

## Analisis Konsentrasi Merkuri (Hg) Pada Sampel Sedimen Di Perairan Pulau Panjang Banten

Rizky Ahmad Ramadhan<sup>1\*</sup>, Ni Made Sri Maharani<sup>2</sup>, Maria Goreti Ling<sup>2</sup>, Ahmad Al Fauzan<sup>3</sup>, Dwi Amanda Utami<sup>4</sup>, Agung Setyo Sasongko<sup>1</sup>, Ferry Dwi Cahyadi<sup>1</sup>, Sri Yudawati Cahyarini<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Kelautan dan Perikanan, Universitas Pendidikan Indonesia  
Jl. Dr. Setiabudi No.229, Bandung, Jawa Barat 40154 Indonesia

<sup>2</sup>Program Studi Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Udayana  
Jl. Raya Kampus UNUD, Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Badung, 80363, Indonesia

<sup>3</sup>Program Studi Oseanografi, Fakultas Ilmu dan Teknologi Kebumihan, Institut Teknologi Bandung  
Jl. Ganesa No.10, Lb. Siliwangi, Coblong, Bandung, Jawa Barat 40132 Indonesia

<sup>4</sup>Pusat Riset Iklim dan Atmosfer, Badan Riset Inovasi dan Nasional  
Jl. Dr. Djunjunan No.133, Pajajaran, Bandung, Jawa Barat 40135, Indonesia

\*Corresponding author, e-mail: rizkyahmadr@upi.edu

**ABSTRAK:** Pulau Panjang terletak di Teluk Banten, Provinsi Banten merupakan pulau kecil yang berdekatan dengan wilayah perkotaan dan industri, antara lain industri pangan, industri minyak dan gas, industri kapal dan industri pembuatan besi. Kehidupan masyarakat di Pulau Panjang sebagian besar memiliki pekerjaan dibidang perikanan. Kegiatan antropogenik berdampak pada kondisi perairan di Pulau Panjang salah satunya pencemaran logam berat yang dapat membahayakan kehidupan disekitar wilayah Pulau Panjang. Merkuri (Hg) merupakan salah satu pencemar yang berbahaya bagi lingkungan laut. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui konsentrasi Hg yang terkandung dalam sampel sedimen pesisir Pulau Panjang dan penyebarannya. Pengambilan sedimen permukaan perairan Pulau Panjang dilakukan bulan Februari 2023. Empat stasiun dan delapan titik penelitian pada setiap stasiun ditentukan menggunakan metode purposive sampling. Logam berat Hg dianalisis dari setiap sampel sedimen menggunakan metode Cold Vapour Atomic Absorption Spectrometry (CVAAS). Data angin bulan Februari 2023 didapatkan dari Instansi Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) Stasiun Maritim Serang dan sekitarnya. Hasil yang diperoleh dari analisis merkuri memperlihatkan bahwa sedimen perairan Pulau Panjang memiliki konsentrasi Hg rata-rata 285,89 µg/kg, menurut mutu ANZECC & ARMCANZ (2000) nilai tersebut masuk dalam kategori lower. Sumber Hg pada sedimen diduga berasal dari aktivitas manusia yang berada di Pulau Panjang dan penyebarannya dipengaruhi oleh faktor angin dan arus pantai yang menyebabkan konsentrasi Hg berada menjauh dari tepi pantai.

**Kata kunci:** Merkuri; Pulau Panjang; Sedimen.

### *Analysis of Mercury (Hg) Concentration in Sediment Samples in Panjang Island Waters Banten*

**ABSTRACT:** Panjang Island is located in Banten Bay, Banten Province, is a small island which is close to urban and industrial areas, including the food industry, oil and gas industry, ship industry and iron making industry. Most of Panjang Island's people are fisherman. Anthropogenic activities impact on the condition of the waters in Panjang Island, i.e. heavy metal pollution such as Mercury (Hg) which threaten marine life around the Panjang Island area. Mercury (Hg) is a pollutant that is harmful to marine environment. This study aims to determine the concentration of Hg contained in samples of coastal sediments from Panjang Island and its distribution. Surface sediment collection from the waters of Panjang Island will be carried out in February 2023. Four stations and eight sampling point in each station were determined using a purposive sampling method. Heavy metal Hg content in coastal sediment was analyzed using the Cold Vapor Atomic Absorption Spectrometry (CVAAS) method. Wind data for February 2023 was obtained from the Meteorology, Climatology and Geophysics Agency (BMKG) at Serang Maritime Station for the region surrounding Panjang

*Islands. The results show that the average Hg concentration in sediments of the Panjang Island Waters is 285. 89 µg/kg, according to the quality of ANZECC & ARMCANZ (2000) this value is included in the lower category. The source of Hg in the sediments is supposed originated from human activities surrounding Panjang Island and its distribution is influenced by wind and coastal currents which cause decreasing Hg concentrations from offshore.*

**Keywords:** Mercury; Panjang Island; Sediments.

## PENDAHULUAN

Pulau Panjang merupakan pulau kecil yang berada di Teluk Banten dengan titik koordinat 6°25'18"–6°28'12" LS dan 106°22'9"–106°25'36" BT. Pulau Panjang berdekatan dengan wilayah perkotaan terutama wilayah industri di Kabupaten Serang dan Kota Cilegon Provinsi Banten, antara lain industri pangan, industri kapal, industri pembuatan besi, industri minyak dan gas. Secara administrasi, Pulau Panjang termasuk dalam Kecamatan Pulo Ampel Kabupaten Serang (Gambar 1). Luas wilayah Pulau Panjang sekitar 820 Ha yang terdiri dari enam kampung, yaitu kampung Peres, Sukarela, Sukadiri, Pasir Putih, Kebalen dan Kampung Baru dengan jumlah penduduk tercatat 2609 jiwa (BPS, 2019).

Pesisir Pulau Panjang banyak digunakan oleh sebagian besar penduduk sebagai tempat usaha perikanan, yaitu budidaya perikanan keramba jaring apung dan juga budidaya rumput laut (Soejarwo dan Fitriyanny, 2016). Perairan pesisir merupakan perairan yang mempunyai potensi tinggi terhadap adanya akumulasi logam berat karena berbatasan langsung dengan daratan dan merupakan tempat bertemunya perairan dari darat melalui sungai dan perairan laut (Utami *et al.*, 2018). Selain itu, banyaknya kapal nelayan di dermaga pesisir pulau serta banyaknya kapal industri yang melintasi perairan Pulau Panjang dapat mengakibatkan cemaran logam berat. Pencemaran logam berat yang berasal dari kapal dapat berupa masukan bahan bakar kapal yang mencemari perairan hingga mengendap di sedimen perairan (Syarifudin 2012; Barus, 2016). Selain itu, menurut Sasongko *et al.*, (2022) timbulnya pencemaran pesisir dan laut di sebabkan antara lain oleh aktivitas manusia diantaranya limbah rumah tangga, penambangan pasir pantai, tumpahan minyak dari kapal dan kegiatan lain yang terpusat di daerah pesisir dan laut.

Keberadaan logam berat dalam badan perairan secara alamiah dapat berasal dari pengikisan dari batu mineral, partikel logam di udara dan aktivitas industri manusia berupa buangan sisa-sisa industri ataupun buangan rumah tangga (Palar, 2012; Syaifullah, 2018). Salah satu pencemaran logam berat yaitu pencemaran merkuri (Hg). Pencemaran merkuri (Hg) sangat berbahaya karena memiliki toksisitas tinggi walaupun dalam kadar rendah serta dapat terakumulasi dalam sistem biologis (Hajeb *et al.*, 2009; Muto *et al.*, 2014; Ziyaadini *et al.*, 2017; Haryati *et al.*, 2022). Sebagai salah satu zat pencemar, merkuri masuk dalam ekosistem akuatik melalui udara maupun dari kegiatan antropogenik (Hananingtyas, 2017).

Menurut Natsir *et al.*, (2020) merkuri (Hg) merupakan logam yang bersifat toksik, bahkan merkuri (Hg) dianggap logam berat paling beracun di antara logam berat lainnya yang ada di lingkungan. Merkuri (Hg) memiliki tiga bentuk utama di lingkungan yaitu uap berupa unsur Hg, garam Hg anorganik berupa Hg<sup>+</sup> dan Hg<sup>2+</sup>, dan Hg organik seperti metil merkuri dan dimetil merkuri (Bernhoft, 2012; Rahayu dan Mangkoedihardjo, 2022). Sebagai bahan yang bersifat toksik, manusia yang mengkonsumsi ikan, kerang dan hewan laut lainnya yang berasal dari perairan yang tercemar oleh merkuri dan terindikasi hasil perikanan tersebut terakumulasi, manusia akan mengalami gangguan kesehatan karena merkuri akan menghalangi kerja enzim dengan cara menutup sisi aktif dari enzim dalam sel sehingga proses metabolisme di dalam tubuh terganggu (Zulfi dkk, 2017; Yulis, 2018 ; Rasul, 2022).

Banyaknya aktivitas manusia di sekitar perairan Pulau Panjang berpotensi menghasilkan logam berat di perairan seperti kegiatan pelabuhan dan budidaya perikanan yang dapat berpotensi masuknya pencemar Hg kedalam perairan dan mengendap di dalam sedimen. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis konsentrasi Hg dalam sedimen permukaan di Perairan Pulau Panjang

Teluk Banten. Dalam penelitian ini juga dilakukan analisis sebaran angin dan arus yang ditujukan untuk melakukan interpretasi faktor utama penyebaran pencemar Hg di wilayah Pulau Panjang.

**MATERI DAN METODE**

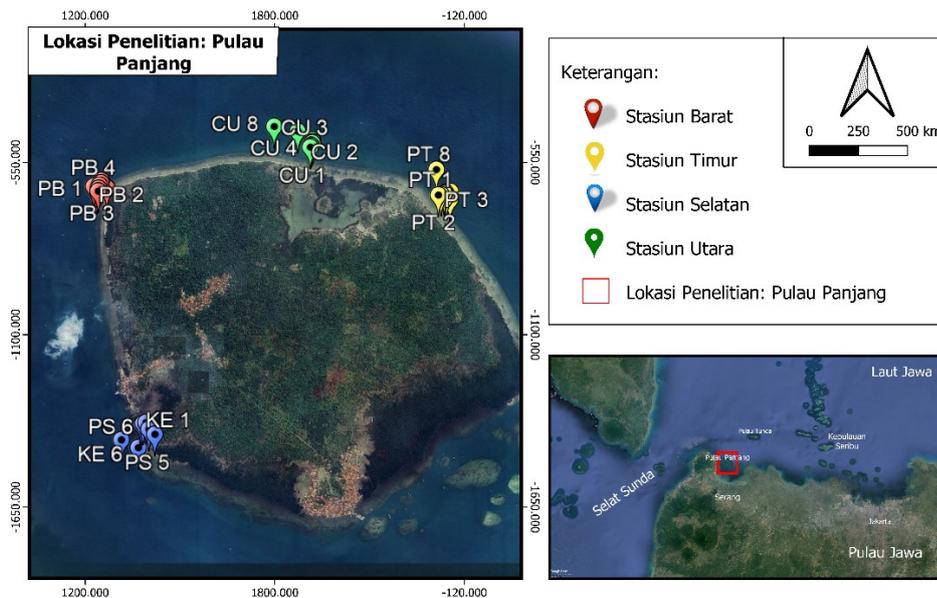
Pengambilan sampel sedimen penelitian dilakukan di tepi pantai (*foreshore*) Perairan Pulau Panjang (Gambar 1) pada bulan Februari 2023. Lokasi pengambilan sampel sedimen terbagi atas empat stasiun dengan mengikuti arah mata angin yaitu Timur, Barat, Selatan dan Utara yang bermaksud dapat mewakili seluruh perairan Pulau Panjang. Setiap stasiun memiliki 8 titik pengambilan sampel yang dicatat dengan *Global Positioning System* (GPS) (Tabel 1).

Penentuan titik stasiun dilakukan dengan menggunakan metode purposive sampling, secara detail metode ini dilihat pada penelitian Haryati *et al.* (2022) dimana penentuan titik stasiun ditentukan berdasarkan hubungan aktivitas manusia yang diduga sebagai sumber masuknya pencemar Hg kedalam perairan dan mengendap didalam sedimen.

Sampel sedimen diambil dari setiap stasiun dan setiap titik menggunakan sendok pasir (*grab sampling*) dan dimasukkan kedalam *plastic seal* lalu disimpan dalam *coolbox*. Posisi pengambilan sampel sedimen di perairan Pulau Panjang disajikan pada Tabel 1.

Analisis dan preparasi sampel sedimen dilakukan di Laboratorium Kimia Badan Riset Inovasi Nasional (BRIN) KST Samaun Samadikun Cisitu Bandung. Sedimen terlebih dahulu dikeringkan pada suhu 60°C menggunakan oven selama 24 jam, kemudian diayak menggunakan mesin pengayak otomatis bertingkat untuk memisahkan butiran berdasarkan ukuran. Setiap sampel diambil ukuran butir 0,125 – 0,25 mm, hal ini karena semakin kecil ukuran butir sedimen maka semakin tinggi konsentrasi logam pada sedimen tersebut. Pernyataan tersebut sesuai dengan pernyataan Sijabat *et al.*, (2014); Sari *et al.*, (2022) bahwa tinggi rendahnya konsentrasi logam pada sedimen dipengaruhi oleh ukuran butir sedimen, bahan pencemar yang tinggi biasanya terdapat pada partikel sedimen yang lebih halus.

Kemudian dilakukan penimbangan menggunakan neraca digital dan dicatat. Sebanyak 2 gr setiap sampel diambil untuk dilakukan pengasaman dengan penambahan HCL (Merck, 37%) sebanyak 25 mL pada setiap sampel dalam gelas beaker yang berfungsi sebagai asam kuat pada proses destruksi (Hasmizal, 2020). Sampel kemudian di saring menggunakan kertas saring (Whatman No. 41) kedalam labu 50 mL lalu ditambahkan akuades sampai tanda batas.



**Gambar 1.** Lokasi Pengambilan Sampel Sedimen Pulau Panjang: di Stasiun Barat (merah), Stasiun Timur (kuning), Stasiun Utara (hijau) dan Stasiun Selatan (biru).

**Tabel 1.** Lokasi pengambilan Sampel Sedimen di Perairan Pulau Panjang

Stasiun	Kode Sampel	Lintang	Bujur
Barat	PB01	-5.92311111	106.13844444
	PB02	-5.92291667	106.13847222
	PB03	-5.92269444	106.13852778
	PB04	-5.92252778	106.13863889
	PB05	-5.92236111	106.13866667
	PB31	-5.92277778	106.13811111
	BP01	-5.92288889	106.13905556
	BP05	-5.92319444	106.13836111
Timur	PT01	-5.92338889	106.16250000
	PT02	-5.92336111	106.16269444
	PT03	-5.92327778	106.16291667
	PT04	-5.92319444	106.16297222
	PT05	-5.92352778	106.16305556
	PT06	-5.92372222	106.16333333
	PT07P	-5.92313889	106.16336111
	PT08	-5.92158333	106.16236111
Selatan	PS05	-5.94036111	106.14244444
	PS06	-5.94000000	106.14202778
	KE01	-5.93952778	106.14180556
	KE02	-5.93958333	106.14161111
	KE03	-5.93963889	106.14150000
	KE04	-5.93961111	106.14141667
	KE06	-5.94130556	106.14127778
	KE07	-5.94075000	106.14007778
Utara	CU01	-5.92000000	106.15344444
	CU02	-5.91988889	106.15350000
	CU03	-5.91969444	106.15358333
	CU04	-5.91961111	106.15363889
	CU05	-5.91947222	106.15361111
	CU06	-5.91955556	106.15366667
	CU07	-5.91886111	106.15255556
	CU08	-5.91852778	106.15088889

**Tabel 2.** Baku Mutu Konsentrasi Logam Berat dalam Sedimen

Standar Baku Mutu	Konsentrasi Hg ( $\mu\text{g}/\text{kg-bk}$ )
Australia and New Zealand	Low: 150 High: 1000

Sumber: ANZECC & ARMCANZ, 2000

### Analisis Merkuri

Sebelum analisis merkuri, dilakukan terlebih dahulu dibuat larutan standar merkuri dengan konsentrasi 0; 5; 10; 20; 50; 80 ppb. Setelah itu dibuat larutan HCL 5M dan Reduktan dari NaBH<sub>4</sub> (0,75gr): NaOH (1,25gr) kedalam labu 250mL dan dilarutkan menggunakan akuades sampai tanda batas. Sampel sedimen, larutan standar, asam dan reduktan yang sudah dibuat selanjutnya akan dianalisis menggunakan instrument *atomic absorption spectrometry* (AAS) dengan merek Aligent Technologies 200 Series AA. Metode yang digunakan yaitu metode spektrometri serapan atom-uap

dingin atau *cold vapour- atomic absorption spectrometry (CV-AAS)*. Sebelum dianalisis, diatur terlebih dahulu optimasi sel dan sinyal sebagai validasi alat. Selanjutnya pengujian dilakukan pada standar lalu pada sampel yang kemudian diselingi dengan pencucian menggunakan aquades agar hasil pembacaan tidak terpengaruh antar sampel.

Data nilai konsentrasi Hg dalam Sedimen dibandingkan dengan pedoman baku mutu logam berat dalam sedimen ANZECC & ARMICANZ (2000) dari Australia dan Selandia Baru yang disajikan pada Tabel 2. Acuan pedoman mutu sedimen ini dilakukan karena Indonesia belum memiliki pedoman kandungan konsentrasi Hg dalam sedimen.

### Pengambilan Data Angin

Data angin yang digunakan adalah data yang didapatkan dari Instansi Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) Stasiun Maritim Serang dan sekitarnya (<https://dataonline.bmkg.go.id/>. diakses pada tanggal 4 Juli 2023). Data angin yang didapatkan berupa titik koordinat, arah dan kecepatan angin. Berdasarkan hasil analisis data angin akan digunakan untuk interpretasi arah dan kecepatan arus permukaan laut.

*Software WRPLOT View* memperlihatkan arah dan kecepatan angin yang dominan pada bulan Februari 2023 atau pada saat waktu pengambilan sampel sedimen. Sedangkan untuk arah data angin di proses menggunakan *software ArcGIS 10.8*, sehingga akan menghasilkan *output* berupa arah gambar angin yang bertiup di atas perairan Pulau Panjang.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kondisi Lingkungan Daerah Penelitian

Kondisi lingkungan stasiun pengambilan sampel sedimen Pulau Panjang di wilayah barat merupakan tempat wisata Bahari Pantai Munir. Berdasarkan laporan akhir dari Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan Provinsi Banten tahun 2017 (DLHK P, 2017), pantai bagian barat Pulau Panjang memiliki daya tampung wisatawan 50 orang/harinya. Di bagian timur Pulau Panjang merupakan wilayah hutan mangrove yang jauh dari pemukiman serta sulit diakses menggunakan jalur darat. Di bagian selatan pulau merupakan pelabuhan Pulau Panjang dan berdekatan dengan pemukiman. Pelabuhan ini merupakan pintu masuk yang menggabungkan daratan Jawa dengan Pulau Panjang. Di bagian utara pulau merupakan wilayah yang masih banyak dijumpai tutupan karang yang bagus dibanding wilayah lainnya di pulau ini dan wilayah utara ini menghadap langsung ke Laut Jawa berpengaruh secara langsung. Tabel 3 menunjukkan ringkasan di stasiun pengambilan sampel sedimen di Pulau Panjang.

### Konsentrasi Hg di Setiap Stasiun

Peta penyebaran Hg menunjukkan rentang data warna dengan warna hijau yang merupakan konsentrasi Hg terendah dan warna merah konsentrasi Hg tertinggi. Konsentrasi Hg pada sampel sedimen perairan Pulau Panjang memiliki nilai konsentrasi rata-rata 285,89 µg/kg diambil dari rata-rata seluruh stasiun pengamatan.

Stasiun Barat (Gambar 2) memiliki nilai konsentrasi Hg antara 136,31 – 334,64 µg/kg. Nilai Hg tersebut masih dibawah baku mutu tinggi logam berat sedimen namun melebihi batas rendah yaitu 150 µg/kg dalam batas mutu ANZECC & ARMICANZ (2000). Terdapatnya nilai kadar Hg di stasiun barat diduga dipengaruhi oleh karakteristik lingkungan yang merupakan tempat destinasi wisata bahari yaitu terdapat Pantai Munir, dimana wisatawan dapat menghasilkan limbah domestik yang mengandung Merkuri (Hg).

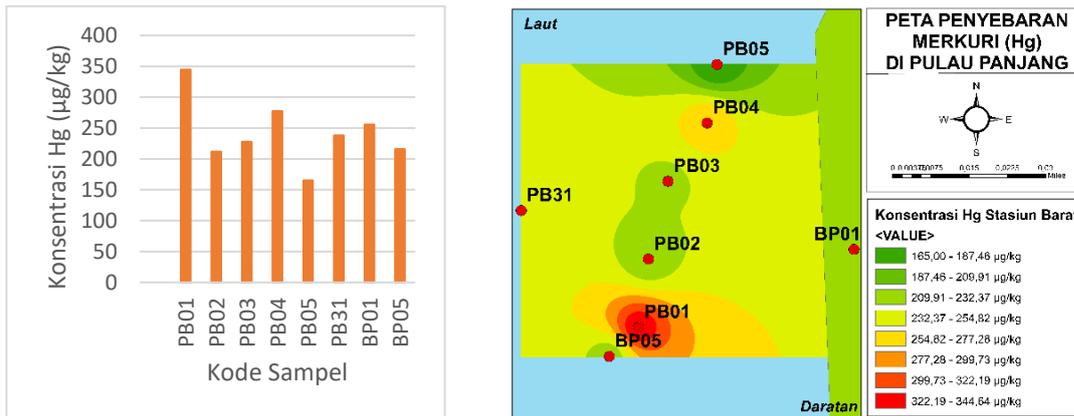
Stasiun Timur (Gambar 3) memiliki nilai konsentrasi Hg antara 155,97 – 744,02 µg/kg. Nilai konsentrasi stasiun timur berada diatas batas baku mutu bawah (*low*) namun masih berada dibawah batas baku atas (*high*) ANZECC & ARMICANZ (2000). Karakteristik lingkungan pada stasiun ini yaitu

hutan bakau dan jauh dari pemukiman. Namun dari sedimen dilokasi ini masih terkandung konsentrasi Hg. Hal ini diduga pengaruh dari perairan yang merupakan jalur transportasi kapal laut yang melintasi perairan tersebut.

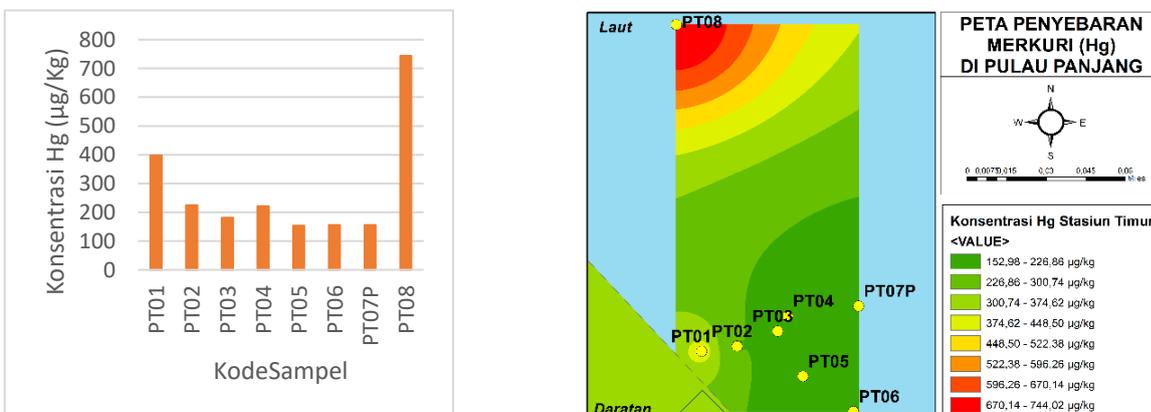
Stasiun selatan (Gambar 4) memiliki nilai konsentrasi Hg antara 35, 71 – 992, 62 µg/kg. Jika dibandingkan dengan stasiun lain, nilai titik lokasi sampel KE 07 memiliki nilai konsentrasi Hg paling tinggi, dapat dilihat dalam gambar peta sebaran Hg lokasi titik KE 07 terletak jauh dari pesisir pantai. Menurut Aldim (2016) merkuri dalam bentuk senyawa dimanfaatkan sebagai campuran cat tahan air, pengawet kayu, dan pewarna pada cat. Jika dilihat dari karakteristik lokasi, hal ini diduga karena stasiun selatan merupakan pelabuhan kapal sehingga diduga ada kontaminasi merkuri dari bahan bakar kapal, cat kapal atau aktivitas galangan kapal yang tumpah ke perairan.

**Tabel 3.** Kondisi lingkungan stasiun pengambilan sampel sedimen Pulau Panjang

Stasiun	Kondisi Lingkungan
Barat	Merupakan tempat wisata bahari (Pantai Munir).
Timur	Merupakan wilayah yang jauh dari pemukiman serta sulit diakses menggunakan jalur darat.
Selatan	Merupakan Pelabuhan Pulau Panjang dan berdekatan dengan pemukiman.
Utara	Merupakan wilayah yang memiliki banyak karang dan kondisi perairannya dipengaruhi oleh dinamika Laut Jawa secara langsung.



**Gambar 2.** Konsentrasi dan sebaran Hg dalam sedimen di stasiun barat perairan Pulau Panjang



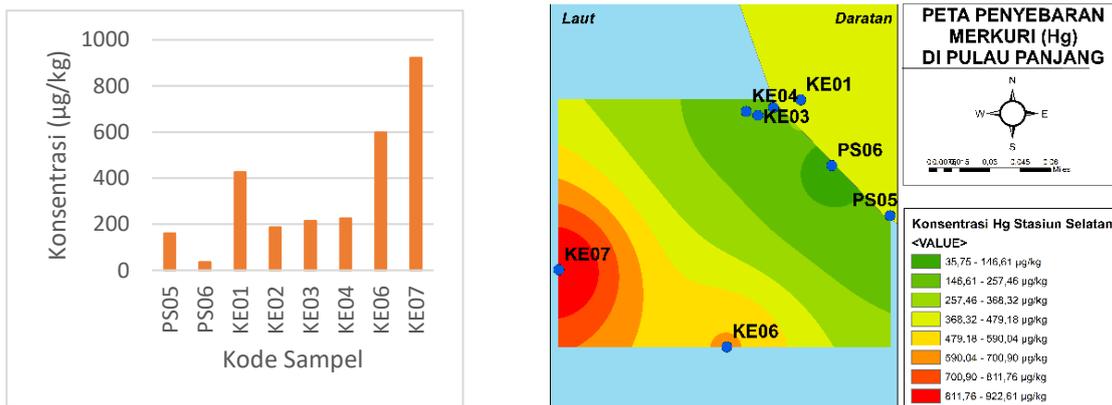
**Gambar 3.** Konsentrasi dan sebaran Hg dalam sedimen di stasiun timur perairan Pulau Panjang

Stasiun Utara (Gambar 5) memiliki nilai konsentrasi Hg antara 157,78 – 664,28 µg/kg. Nilai tersebut memiliki konsentrasi Hg diatas batas bawah (*low*) dan dibawah batas atas (*high*) berdasarkan mutu sedimen ANZECC & ARMCANZ (2000). Karakteristik lingkungan pada stasiun utara yaitu terdapat terumbu karang dan berhadapan langsung dengan laut terbuka. Terdapatnya konsentrasi Hg pada stasiun ini diduga dari kontaminasi kapal yang melewati perairan tersebut atau jalur transportasi laut.

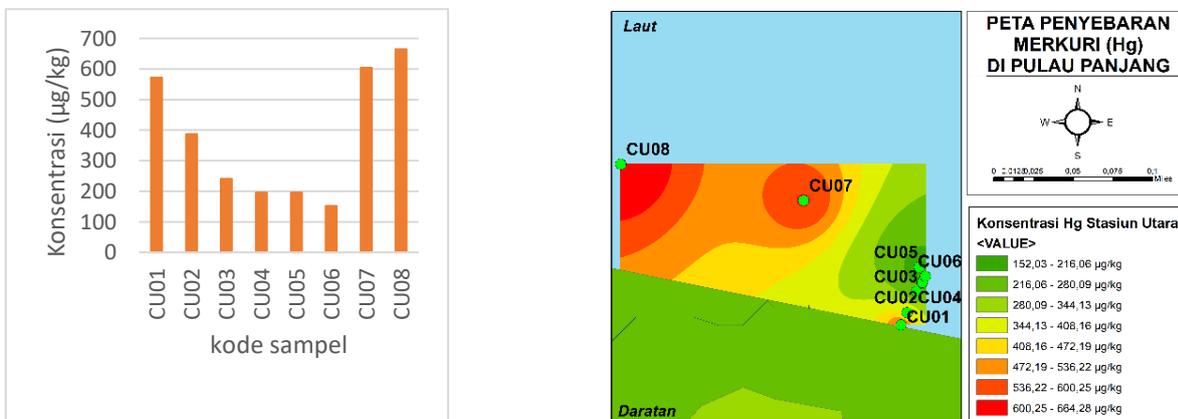
**Perbandingan Konsentrasi Antar Stasiun**

Perbandingan konsentrasi Hg dalam sedimen di setiap stasiun perairan Pulau Panjang disajikan pada Tabel 4. Perbandingan konsentrasi rata-rata setiap stasiun dilakukan untuk mengetahui nilai konsentrasi mana yang paling rendah dan tinggi serta faktor yang mempengaruhi nilai konsentrasi tersebut.

Tabel 4 menunjukkan nilai rata-rata konsentrasi Hg pada setiap stasiun dengan stasiun Utara memiliki rata-rata paling tinggi 376, 02 µg/kg. Hal ini diduga pengaruh dari perairan yang merupakan jalur transportasi kapal laut yang melintasi perairan tersebut. Sedangkan nilai rata –rata konsentrasi terendah terdapat pada stasiun barat 242, 13 µg/kg. Karakteristik lingkungan stasiun barat merupakan tempat wisata bahari dimana faktor masuknya pencemaran konsentrasi Hg berasal dari limbah domestik kunjungan wisatawan. Dari semua stasiun penelitian, nilai rata-rata konsentrasi Hg dalam sedimen perairan Pulau Panjang masih dibawah mutu *High* ANZECC & ARMCANZ (2000).



**Gambar 4.** Konsentrasi dan sebaran Hg dalam sedimen di stasiun selatan perairan Pulau Panjang



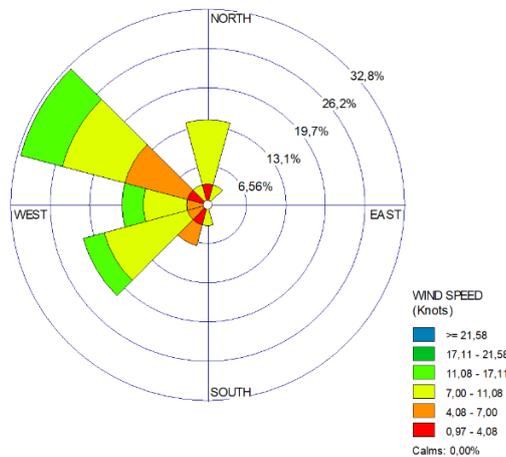
**Gambar 5.** Konsentrasi dan sebaran Hg dalam sedimen di stasiun utara perairan Pulau Panjang

**Faktor Hidro-Oseanografi**

Selain faktor karakteristik lingkungan, dugaan tinggi rendahnya konsentrasi Hg pada setiap stasiun dipengaruhi oleh faktor hidro-oseanografi yaitu angin dan arus laut. Arus merupakan salah satu faktor hidro-oseanografi yang berperan dalam menentukan kondisi suatu perairan. Pergerakan arus memiliki arah dan kecepatan sehingga arus membentuk suatu pola pergerakan dalam suatu wilayah perairan (Permadi *et al.*, 2015; Mandang *et al.*, 2023). Amin *et al.*, (2011); Sagala *et al.*, (2014) menyebutkan perbedaan tingkat konsentrasi logam berat di perairan dipengaruhi oleh adanya arus. Arus terbentuk karena adanya angin permukaan, dimana arus dapat menyebar ke segala arah sehingga logam berat yang berada pada air atau sedimen dapat berpindah mengikuti arah arus.

Logam berat Hg dapat masuk melalui atmosfer yang terdeposisi keperairan dan terestrial melalui limpasan air sungai (Beoit *et al.*, 2003; Braune *et al.*, 2015; Haryati *et al.*, 2022). Selain itu, logam berat Hg memiliki sifat mengikat partikel lain dan bahan organik yang kemudian mengendap di dasar perairan dan Bersatu dengan sedimen (Warni *et al.*, 2017). Dengan karakteristik logam berat yang dapat masuk melalui atmosfer dan mengendap pada kolom perairan, maka angin dan arus laut dapat mempengaruhi penyebaran logam Hg.

Pada Gambar 6 menunjukkan kecepatan angin di Pulau Panjang pada bulan Februari 2023 dengan kecepatan 7,00 – 11,08 knots. Sedangkan Gambar 7 menunjukkan arah tiupan di Pulau Panjang yang berhembus dominan dari arah Barat Daya. McPhaden dan Hayes (1991); Fadika *et al.*, (2014) menyatakan bahwa pergerakan angin akan mempengaruhi karakteristik massa air di laut, salah satunya adalah terjadinya perubahan arah arus permukaan. Angin yang terdapat di atas perairan Pulau Panjang akan berpengaruh terhadap permukaan air laut sehingga terjadi gelombang, lalu gelombang tersebut akan menjadi arus. Arah angin dengan dominasi barat daya tersebut di duga menyebabkan sebaran konsentrasi Hg dari setiap stasiun semakin jauh dari tepi pantai atau terdorong ke arah barat daya.

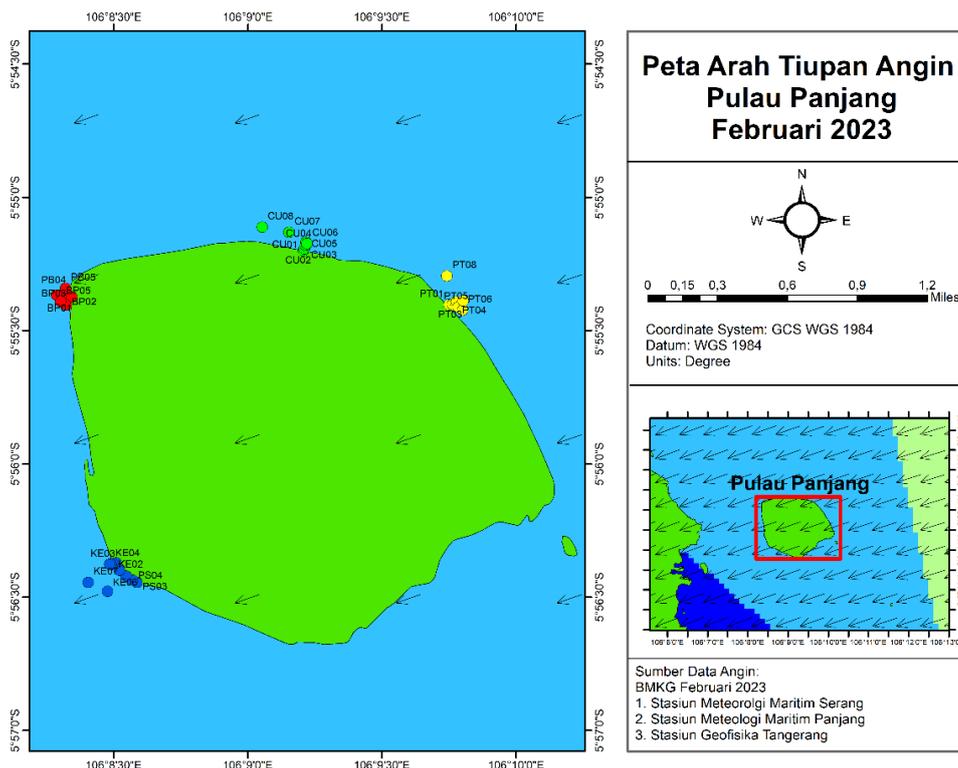


**Gambar 6.** Mawar Angin (*Windrose*) Pulau Panjang Bulan Februari 2023

**Tabel 4.** Perbandingan rata-rata konsentrasi Hg dalam sedimen pada stasiun penelitian perairan Pulau Panjang

Stasiun	Rata-rata konsentrasi Hg (µg/kg)	Baku Mutu Hg (µg/kg)
Barat	242, 13	Low: 150 High:1000
Timur	279,02	
Selatan	346, 30	
Utara	376, 02	

Sumber: ANZECC & ARMCANZ (2000)



**Gambar 7.** Peta Arah Tiupan Angin Pulau Panjang Bulan Februari 2023

## KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sedimen di wilayah perairan Pulau Panjang terkontaminasi dengan Hg dengan indeks mutu *low* ANZECC & ARMICANZ (2000) yaitu diatas 150 µg/kg. Hg tertinggi pada empat stasiun yaitu terdapat pada stasiun Utara dengan rata-rata 376, 02 µg/kg. Sumber Hg pada sedimen diduga berasal dari aktivitas manusia yang berada di Pulau Panjang seperti galangan kapal, jalur transportasi laut, serta limbah domestik yang mengandung Hg. Penyebaran kontaminasi Hg yang ada di perairan Pulau Panjang dipengaruhi oleh faktor angin yang membentuk gelombang permukaan laut sehingga terjadi arus yang mengakibatkan sedimen bergerak menjauh dari tepi pantai dengan arah angin dominan dari arah barat daya dengan kecepatan 7,00 – 11,08 knots.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih penulis ucapkan kepada Program Magang Belajar-Kampus Merdeka Badan Riset Inovasi Nasional (MBKM BRIN) tahun 2023 serta kepada Elsa point SYC untuk pendanaan analisis Hg dengan instrument AAS di Laboratorium Kimia KST Samaun Samadikun Cisu Bandung.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aldim, M. 2016. Pencemaran Merkuri di Perairan dan Karakteristiknya: Suatu Kajian Kepustakaan Ringkas. *Jurnal Ilmu Ilmu Perairan, Pesisir dan Perikanan*. 5(1): 33-40. DOI: 10.13170/depik.5.1.3968
- Australian and New Zealand Environment and Conservation Council & Agriculture and Resource Management Council of Australia and New Zealand (ANZECC– ARMICANZ). 2000. *Australian and New Zealand Guidelines for Fresh and Marine Water Quality*. 1(4): 1-314.

- Badan Pusat Statistik. 2020. Kabupaten Serang Dalam Angka, 2020.
- Barus, B.S. 2016. Analisis Kandungan Logam Berat Kadmium (Cd) dan Merkuri (Hg) Pada Air dan Sedimen di Perairan Muara Sungai Banyuasin. *Maspari Journal*. 9(1): 69-76. DOI: 10.32693/jgk.11.1.2013.227
- Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan - Provinsi Banten (DLHK). 2017. Laporan Akhir Daya Dukung dan Daya Tampung Pulau Panjang. <https://dlhk.bantenprov.go.id/read/article/315/Laporan-Akhir-Daya-Dukung-dan-Daya-Tampung-Pulau-Panjang.html>. 25 September 2017. Diakses pada 27 Juli 2023.
- Fadika, U. Rifai, A. Rochaddi, B. 2014. Arah Dan Kecepatan Angin Musiman Serta Kaitannya Dengan Sebaran Suhu Permukaan Laut Di Selatan Pangandaran Jawa Barat. *Jurnal Oseanografi*. 3(3): 429-437.
- Hananingtyas, I. 2017. Bahaya Kontaminasi Logam Berat Merkuri (Hg) Dalam Ikan Laut dan Upaya Pencegahan Kontaminasi Pada Manusia. *Jurnal Teknik Lingkungan*. 2(2): 38-45. DOI: 10.29080/alard.v2i2.120
- Haryati, A. Pratono, T. Hindarti, D. 2022. Konsentrasi Merkuri (Hg) di Sedimen Perairan Cirebon, Jawa Barat Pada Musim Peralihan Timur. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*. 14(3): 321-335. DOI: 10.29244/jitkt.v14i3.33788
- Hasmizal, H. Bhernama, B.G. 2020. Analisis Kadar Logam Hg Pada Sampel Perna *Viridis L* Dengan Menggunakan *Atomic Absorption Spectrophotometer*. *Amina*. 1(3): 120-125. DOI: 10.22373/amina.v1i3.487
- Mandang, I. Ani. Wahidah. 2023. Studi Identifikasi Sebaran Ion Logam Pb, Cu, As dan Cd pada Air dan Sedimen di Perairan Bontang Kalimantan Timur Menggunakan Metode *Kringing (Ordinary Kringing)*. *Jurnal Geosains Kutai Basin*. 6(1). DOI: 10.30872/geofisunmul.v6i1.1001
- Natsir, N. A. Selanno, D. A. J. Tupan, C. I. Male, Y. T. Analisis Kandungan Merkuri (Hg) dan Kadar Klorofil Lamun *Enhalus acoroides* di Perairan Marlosso dan Nametek Kabupaten Buru Provinsi Maluku. *Jurnal Biology Science & Education*. 9(1): 89-100. DOI: 10.33477/bs.v9i1.1321
- Rahayu, D. R. Mangkoedihardjo, S. 2022. Kajian Bioaugmentasi untuk Menurunkan Konsentrasi Logam Berat di Wilayah Perairan Menggunakan Bakteri (Studi Kasus: Pencemaran Merkuri di Sungai Krueng Sabee, Aceh Jaya). *Jurnal Teknik ITS*. 11(1): 15-22. DOI: 10.12962/j23373539.v11i1.82791
- Rasul, E. Musafira. 2022. Analisis Kandungan Merkuri (Hg) pada Badan Air, Sedimen dan Biota yang Terdampak Aktivitas Pertambangan Emas di Kabupaten Parigi Moutong. *Jurnal Riset Kimia*. 8(1): 39-44. DOI: 10.22487/kovalen.2022.v8.i1.15835
- Sagala, S. L. Bramawanto, R. Kuswardani, A. R. T. D. Pranowo, W. S. 2014. Distribusi Logam Berat di Perairan Natuna. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*. 6(2); 297-310. DOI: 10.29244/jitkt.v6i2.9008
- Sari, M.P. Riyantini, I. Ihsan, YN. 2022. Kontaminasi Logam Pb (Timbal) Pada *Anadara granosa* di Pantai Utara Kabupaten Cirebon. *Buletin Oseanografi Marina*. 11(3): 248-254. DOI: 10.14710/buloma.v11i3.38451
- Sasongko, A.S. Rudi, M. Surya, A.T.J. Aziz, R.M.M. Prambudi, R.A. 2022. Kandungan Logam Berat di Tambak *Gracilaria verrucosa* Desa Lontar Kabupaten Serang. *Journal of Marine Research*. 11(2): 303-308. DOI: 10.14710/jmr.v11i2.33925
- Soejarwo, P. A. Fitriyanny, W. P. 2016. Pengelolaan Budidaya Rumput Laut Berkelanjutan untuk Masyarakat Pesisir Pulau Panjang Serang, Banten. *Jurnal Kebijakan Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan*. 6(2): 123-134. DOI: 10.15578/jksekp.v6i2.3326
- Syaifullah, M. Candra Y. A. Soegianto, A. Irawan, B. 2018. Kandungan Logam Non Esensial (Pb, Cd dan Hg) Dan Logam Esensial (Cu, Cr dan Zn) Pada Sedimen di Perairan Tuban, Gresik Dan Sampang Jawa Timur. *Jurnal Kelautan*. 11(1): 69-74. DOI: 10.21107/jk.v11i1.4497
- Utami, R. Rismawati, W. Sapanli, K. 2018. Pemanfaatan Mangrove Untuk Mengurangi Logam Berat di Perairan. *Seminar Nasional Hari Air Sedunia*. 1(1):141-153.
- Warni, D. Karina, S. Nurfadillah, N. 2017. Analisis Logam Pb, Mn, Cu, dan Cd Pada Sedimen di Pelabuhan Jetty Meulaboh, Aceh Barat. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah*. 2(2):246-253.