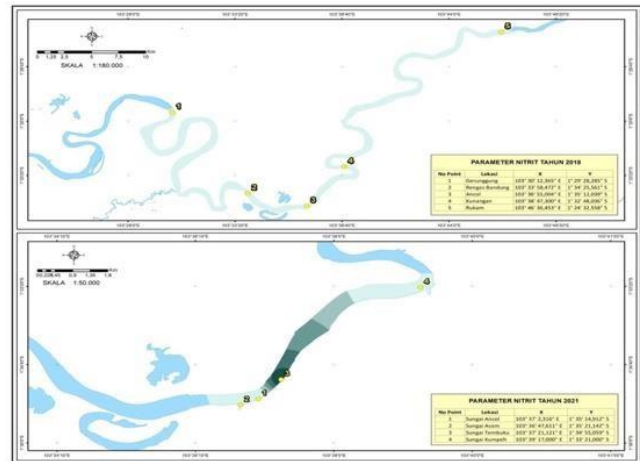
Bersumber Gambar 3. di atas, Sungai Tembuku tampak memiliki warna yang sangat pekat di tahun 2021, yang menunjukkan nilai pH-nya jauh lebih tinggi dibandingkan tiga sungai lainnya. Aktivitas pemukiman dan industri karet menjadi penyebab pencemaran Sungai Tembuku.



Gambar 4. Interpolasi Inverse Distance Weighted (IDW) pada parameter Nitrat

Berdasarkan Gambar 4. diatas menunjukkan bahwa pada tahun 2018 terlihat Sungai Gerunggung memiliki warna yang sangat pekat. Sungai Rengas Bandung memiliki warna yang berbeda dari sungai Gerunggung artinya nilai nitrat yang pada Sungai Gerunggung dan Rengas Bandung cukup tinggi jika di dibandingkan dengan tiga sungai lainnya. Namun jika dibandingkan dengan sungai lainnya, Sungai Ancol terlihat tidak mencolok di peta warna, hal ini menunjukkan bahwa nilai nitratnya tidak terlalu tinggi. Aktivitas permukiman, pertanian, tambang pasir dan industri kayu menjadi penyebab pencemaran Sungai Gerunggung dan Rengas di Bandung kini kriteria tercemar.

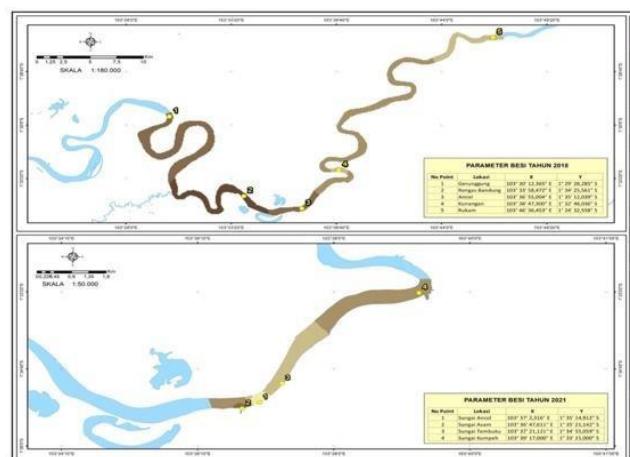
Apabila dibandingkan dengan tiga sungai lainnya, Sungai Asam memiliki warna yang sangat pekat pada tahun 2021, seperti terlihat pada Gambar 4. Aktivitas permukiman dan beberapa industri minyak menjadi penyebab pencemaran di Sungai Asam. Dengan demikian, Sungai Asam masuk kriteria tercemar.



Gambar 5. Interpolasi Inverse Distance Weighted (IDW) pada parameter Nitrit

Berdasarkan Gambar 5. diatas membuktikan bahwa pada tahun 2018 terlihat Sungai Ancol memiliki warna yang sangat pekat, artinya nilai Nitrit yang pada Sungai Ancol jika di dibandingkan dengan empat sungai lainnya. Sumber pencemar yang ada pada Sungai Ancol adalah aktivitas Pasar Angso Duo, mall, hotel dan beberapa industri minyak, karet dan lain-lain.

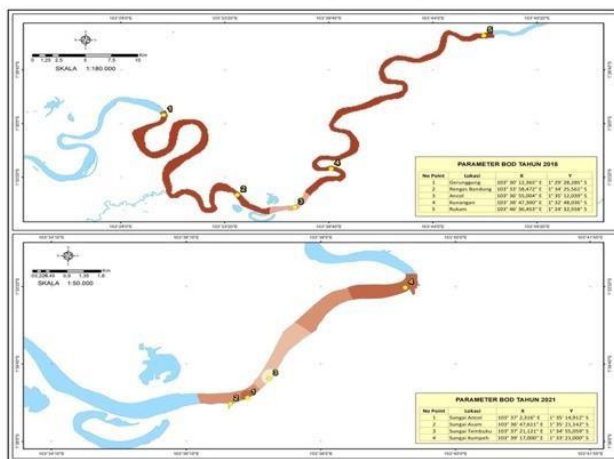
Pada tahun 2021, Sungai Tembuku memiliki warna yang sangat pekat, artinya nilai Nitrit yang pada Sungai Tembuku jika di dibandingkan dengan tiga sungai lainnya, seperti yang terlihat pada gambar 5. Sumber pencemarnya karena aktivitas beberapa industri minyak, karet dan lain-lain.



Gambar 6. Interpolasi Inverse Distance Weighted (IDW) pada parameter BOD

Berdasarkan Gambar 6. diatas membuktikan bahwa pada tahun 2018 terlihat Sungai Gerunggung, Kunangan dan Rukam memiliki warna yang sangat pekat, artinya nilai BOD yang pada Sungai Gerunggung, Kunangan dan Rukam cukup tinggi jika di bandingkan dengan dua sungai lainnya. Sumber pencemar dikarenakan aktivitas permukiman, pertambangan pasir dan industri-industri kecil seperti pabrik karet dan sawit yang terhampar di tepian aliran sungai Batanghari. Terlihat bahwa pembuangan akhir dari pemukiman dan industri yaitu ke sungai Batanghari, sehingga Sungai Gerunggung, Kunangan dan Rukam di kategorikan tercemar.

Pada tahun 2021 Sungai Kumpeh dan Sungai Asam memiliki warna yang sangat pekat, artinya nilai BOD Sungai Kumpeh dan Sungai Asam cukup tinggi jika dibandingkan dengan dua sungai lainnya, seperti terlihat pada gambar 6. diatas. Sumber pencemar diperoleh dari aktivitas permukiman dan industri-industri kecil seperti pabrik karet dan sawit yang terhampar di tepian aliran sungai Batanghari. Terlihat bahwa pembuangan akhir dari pemukiman dan industri yaitu ke sungai Batanghari, sehingga Sungai Kumpeh dan Asam di kategorikan tercemar.



Gambar 7. Interpolasi Inverse Distance Weighted (IDW) pada parameter Besi (Fe)

Bersumber Gambar 7. diatas membuktikan bahwa pada tahun 2018 terlihat Sungai Gerunggung dan Rengas Bandung memiliki warna yang sangat pekat, artinya nilai Fe yang pada Sungai Gerunggung dan Rengas Bandung cukup tinggi jika di bandingkan dengan tiga sungai lainnya. Sumber pencemar dikarenakan aktivitas permukiman, pertanian, tambang pasir dan industri kayu, sehingga Sungai Gerunggung dan Rengas Bandung memiliki nilai Fe netral.

Berdasarkan Gambar 7. di atas, Sungai Kumpeh dan Ancol memiliki warna yang sangat pekat pada tahun 2021, hal

ini menunjukkan nilai Fe yang relatif tinggi dibandingkan ketiga sungai lainnya. Aktivitas pemukiman, objek wisata, mall/swalayan, hotel dan industri karet menjadi sumber pencemaran sungai Kumpeh dan sungai Ancol. Dengan demikian, nilai Fe pada sungai Ancol dan sungai Kumpeh cukup tinggi.

Kesimpulan

Bersumber uraian diatas, dapat ditarik kesimpulan, yaitu Pertama, analisis kualitas air Sungai menggunakan metode Interpolasi Inverse Distance Weighted (IDW) bisa digunakan untuk melihat kualitas air Sungai Gerunggung, Sungai Rengas Bandung, Sungai Ancol, Sungai Kunangan dan Sungai Rukam secara spasial. Terlihat jelas di dalam peta semakin tinggi parameter pencemar, maka semakin pekat warna dalam peta. Pada tahun 2018, Sungai Ancol menunjukkan parameter TSS, kekeruhan, dan nitrit yang tinggi, Sungai Rengas Bandung memiliki kadar zat besi yang tinggi, dan Sungai Gerunggung memiliki kadar BOD dan nitrat yang tinggi. Sedangkan BOD merupakan kriteria yang relatif tinggi di sepanjang Sungai Kunangan dan Rukam. Pada tahun 2021 kualitas air Sungai Tembuku mempunyai nilai yang cukup tinggi, khususnya pada parameter TSS, Kekeruhan, dan Nitrit, Sungai Ancol memiliki kadar nitrat yang cukup tinggi, dan Sungai Asam memiliki kadar zat besi yang relatif tinggi. Sedangkan parameter BOD di Sungai Kumpe cukup tinggi. Kedua. Gambaran kualitas air Sungai Batanghari secara spasial menggunakan metode Interpolasi Inverse Distance Weighted (IDW) dapat dibaca dengan hanya melihat peta, dikarenakan terlihat jelas mana aliran sungai yang memiliki kandungan parameter yang cukup tinggi. Saran yang dapat diberikan, yaitu perlu dilakukan kajian lebih lanjut mengenai analisis kualitas air zona hulu Sungai Batanghari, agar bisa diimplementasikan secara berkelanjutan

Daftar Pustaka

- Asrori, M. K. (2021). Pemetaan Kualitas Air Sungai Di Surabaya. *Jurnal Envirotek*, 13(2), 41-47. <https://doi.org/10.33005/envirotek.v13i2.127>
- Chabuk, A., Al-Madhlom, Q., Al-Maliki, A., Al-Ansari, N., Hussain, H. M., & Laue, J. (2020). Penilaian kualitas air di sepanjang sungai tigris (irak) dengan menggunakan WQI dan GIS. *Arabian Journal of Geosciences*, 13(14). <https://doi.org/10.1007/s12517-020-05575-5>
- Herlina, H., & Diyono, D. (2020). Analisis Geostatistik Untuk Pemetaan Perubahan Kualitas Air Tanah Kawasan Karst Kabupaten Gunungkidul. *Elipsoida : Jurnal Geodesi Dan Geomatika*, 3(01), 1-12. <https://doi.org/10.14710/elipsoida.2020.7762>
- Meiyanti, Y., Nugraha, A., & Kahar, S. (2014). Kajian Area Tercemar Pada Jaringan Pembuangan Limbah Batik. *Jurnal Geodesi Undip*, 3(1).

- Mustari, M., Nz, M. F., Taib, E. N., Universitas, K., Negeri, I., Aceh, B., Simbe, G., & Air, M. (2023). Uji Kualitas Air Sungai Di Lhok Kuala Kecamatan. 11(1), 149–157.
- Pratama, D. R., Yusuf, M., & Helmi, M. (2016). KAJIAN KONDISI DAN SEBARAN KUALITAS AIR DI PERAIRAN SELATAN KABUPATEN SAMPANG, PROVINSI JAWA TIMUR. *Jurnal Oseanografi*, 5(4).
- Pratiwi, I. N. T., Yushardi, Y., Kurnianto, F. A., Astutik, S., & Apriyanto, B. (2022). Evaluasi dan Sebaran Kualitas Air Tanah Berdasarkan Parameter Litologi, Tekstur Tanah, dan Limbah di Kecamatan Kaliwates Kabupaten Jember. *Majalah Pembelajaran Geografi*, 5(2), 82. <https://doi.org/10.19184/pgeo.v5i2.34379>
- Purnomo, H. (2018). Aplikasi Metode Interpolasi Inverse Distance Weighting dalam Penaksiran Sumberdaya. *Jurnal Ilmiah Bidang Teknologi Angkasa*, 10(1).
- Sari, D., Yahya Nurhadi, N., Anwar, K., Isa, M., & Handayani, S. (2021). Pemantauan dan Analisis Tingkat Pencemaran Kualitas Air Sungai di Kabupaten Tebo. *Jurnal Ilmu Alam Dan Lingkungan*, 12(2), 15–23.
- Tyassari, D. V., Soenarno, S. M., & Kristiyanto, K. (2024). Analisis Kualitas Air Sungai Ciliwung di Wilayah Jakarta Timur. *EduBiologia: Biological Science and Education Journal*, 4(1). <https://doi.org/10.30998/edubiologia.v4i1.21107>
- Vina Wulandari, Romla Noor Hakim, & Hafidz Noor Fikri. (2024). Analisis Interpolasi Inverse Distance Weighted (IDW) dan Ordinary Kriging (OK) untuk Estimasi Volume Batubara di Area. *Jurnal Geosains Kutai Basin*, 7(1).
- Widiawaty, M. A., Dede, M., & Ismail, A. (2018). Kajian Komparatif Pemodelan Air Tanah Menggunakan Sistem Informasi Geografis Desa Kayuambon, Kabupaten Bandung Barat. *GEA Jurnal Pendidikan Geografi*, 18(1), 63–71. <https://doi.org/10.31227/osf.io/s6x4r>
- Yudanegara, R. A., Astutik, D., Hernandi, A., Soedarmodjo, T. P., & Alexander, E. (2021). Penggunaan Metode Inverse Distance Weighted (Idw) Untuk Pemetaan Zona Nilai Tanah (Studi Kasus: Kelurahan Gedong Meneng, Bandar Lampung). *Elipsoida : Jurnal Geodesi Dan Geomatika*, 4(2), 85–90. <https://doi.org/10.14710/elipsoida.2021.12534>