

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Wilayah pesisir Teluk Lampung merupakan wilayah yang kaya akan keanekaragaman hayati seperti terumbu karang, mangrove, ikan, dan biota lainnya beserta lingkungannya yang berpotensi mendukung pembangunan kelautan. Pesisir Kota Bandar Lampung merupakan salah satu kawasan yang selama ini telah berubah sebagian wilayah pesisirnya menjadi kawasan industri, meliputi industri batubara, pembangkit tenaga listrik, pariwisata, pelabuhan niaga, dan pemukiman. Banyaknya kegiatan yang terjadi di perairan Teluk Lampung berdampak pada pencemaran perairan Teluk Lampung. Pencemaran ini ditandai dengan menurunnya kualitas dan daya guna perairan akibat perpindahan sampah dari limbah rumah tangga, kegiatan industri, dan kegiatan pelayaran (Wijayanti, 2007). Limbah ini terkadang mengandung logam berat. Limbah logam berat merupakan limbah yang paling berbahaya karena menimbulkan dampak racun bagi manusia dan mudah terakumulasi dalam biota laut (Simbolon, 2018).

Pulau Pasaran merupakan sebuah pulau buatan yang berada di lepas pantai Teluk Lampung, tepatnya di Kelurahan Kota Karang, Kecamatan Teluk Betung Timur, Kota Bandar Lampung. Pulau Pasaran merupakan salah satu sentra industri pengolahan ikan teri asin di Lampung (Kementerian Pariwisata dan Ekonomi Kreatif, 2022). Pulau Pasaran juga memiliki satu jalur perairan, yaitu jalur perairan Way Belau. Sungai Way Belau merupakan sungai yang dimanfaatkan secara efektif untuk pelayaran, sebagai dermaga kapal, untuk pengecatan, dan perbaikan dermaga atau kapal. Jalur Perairan Way Belau juga dimanfaatkan sebagai tempat pemindahan sampah masyarakat yang mengandung bahan organik. Bahan organik yang berasal dari sampah masyarakat bersifat tidak larut sehingga mudah mengendap di lumpur dan biota laut (Rahmah, 2019). Hal ini sejalan dengan penjelasan Anggraeny (2010) yang menyatakan bahwa logam berat mudah terikat oleh bahan organik dan mengendap di dasar perairan.

Adanya logam berat, salah satunya timbal kemungkinan disebabkan oleh pengelolaan limbah industri yang tidak memadai di daerah hulu, yang berdampak pada badan air. Hal ini dibuktikan dengan adanya kandungan timbal dalam air dan biota laut. Tingkat pencemaran timbal (Pb) di perairan laut sekitar Pulau Pasaran telah masuk dalam kategori tercemar berat hingga tercemar sangat berat (Hamid, Riani and Warlina, 2023). Dan di konfirmasi oleh penelitian yang dilakukan oleh Verawati (2016) bahwa perairan Pulau Pasaran tergolong perairan tercemar ringan. Hasil pemeriksaan logam berat pada biota laut Pulau Pasaran menunjukkan kadar timbal pada ikan kembung adalah sebesar 0,243 ppm, Cd sebesar 0,186 ppm, Cu sebesar 0,904 ppm, Cr sebesar 0,144 ppm dan Mn sebesar 1,121. Kandungan logam berat pada ikan kembung hampir mendekati batas aman, namun apabila dikonsumsi secara terus menerus akan menumpuk dalam tubuh dan dapat menimbulkan gangguan kesehatan (Rahmadani, 2017). Sedangkan penelitian yang dilakukan Rahmah (2019) Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi tertinggi pada kerang darah adalah Pb 206,51 mg/kg dan Cu 95,11 mg/kg. Konsentrasi tertinggi pada sedimen adalah Pb 634,49 mg/kg dan Cu 366,85 mg/kg. Keadaan tersebut menunjukkan kandungan Pb dan Cu telah melampaui batas maksimum sehingga dikhawatirkan akan berdampak pada gangguan kesehatan masyarakat Pulau Pasaran.

Adanya logam berat dalam air dan biota laut di Pulau Pasaran dapat memberikan dampak negatif bagi masyarakat Pulau Pasaran. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Nuraini & Uji pada tahun 2022, ditemukan bahwa sebanyak 18 sampel (90%) melampaui ambang batas dan 2 sampel (10%) tidak melampaui ambang batas dari hasil pemeriksaan Pb dengan sampel rambut masyarakat Pulau Pasaran. WHO pada tahun 1995 menyebutkan bahwa batas maksimum timbal (Pb) pada rambut adalah $< 12 \mu\text{g/g}$ (Nuraini, S & Ujjiani, S 2022). Hal ini dapat disimpulkan bahwa timbal telah terakumulasi pada masyarakat yang ada di Pulau Pasaran.

Efek paparan timbal pada tubuh berbeda-beda tergantung pada dosis dan durasi paparan, usia, jenis kelamin, dan faktor genetik dari individu (Prihatiningsih and Putra, 2023). Wanita usia produktif, anak-anak, dan pekerja

di sektor industri yang terpapar timbal adalah kelompok manusia yang lebih rentan mengalami keracunan timbal dibandingkan kelompok lain (ATSDR, 2023). Timbal dapat masuk ke tubuh melalui saluran pernapasan (inhalasi), saluran cerna (ingesti) dan penetrasi lapisan kulit (Palar, 2012). Sebagian besar paparan timbal masuk melalui pernapasan bersama dengan debu dan asap, serta tertelan melalui tangan, makanan, air, atau pakaian yang terkontaminasi timbal. Paparan non-okupasional lebih sering terjadi akibat makanan dan minuman yang tercemar timbal (Natasha, *et al* 2020).

Paparan timbal dapat menyebabkan masalah pada berbagai organ tubuh seperti darah, sistem saraf, ginjal, sistem reproduksi, dan saluran pencernaan (Manahan, 2003). Sekitar 90% timbal yang diserap oleh darah akan berikatan dengan eritrosit. Dampak timbal masuk ke dalam tubuh akan meningkatkan kadar ALA (*Aminolevulinic Acid*) dalam darah dan urin serta dapat menghambat sistem hematologi karena memengaruhi hematopoiesis di sumsum tulang, memperpendek umur sel darah merah (eritrosit), menurunkan jumlah sel darah merah, menurunkan kadar retikulosit (sel-sel darah merah yang masih muda), dan meningkatkan kandungan logam Fe dalam plasma darah sehingga meningkatkan risiko anemia. Timbal juga dapat mempengaruhi morfologi dan kemampuan hidup eritrosit sehingga dapat memperpendek usia eritrosit atau dikenal sebagai anemia hemolitik (Sulistiyoningrum and Sartika, 2022).

Dalam Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1406/MENKES/SK/IX/2002 yang mengatur standar pengujian Pb dalam sampel biomarker manusia, pengukuran kadar Pb dalam tubuh manusia dapat dilakukan melalui sampel darah, urin, dan rambut. Nilai ambang batas kadar Pb dalam darah pada orang dewasa adalah 10-25 $\mu\text{g/dL}$ (Menteri Kesehatan Republik Indonesia, 2002). Konsentrasi Pb dalam darah dianalisis melalui uji laboratorium menggunakan *Inductively Coupled Plasma-Optical Emission Spectrometry* (ICP-OES) dan indeks eritrosit dengan *Hematology Analyzer*.

Beberapa penelitian telah menganalisis hubungan Pb terhadap sel eritrosit, seperti penelitian yang dilakukan Murti dan Harningsih pada tahun 2023 menyatakan bahwa terdapat korelasi kadar Pb dalam darah dengan jumlah sel darah merah pada kelompok ibu-ibu di Muara Angke, Jakarta Utara (Murti and

Harningsih, 2023). Sedangkan penelitian Juliana, dkk pada tahun 2017 menunjukkan bahwa konsentrasi timbal dalam darah ibu hamil rata-rata $19,74 \pm 9,416 \mu\text{g/dL}$ di wilayah pesisir, dengan nilai minimum $6,33 \mu\text{g/dL}$ dan nilai maksimum $30,60 \mu\text{g/dL}$. Hal tersebut menunjukkan terdapat korelasi yang bermakna antara kadar timbal dalam darah dengan jumlah eritrosit. Namun, tidak ada korelasi yang signifikan antara kadar timbal dengan MCV dan MCH (Juliana, Nurjazuli and Suhartono, 2017).

Berdasarkan latar belakang tersebut, penulis ingin melakukan penelitian mengenai topik “Hubungan Kadar Timbal (Pb) terhadap Indeks Eritrosit pada Wanita Usia Produktif Pulau Pasaran Teluk Betung Kota Bandar Lampung”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah penelitian ini adalah apakah terdapat hubungan antara kadar timbal (Pb) terhadap indeks eritrosit pada wanita usia produktif Pulau Pasaran Teluk Betung Kota Bandar Lampung?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Menganalisis hubungan kadar timbal (Pb) terhadap indeks eritrosit pada wanita usia produktif Pulau Pasaran Teluk Betung Kota Bandar Lampung

2. Tujuan Khusus

- a. Mengetahui karakteristik responden berdasarkan karakteristik usia dan lama tinggal
- b. Menghitung distribusi frekuensi kadar timbal (Pb) dalam darah pada wanita usia produktif Pulau Pasaran Teluk Betung Kota Bandar Lampung
- c. Menghitung distribusi frekuensi nilai indeks eritrosit pada wanita usia produktif Pulau Pasaran Teluk Betung Kota Bandar Lampung
- d. Menganalisis hubungan kadar timbal (Pb) terhadap indeks eritrosit berupa MCV, MCH, dan MCHC pada wanita usia produktif Pulau Pasaran Teluk Betung Kota Bandar Lampung.

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi bukti data penerapan ilmu pengetahuan dan wawasan dalam bidang kajian terutama yang berkaitan dengan hubungan kadar timbal (Pb) terhadap indeks eritrosit.

2. Manfaat Aplikatif

a. Bagi Peneliti

Penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan keterampilan peneliti dalam penelitian, menambah pengetahuan dan pengalaman peneliti dalam penelitian tentang kadar timbal (Pb) terhadap indeks eritrosit

b. Bagi Institusi Pendidikan

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat sebagai bahan informasi, referensi dan kepastakaan di bidang hematologi dan toksikologi klinik.

c. Bagi Masyarakat

Mendapatkan informasi dan pengetahuan tentang hubungan kadar timbal (Pb) terhadap indeks eritrosit terutama pada wanita usia produktif Pulau Pasaran Teluk Betung Kota Bandar Lampung.

E. Ruang Lingkup

Ruang lingkup penelitian ini adalah bidang ilmu hematologi dan toksikologi klinik. Jenis penelitian analitik dengan desain penelitian bersifat *cross sectional*. Variabel bebas adalah kadar timbal. Variabel terikat yaitu indeks eritrosit. Populasi pada penelitian ini adalah 70 wanita usia produktif Pulau Pasaran RT 09 Teluk Betung Kota Bandar Lampung. Sampel penelitian ini berjumlah 30 responden. Lokasi penelitian pemeriksaan indeks eritrosit di Puskesmas Rawat Inap Kota Karang. Preparasi sampel untuk pemeriksaan kadar timbal (Pb) dilakukan di Laboratorium Kimia Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Tanjungkarang. Pemeriksaan kadar timbal (Pb) dilakukan di UPT Laboratorium Terpadu dan Sentra Inovasi Teknologi Universitas Lampung. Waktu penelitian 14-22 Mei 2024. Analisa data pada penelitian ini adalah univariat dan bivariat. Uji korelasi antar variabel menggunakan uji korelasi *Spearman's Rank*.