

KONSENTRASI SEBARAN LOGAM BERAT NIKEL (Ni) PADA AIR DI PERAIRAN KECAMATAN KAPOIALA KABUPATEN KONAWE SULAWESI TENGGARA

DISTRIBUTED CONCENTRATION OF THE HEAVY METAL NICKEL (NI) IN WATER OF KAPOIALA DISTRICT WATERS KONAWE REGENCY SOUTHEAST SULAWESI

Suci Azzahrah, Emiyarti, A Ginong Pratikino*

¹Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Halu Oleo
Jl. H.E.A Mokodompit Kampus Hijau Bumi Tridharma Anduonohu Kendari 93232, Telp/Fax: (0401) 3193782
Jl. HEA Mokodompit Kampus Hijau Bumi Tridharma Andunohu Kendari 93232

*Email : asrin_ginong@uho.ac.id

Diterima: 28 Maret 2024; Disetujui: 11 Mei 2024

ABSTRAK

Perairan Kecamatan Kapoiala merupakan kawasan yang memiliki 3 muara sungai dan terdapat jetty pertambangan nikel yang mengakibatkan padatnyalalu lintas perairan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan dan sebaran logam berat nikel pada air. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini berupa sampel air dengan sampel pendukung berupa parameter fisika dan kimia oseanografi meliputi TSS, pH, salinitas, suhu, kecerahan dan kedalaman. Penelitian ini dilakukan pada bulan Maret 2023. Sampel air dianalisis di Laboratorium Biomolekuler dan Lingkungan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Halu Oleo menggunakan metode Spektrofotometer Serapan Atom (SSA), metode analisis ini digunakan untuk menentukan unsur logam yang terdapat pada sampel. Berdasarkan hasil penelitian konsentrasi logam Ni berada pada rentang 0,0054 – 0,0206 mg/L, konsentrasi tertinggi tereletak pada Muara Sungai Konawe dan konsentrasinya berkurang menuju ke arah laut. Berdasarkan hasil analisis, kadar logam nikel menunjukkan bahwa konsentrasi logam tersebut masih berada dibawah baku mutu yang ditetapkan oleh PP No. 22 Tahun 2021.

Kata kunci: Kapoiala, Nikel, Sebaran, Spektrofotometer Serapan Atom.

ABSTRACT

The waters of Kapoiala subdistrict are an area that has 3 river mouths and there is a nickel mining jetty which results in heavy water traffic. This study aims to determine the content and distribution of the heavy metal nickel in water. The samples used in this study are water samples with supporting samples in the form of oceanographic physical and chemical parameters including TSS, pH, salinity, temperature, brightness and depth. Data collection in this study was conducted in March 2023. Water samples were analyzed at the Biomolecular and Environmental Laboratory, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Halu Oleo University using the Atomic Absorption Spectrophotometer (AAS) method. This analysis method is used to determine the metal elements contained in the sample. Based on the results of the study, the concentration of Ni metal is in the range 0.0054 – 0.0206 mg/L, the highest concentration is located at the Konawe River Estuary and the concentration decreases towards the sea. Based on the analysis, the nickel metal content shows that the metal concentration is still below the quality standards set by PP No. 22 of 2021.

Keywords: Atomic Absorption Spectrophotometer, Distribution, Kapoiala, Nickel.

PENDAHULUAN

Salah satu dari jenis bahan pencemar yang dapat menyebabkan rusaknya tatanan lingkungan hidup adalah limbah yang mengandung logam berat. Pencemaran logam berat biasanya ditemukan dalam badan air dan juga dalam bentuk padatan yang terdapat dalam perairan seperti sedimen. Penyebab kontaminasi logam berat pada ekosistem perairan secara intensif berhubungan dengan pelepasan logam berat oleh limbah domestik, industri dan aktivitas manusia lainnya (Budiastuti *et al.*, 2016).

Limbah industri seringkali terdapat bahan pencemar yang sangat membahayakan seperti logam berat. Logam berat merupakan

salah satu bahan kimia yang sering digunakan sebagai bahan baku maupun bahan tambahan pada proses industri. Dalam hal ini senyawa Nikel (Ni) biasa digunakan untuk *electroplating* sebagai lapisan dasar yang berfungsi untuk memperbaiki sifat logam agar tahan korosi dan memperindah penampilan permukaan logam. (Rahman *et al.*, 2019).

Peningkatan aktivitas industri dan jumlah penduduk pada suatu daerah diikuti dengan pertambahan jumlah limbah baik berupa cair, padat maupun gas. Demikian halnya dengan kawasan Perairan Kecamatan Kapoiala, terdapat dua sungai besar dan juga anak sungai yang langsung bermuara pada kawasan tersebut, yaitu Sungai Konawe,

Sungai Motui dan anak Sungai Motui. Sungai diduga menjadi jalur transportasi limbah sisa aktivitas industri dan manusia yang masuk ke Perairan Kecamatan Kapoiala. Perairan Kecamatan Kapoiala termasuk dalam wilayah administrasi Kabupaten Konawe dengan kedalaman perairan hingga ± 30 meter. Pada kawasan Perairan Kecamatan Kapoiala terdapat industri pertambangan dan diduga terdapat kandungan logam berat pada limbahnya.

Aktivitas masyarakat di sekitar wilayah Kawasan Perairan Kecamatan Kapoiala ini menimbulkan masalah, akibat banyaknya sungai yang langsung bermuara ke perairan tersebut menyebabkan terjadinya penurunan kualitas air yang bisa terlihat secara kasat mata pada kawasan tersebut. Penurunan kualitas air yang dimaksud adalah kekeruhan yang dapat terlihat pada Kawasan Perairan Kecamatan Kapoiala, terdapatnya sungai besar yang langsung bermuara pada kawasan tersebut dan terjadinya proses bongkar muat yang terjadi pada Jetty pertambangan yang terdapat pada lokasi tersebut menjadi penyebab dari kekeruhan yang terdapat pada Kawasan Perairan Kecamatan Kapoiala.

Berdasarkan jenis industri yang terdapat di sekitar kawasan Perairan Kecamatan Kapoiala yaitu industri pertambangan Nikel (Ni), maka dapat diduga jenis logam berat yang terkandung dalam limbah industri atau aktivitas manusia yang berpotensi menimbulkan pencemaran. Dalam penelitian ini logam berat yang dimaksud adalah Nikel (Ni). Unsur logam berat tersebut termasuk logam berat esensial yang dalam jumlah tertentu masih dibutuhkan oleh organisme hidup, akan tetapi dapat menyebabkan efek racun (*toksik*) jika terdapat dalam jumlah berlebihan dalam tubuh organisme hidup.

Perairan Kecamatan Kapoiala ini merupakan kawasan multifungsi berbagai aktivitas, diantaranya terdapat Pelabuhan Jetty dari Industri pertambangan, pemukiman, pariwisata dan transportasi laut. Tingginya aktivitas tersebut disekitar lokasi menimbulkan dugaan adanya pencemaran yang menyisakan cemaran logam berat. Beberapa penelitian tentang logam berat Nikel (Ni) yang pernah dilakukan di Provinsi Sulawesi Tenggara antara lain pada Perairan Kecamatan Pomalaa yang dilakukan oleh Fitriani *et al.* (2021) dan pada Perairan Kecamatan Molawe yang

dilakukan oleh Adidharma *et al.* (2021), menunjukkan bahwa konsentrasi logam berat nikel pada kedua perairan tersebut masih di bawah ambang batas. Penelitian Wali *et al.* (2020) menyatakan bahwa pada Perairan Desa Tapuemea Kabupaten Konawe Utara telah sangat tercemar dan melebihi ambang batas dengan kisaran 0,76-972 ppm untuk kadar Nikel (Ni) dalam sedimen dan berkisar antara 0,04-0,23 ppm untuk kadar Nikel (Ni) dalam air. Wibowo *et al.*, (2020) juga menerangkan bahwa kandungan Nikel (Ni) yang terakumulasi dalam air laut Teluk Kendari bervariasi antara 0,042; 0,052; 0,063; 0,068; 0,073 yang mana terdapat 4 stasiun yang melebihi standar baku mutu yang telah ditetapkan oleh KLHK yaitu sebesar 0,05mg/L.

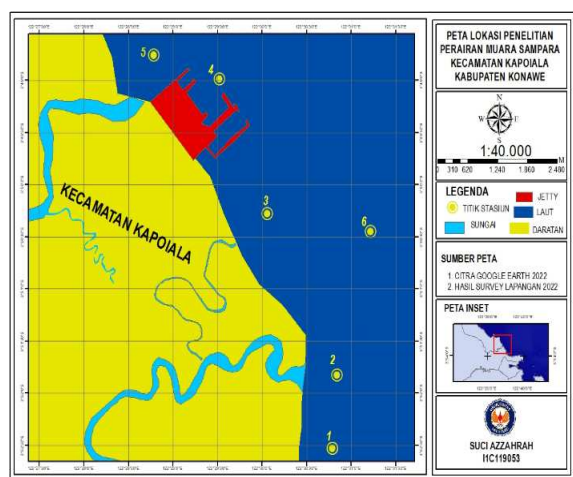
Terdapatnya logam berat pada perairan sangat berbahaya secara langsung terhadap kehidupan biota perairan, dimana hal ini dapat mempengaruhi secara tidak langsung terhadap kesehatan manusia. Suatu perubahan yang terjadi dalam perairan akan menimbulkan dampak bagi organisme yang hidup didalamnya. Berkaitan dengan sifat-sifat logam berat yang sulit didegradasi, sehingga terakumulasi dalam lingkungan perairan dan keberadaanya secara alami sulit dihilangkan.

Oleh karena itu dengan melakukan penelitian ini diharapkan bisa mengetahui sebaran logam berat Nikel (Ni) pada perairan yang ditinjau dari besaran konsentrasi logam beratnya yang terdapat di air pada Perairan Kecamatan Kapoiala.

BAHAN DAN METODE

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah Botol sampel, secchi disk, handrefraktometer, pH indikator, thermometer, kertas label, cool box dan kamera. Sedangkan bahan yang digunakan meliputi sampel air laut, larutan HNO_3 , dan *software* Arcgis 10.3. Standar logam berat dalam air yang digunakan merujuk pada Peraturan Pemerintah No. 22 Tahun 2021.

Survei pendahuluan dilakukan untuk mengetahui kondisi pada lokasi penelitian, penentuan titik stasiun dalam pengambilan data dan sampel serta persiapan peralatan yang akan digunakan di lapangan nantinya. Titik yang ditentukan sebanyak 6 titik stasiun yang dapat mewakili kondisi perairan.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Pengambilan sampel air laut dilakukan secara insitu, sampel yang diukur meliputi suhu, kecerahan, salinitas, TSS dan pH. Pengambilan sampel air untuk mengetahui kandungan logam berat Nikel dilakukan dengan menurunkan botol kedalam permukaan air laut hingga kedalaman ± 1 m, sebanyak 3 kali ulangan. Sampel yang telah diambil kemudian dikomposit, kemudian dilakukan penambahan larutan HNO_3 pekat sampai pH nya menjadi < 2 , yang bertujuan untuk mengawetkan sampel.

Analisis kandungan logam berat nikel pada kolom air menggunakan metode *Atomic Absorption Spectrofotometry* (AAS).

Pola sebaran logam berat Nikel dianalisis menggunakan metode interpolasi *Invers Distance Weigting* (IDW). Kemudian hasil interpolasi di-layout dalam bentuk peta yang diolah dengan software ArcMap 10.4 dan kemudia dianalisis secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

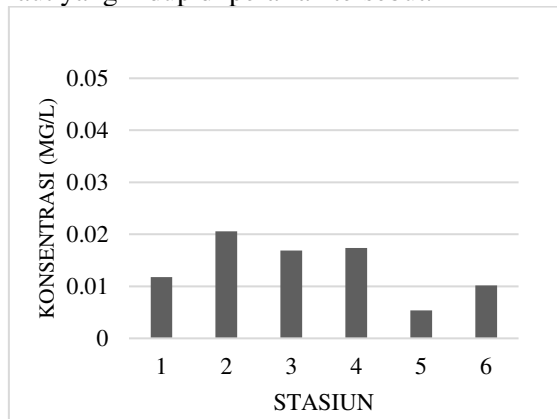
Salah satu masalah besar di dunia ini adalah masalah pencemaran yang ada di air. Pencemaran air yang sering terjadi adalah pencemaran kimia berupa logam-logam berat dan hal ini sering terjadi pada air permukaan seperti danau, sungai dan laut. Kandungan logam berat Nikel (Ni) pada perairan selain keberadaannya secara alamiah di perairan tersebut, peningkatan kadar logam berat Nikel (Ni) pada kolom perairan yang terjadi umumnya disebabkan oleh masuknya limbah industri, pertambangan, pertanian dan aktivitas pelabuhan yang banyak mengandung logam berat. Hasil penelitian yang dilakukann menunjukkan bahwa terdapat kandungan logam berat Nikel (Ni) dalam air laut di setiap

titik pengambilan sampel di perairan Kecamatan Kapoiala Kabupaten Konawe. Hasil analisis konsentrasi logam berat Nikel (Ni) (Gambar 2), maka dapat diketahui bahwa konsentrasi logam Nikel (Ni) tertinggi berturut-turut terdapat pada Muara Sungai Konawe, Jetty Pertambangan Nikel (Ni) dan Muara Sungai Lalimbuejaya dengan nilai rata-rata yaitu 0,0206 mg/L, 0,0174 mg/L dan 0,0169 mg/L. Sedangkan nilai konsentrasi sedang terdapat pada Perairan Batu Gong dan perairan laut dalam dengan nilai rata-rata yaitu 0,0118 mg/L dan 0,0102 mg/L. Adapun konsentrasi logam Nikel (Ni) terendah terdapat pada Muara sungai Motui dengan nilai konsentrasi 0,0054 mg/L. Tingginya nilai konsentrasi logam berat Nikel (Ni) pada Muara Sungai Konawe dan Muara Sungai Lalimbuejaya dikarenakan muara sungai merupakan tempat bermuaranya material-material yang dibawa oleh aliran air dari sungai.

Sungai Konawe merupakan salah satu sungai besar yang terdapat di Sulawesi Tenggara, yang melalui wilayah administrasi Konawe dari hulu hingga hilir, yang bermuara langsung ke Perairan Kecamatan Kapoiala. Sedangkan Sungai Lalimbuejaya adalah anak dari Sungai Konawe yang mengalir tambak warga setempat dan juga mengalir sepanjang jalur industri pertambangan Nikel (Ni), hingga bermuara ke Perairan Kecamatan Kapoiala. Pada Stasiun 4 yang berada di depan jetty industri pertambangan Nikel (Ni), memiliki konsentrasi logam berat yang cukup tinggi. Penyebabnya adalah terjadinya proses bongkar muat material industri ke atas tongkang, dimana dalam prosesnya masih terjadi tumpahan-tumpahan material pada saat pengangkutan, hal ini yang diduga menjadi penyebab tingginya konsentrai logam Nikel (Ni) pada stasiun tersebut. Jetty berfungsi sebagai tempat bongkar muat material dan sebagai tempat parkir dari kapal tongkang. Sedangkan pada Stasiun 1, 5 dan 6 yang berada di Perairan Batu Gong, Muara Sungai Motui dan laut dalam, cenderung memiliki konsentrasi logam berat Nikel (Ni) yang tidak terlalu tinggi. Hal ini disebabkan karena jarak Stasiun penelitian yang cenderung jauh dari sumber pencemar.

Berdasarkan hasil pengamatan, kadar logam berat Nikel (Ni) pada lokasi penelitian umumnya masih tergolong rendah, kualitas

airnya masih tergolong baik karena tidak ditemukan adanya lokasi kadar logam berat yang melebihi NAB (Nilai Ambang Batas) baku mutu air laut untuk kehidupan biota laut. Bila mengacu pada NAB yang ditetapkan oleh PP No 22 Tahun 2021 untuk kepentingan kehidupan biota laut, yakni untuk logam Ni sebesar 0,05 mg/L maka Perairan Kecamatan Kapoiala masih layak untuk kehidupan biota laut yang hidup di perairan tersebut.

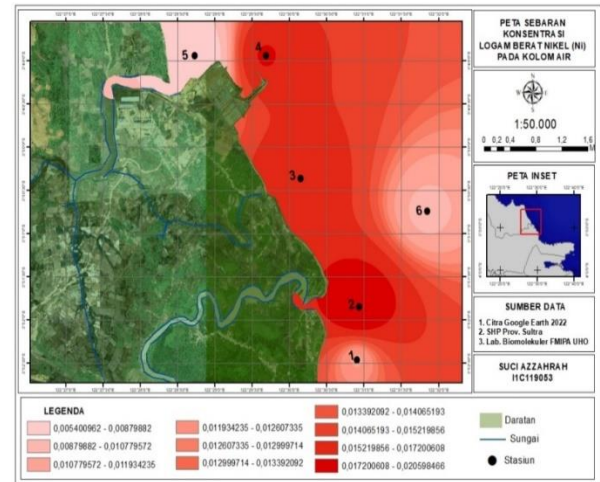


Gambar 2. Konsentrasi Logam Nikel di Perairan Kecamatan Kapoiala

Pola sebaran logam berat Nikel (Ni), menuju ke arah laut konsentrasinya semakin menurun (Gambar 3). Semakin menjauh dari sumber-sumber pencemar, maka material limbah yang dibawa oleh aliran sungai sebagian telah terendapkan pada saat perjalanan menuju laut. Arus dan gerakan pasang surut diduga berpengaruh besar pada pola distribusi logam di daerah penelitian. Limbah yang mengandung logam berat dibawa oleh aliran sungai akan bertemu dengan air laut di muara sungai kemudian terjadi proses pencampuran. Limbah tersebut juga akan terbawa oleh gerakan arus dan menyebar kedalam perairan, sehingga konsentrasi logam berat di perairan semakin menurun (Chester, 1990 dalam Wulandari *et al.* 2008).

Peta sebaran pola distribusi logam berat Nikel (Ni) pada Perairan Kecamatan Kapoiala (Gambar 3) dapat diketahui bahwa warna merah gelap mengartikan banyak-nya kandungan partikel logam berat Nikel (Ni) disekitar stasiun tersebut, yaitu pada Stasiun 2,

4 dan 3 yang menunjukkan degradasi warna merah gelap. Adapaun pada Stasiun 1, 6 dan 5 menunjukkan degradasi warna merah cenderung putih yang menandakan bahwa kandungan partikel logam berat Nikel (Ni) pada stasiun tersebut telah menurun.



Gambar 3. Peta Sebaran Logam Berat Nikel (Ni) Berdasarkan Metode IDW

Seperti yang terlihat pada pola sebaran logam berat Nikel (Ni) (Gambar 3) menunjukkan bahwa pada stasiun 2 yang berada di Muara Sungai Konawe, merupakan stasiun dengan jumlah kandungan partikel logam berat Nikel (Ni) terbanyak dan menjadi salah satu sumber masuknya bahan pencemar logam Nikel (Ni) kedalam Perairan Kecamatan Kapoiala, selanjutnya bahan pencemar tersebut terbawa oleh arus dan juga pasang surut air laut, dan menyebar ke Stasiun 1 dan juga stasiun 6, hingga ke stasiun 3, seperti yang terlihat pada pola sebaran logam berat pada lokasi penelitian (Gambar 8).

Metode IDW umumnya dipengaruhi oleh invers jarak yang diperoleh dari persamaan matematika, nilai power pada interpolasi IDW menentukan pengaruh terhadap nilai titik-titik masukan, pengaruh akan lebih besar pada titik-titik yang lebih dekat dan sebaliknya pengaruh akan lebih kecil dengan bertambahnya jarak (Rahman, 2012).

Tabel 1. Nilai Parameter Perairan Pada Perairan Kecamatan Kapoiala

Stasiun	Parameter					
	<i>Total Suspended Solid (TSS)</i> (mg/L)	Kedalaman (m)	Kecerahan (%)	Suhu (°C)	pH	Salinitas (‰)
1	703	2,5	23,3 7	2 7	6	18
2	870	2,41	23,6 8	2 8	6	9
3	516	2,36	66,5 7	3 3	5	33
4	678	5,21	25,1 2	2 6	6	32
5	496	3,13	67,0 2	2 6	6	32
6	363	11,43	26,0 4	2 7	6	32

Hubungan korelasi antara parameter oceanografi dan konsentrasi logam Nikel (Ni) yang diuji dalam analisis regresi menghasilkan nilai korelasi antara konsentrasi logam Nikel (Ni) dan *Total Suspended Solid (TSS)*, suhu, pH, salinitas dan Kecerahan (Tabel 2). Dimana jika nilai mendekati 1 berarti hubungan kedua parameter semakin kuat. Berdasarkan interpretasi koefisien korelasi (Tabel 2) hubungan antara TSS dan konsentrasi Nikel (Ni) tergolong sangat kuat dan hubungan yang tergolong sangat rendah adalah hubungan antara pH perairan dengan konsentrasi logam Nikel (Ni).

Hubungan yang terjadi antara parameter pH dan suhu memiliki nilai korelasi 0,0778 dan 0,1772, dimana menurut interpretasi koefisien korelasi tingkat hubungan yang terjadi tergolong sangat rendah. Tingkat hubungan yang terjadi menjelaskan bahwa dalam nilai parameter pH dan suhu yang terjadi pada perairan tidak memiliki hubungan yang signifikan dengan kenaikan konsentrasi logam berat Nikel (Ni) di Perairan Kecamatan

Kapoiala. Hal ini dikarenakan nilai pH dan suhu pada perairan masi tergolong dalam ambang batas wajar dengan nilai pH yang berkisar antara 5-6 serta nilai suhu yang berkisar antara 26-33°C. Rendahnya nilai pH pada Perairan Kecamatan Kapoiala disebabkan karena banyaknya sungai yang bermuara pada perairan tersebut. Menurut Susana (2009) nilai pH bervariasi mulai dari arah sungai sampai ke laut, nilai-nilai yang rendah umumnya di peroleh pada badan sungai dan semakin ke laut nilainya semakin tinggi. Kelarutan logam dalam air dikontrol oleh pH air, kenaikan pH air akan menurunkan kelarutan logam dalam air, karena kenaikan pH dapat mengubah kestabilan dari bentuk karbonat menjadi hidroksida yang membentuk ikatan dengan partikel pada badan air sehingga mengendap membentuk lumpur. Menurut Effendi (2003), pH dapat mempengaruhi kandungan logam berat yang ada di perairan, dimana toksisitas logam berat juga dipengaruhi oleh perubahan pH, toksisitas logam berat akan meningkat bila terjadi penurunan pH.

Tabel 2. Tingkat Hubungan Parameter Perairan dengan Konsentrasi Logam Nikel (Ni)

Parameter Fisika-Kimia	Korelasi (R^2)	Tingkat Hubungan
<i>Total Suspended Solid (TSS)</i>	0,9322	Sangat Kuat
Kecerahan	0,1374	Sangat Rendah
Suhu	0,1772	Sangat Rendah
Ph	0,0778	Sangat Rendah
Salinitas	0,2284	Rendah
Kedalaman	0,0776	Sangat Rendah

Hubungan yang terjadi antara salinitas dan konsentrasi logam berat Nikel (Ni) memiliki nilai korelasi 0,2284 dimana menurut interpretasi koefisien korelasi, hubungan yang terjadi tergolong rendah. Tingkat hubungan yang terjadi menjelaskan bahwa parameter salinitas memiliki hubungan yang rendah terhadap peningkatan nilai konsentrasi logam berat. Proses pengenceran dapat menyebabkan konsentrasi logam berat berubah meningkat atau menurun di sepanjang daerah estuari. Hal ini tergantung darimana logam berat berasal. Apabila berasal dari badan sungai, maka proses pengenceran oleh air laut dapat menyebabkan konsentrasi logam berat akan menurun, sebaliknya apabila logam berat berasal dari laut, maka konsentrasi logam berat akan meningkat dengan bertambahnya salinitas (Chester, 1990 dalam Wulandari *et al.*, 2008). Salinitas di Stasiun 2 dan 3 lebih tinggi dan rendah dibanding dengan stasiun lain, dengan nilai berturut-turut 9‰ dan 33‰. Maka dapat diketahui sumber bahan pencemar dari stasiun 2 yaitu bersumber dari sungai sedangkan pada stasiun 3 bersumber dari laut. Hal ini dapat di sesuaikan dengan posisi sebaran konsentrasi logam berat Nikel (Ni) berdasarkan peta sebarannya.

Hubungan yang terjadi antara *Total Suspended Solid* (TSS) dengan nilai konsentrasi logam Nikel (Ni) yang ditunjukkan dengan nilai korelasi yang terjadi sebesar 0,9322 dimana menurut interpretasi koefisien korelasi hubungan yang terjadi tergolong sangat kuat. Tingkat hubungan yang terjadi menjelaskan bahwa parameter TSS dengan nilai yang berkisar antara 363 – 870 mg/L memiliki hubungan yang sangat kuat dengan nilai konsentrasi logam berat, dimana pada Perairan Kecamatan Kapoiala semakin tinggi kenaikan nilai TSS maka kenaikan konsentrasi logam Nikel (Ni) di perairan tersebut juga semakin tinggi, hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Kusmiana *et al.* (2020), dimana kenaikan nilai TSS pada setiap stasiun diikuti dengan kenaikan nilai konsentrasi logam Nikel (Ni). Menurut Anggie *et al.* (2020) tingginya kadar TSS bersumber dari semua zat padat (pasir, lumpur dan tanah liat) atau partikel-partikel yang tersuspensi dalam air dan dapat berupa komponen hidup (*biotik*) seperti fitoplankton, zooplankton, bakteri, fungi ataupun komponen mati (*abiotik*) seperti detritus dan partikel-partikel anorganik.

Total Suspended Solid (TSS) yang tinggi berkaitan dengan adanya aktivitas manusia seperti kapal nelayan yang melintas disekitar perairan maupun alamia seperti arus laut, yang menyebabkan perairan tersebut teraduk dengan sedimen. Rendahnya konsentrasi TSS pada Stasiun 3, 5 dan 6 dikarenakan hal tersebut jauh dari pemukiman sehingga, sedimen terbawa tidak terlalu banyak dan memiliki kedalaman yang tinggi. Menurut Ma'arif and Zainul (2020) rendahnya konsentrasi TSS pada suatu lokasi dikarenakan jauh dari daratan sehingga sedimen tersuspensi yang ada didaerah sekitar tidak terbawa sampai ke perairan lepas yang disebabkan arus lemah. Menurut Siswanto (2015) kecepatan arus yang relatif kecil, kecerahan yang berkisar antara 60-70% dan kondisi perairan laut yang relatif tenang dengan kecepatan angin berhembus yang lemah, sehingga gelombang permukaan yang timbul relatif kecil, kondisi tersebut tidak memberikan pengaruh terhadap distribusi TSS pada kolom air.

Kandungan *Total Suspended Solid* (TSS) yang tinggi di Perairan Kecamatan Kapoiala, selain karena pengaruh dari daratan juga dapat disebabkan oleh pengadukan sedimen oleh arus dan pasang surut, sehingga logam berat dalam sedimen teraduk dan lepas kedalam kolom air. Sama halnya yang terjadi pada Muara Sungai Kampar pada penelitian Purba *et al.* (2018) terjadi kenaikan TSS pada muara sungai saat pasang menuju surut, karena saat pasang menuju surut massa air yang masuk ke arah sungai akan terdorong kembali oleh massa air sungai yang membawa material tersuspensi yang berasal dari daratan menuju laut. Pada penelitian Arifelia *et al.* (2017) daerah Muara Sungai Lumpur lokasi yang memiliki konsentrasi TSS paling tinggi, diduga karena daerah tersebut merupakan daerah muara sungai yang dimana banyak mendapatkan masukan sedimen dari hulu yang menuju daerah muara sungai.

Sanusi *et al.* (2005) dalam Wulandari *et al.* (2008) menyatakan, bahwa padatan tersuspensi dalam kolom air, memiliki kemampuan mengadsorpsi unsur atau senyawa kimia anorganik maupun organik terlarut. Umumnya padatan tersuspensi terdiri dari material anorganik (*Particle Inorganic Matter - PIM*) dan organik (*Particle Organic Matter - POM*) termasuk organisme mikro flora dan fauna yang hidup dan mati atau detritus. Selanjutnya senyawa tersebut mengendap

dalam sedimen yang kecepatan pengendapannya tergantung pada ukuran partikel dan dinamika arus. Proses adsorpsi tersebut nantinya akan mereduksi konsentrasi senyawa kimia terlarut termasuk logam berat dalam kolom air.

KESIMPULAN

Konsentrasi logam berat Nikel (Ni) tertinggi pada Perairan Kecamatan Kapoiala terdapat pada Muara Sungai Konawe dan yang terendah terdapat pada Muara Sungai Motui. Dimana konsentrasi tersebut, masih belum melewati ambang batas yang ditetapkan oleh PP No 22 tahun 2021. Sebaran distribusi logam berat Nikel (Ni) pada Perairan Kecamatan Kapoiala yang dilakukan berdasarkan metode *Invers Distance Weighted* (IDW), yang menunjukkan bahwa menuju ke arah laut konsentrasi Nikel (Ni) semakin menurun, hal ini dikarenakan semakin menjauhnya dari sumber-sumber bahan pencemar seperti muara Sungai Konawe dan Sungai Lalimbuejaya. Pengaruh parameter Fisika-Kimia perairan terhadap konsentrasi logam berat Nikel (Ni) diketahui melalui analisis korelasi dengan koefisien korelasi dengan parameter paling berpengaruh adalah *Total Suspended Solid* (TSS) yang menunjukkan hubungan yang sangat kuat..

DAFTAR PUSTAKA

- Adidharma, M.A., Emiyarti., Pratikino.A.G. 2021. Sebaran Logam Berat Nikel (Ni) dalam Air di Perairan Kecamatan Molawe Kabupaten Konawe Utara. *Sapa Laut*. 6 (4) : 273-280.
- Anggie, A., Rifardi., Elizal. 2020. Analisis Laju Sedimentasi pada Perairan Muara Sungai Bokor, Kabupaten Kepulauan Meranti, Provinsi Riau. *Berkala Perikanan Terubuk*. 48 (3) : 1-10.
- Arifelia, D.R., Gusti. D., Heron. S. (2017). Analisis Kondisi Perairan ditinjau dari Konsentrasi Total Suspended Solid (TSS) dan Sebaran Klorofil-A di Muara Sungai Lumpur, Sumatera Selatan. *Maspri Journal*, 95-104.
- Budiastuti, P., Mursid. R., Nikie. A.Y.D. 2016. Analisis Pencemaran Logam Berat Timbal di Badan Sungai Babon Kecamatan Genuk Semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 4 (5) : 119-125.
- Effendi, H. 2003. *Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan*. Yogyakarta: Kanisius.
- Fitriani, Wa., Emiyarti., Pratikino. A.G. 2021. Sebaran Logam Berat Nikel (Ni) pada Air di Perairan Kecamatan Pomalaa Kabupaten Kolaka. *Sapa Laut*. 6 (3) : 177-182.
- Kusmiana, I., Irawati., Hasria. 2020. Analisis Kualitas Air Laut di Perairan Teluk Lasolo Kecamatan Molawe Kabupaten Konawe Utara Provinsi Sulawesi Tenggara. *Jurnal Rekayasa Geofisika Indonesia*. 02 (03) : 115-121.
- Ma'arif, N.L., Zainul. H. 2020. Kajian Pola Arus Permukaan dan Sebaran Konsentrasi Total Suspended Solid (TSS) di Pesisir Pantai Kenjeran Surabaya. *Juvenil*. 1 (3) : 417-426.
- Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 01 Tahun 2010 Tentang Tata Laksana Pengendalian Pencemaran Air.
- Purba, R.H., Mubarak, Musrifin. G. 2018. Sebaran Total Suspended Solid (TSS) di Kawasan Muara Sungai Kampar Kabupaten Pelalawan Provinsi Riau. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. 23 (1) : 21-30.
- Rahman, A. 2012. Model Interpolasi Geostatistik Logam Berat dan Biota di Perairan Muara Sungai Kuin. *Enviro Sciencet* 8 : 1-6.
- Rahman, M.B.N., Cahyo. B., Sunardi. 2019. Pengaruh Waktu dan Suhu Proses Elektrolessplating Nikel Terhadap Karakteristik Fisik dan Mekanik Plastik ABS. *Semesta Teknika*. 22 (1) : 63-72.
- Siswanto, A.D. 2015. Sebaran *Total Suspended Solid* (TSS) pada Profil Vertikal di Perairan Selat Madura Kabupaten Bangkalan. *Jurnal Kelautan*. 8 (1) : 26-32.
- Susana, T. 2009. Tingkat Keasaman pH dan Oksigen Terlarut Sebagai Indikator Kualitas Perairan Sekitar Muara Sungai Cisadane. *JTL*. 5 (2) : 33-39.
- Wali, W., Emiyarti., Afu. L.A. 2020. Kandungan Logam Berat Nikel (Ni) pada Sedimen dan Air di Perairan Desa Tapuemea Kabupaten Konawe Utara. *Jurnal Sapa Laut*. 5 (1) : 37-47.
- Wibowo, D., Basri., Aryani. A., Sumarlin., Rosdiana., Wa. N., Ilham. 2020.

Analisi Kandungan Logam Nikel (Ni) dalam Air Laut dan Persebarannya di Perairan Teluk Kendari, Sulawesi Tenggara. *Indo. J. Chem. Res.* 8 (2) : 144-150.

Wulandari, S.Y., Bambang. Y., Sukristiyo. 2008. Pola Sebaran Logam Berat Pb dan Cd di Muara Sungai Babon dan Seringin, Semarang. *Ilmu Kelautan.* 13 (4) : 203-208.