

RINGKASAN

Penelitian ini dilaksanakan dari bulan September sampai dengan Desember 2007 dengan tujuan untuk mengetahui konsentrasi logam berat Cd, Cu, Pb dan Zn dalam sedimen dan bahan organik sedimen serta untuk mengevaluasi status dan tingkat pencemaran logam berat di perairan Dumai. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran mengenai kondisi perairan tersebut dan dapat digunakan sebagai data awal dalam upaya memonitor kualitas perairan, terutama dari konsentrasi logam beratnya, yang bertujuan untuk menangani masalah pengembangan serta pengelolaan sumberdaya perairan di kawasan tersebut.

Metode yang digunakan adalah metode survei terhadap sepuluh stasiun disepanjang perairan pantai Dumai yang masing-masing terdiri dari 3 titik sampling. Stasiun pertama adalah di sekitar wilayah Pelintung dan mengarah ke barat hingga ke wilayah Basilam Baru. Pembagian wilayah tersebut menjadi sepuluh stasiun dan kemudian dibagi menjadi tiga kawasan (Dumai bagian Timur, Dumai bagian Tengah dan Dumai bagian Barat) didasarkan pada perkiraan perbedaan aktivitas yang terjadi di sekitar wilayah pesisir dan pantai Dumai.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa konsentrasi logam berat tersebut lebih tinggi di stasiun yang dekat dengan Kota Dumai dimana aktivitas antropogeniknya lebih tinggi yang meliputi pesatnya pembangunan berbagai industri maupun pemukiman penduduk, adanya aktivitas industri kelapa sawit, kilang minyak, dan pelabuhan. Konsentrasi logam Cd ($1,70 \mu\text{g/g}$) tertinggi terdapat di stasiun Pelabuhan, Cu dan Zn ($10,55$ dan $75,26 \mu\text{g/g}$) di Pelintung dan Pb ($46,58 \mu\text{g/g}$) in Guntung. Sedangkan konsentrasi terendah Cd ($0,60 \mu\text{g/g}$), Cu ($3,56 \mu\text{g/g}$) dan Zn ($39,57 \mu\text{g/g}$) terdapat di stasiun Basilam Baru serta Pb ($23,68 \mu\text{g/g}$) di stasiun Purnama.

Berdasarkan pembagian kawasan, maka konsentrasi logam yang lebih tinggi terdapat pada sedimen di kawasan Dumai bagian Timur dan Dumai bagian Tengah disbanding di kawasan Dumai Bagian Barat, yang kemungkinan selain disebabkan oleh lebih banyaknya aktifitas antropogenik di kawasan tersebut, juga oleh adanya sistem pola arus di perairan Selat Rupa yang membawa massa air Selat Malaka dari

Barat Laut ke arah Selatan di Selat Rupa dan kemudian berbelok ke arah Timur menuju ke Selat Malaka pada waktu pasang. Pada saat surut, massa air tersebut akan kembali dengan arah yang berlawanan dengan arah arus pada saat pasang sehingga kemungkinan terjadi penumpukan logam berat yang terbawa bersama partikel-partikel dalam massa air di kedua kawasan tersebut.

Konsentrasi logam berat di sebagian besar lokasi pengambilan sampel tersebut didominasi oleh fraksi resistant (Cd: 70%, Cu: 100%, Pb: 60% dan Zn: 90%). Hanya pada stasiun Pelintung, Pertamina dan Pelabuhan yang memiliki fraksi non-resistant lebih tinggi dari fraksi resistant untuk logam Cd. Untuk logam Cu, tidak ada stasiun yang fraksi non-resistantnya lebih tinggi dari fraksi resistant. Namun demikian, persentase non-resistant yang lebih tinggi dari fraksi resistant untuk logam Cu di stasiun yang termasuk dalam kawasan Dumai bagian Timur. Sementara untuk logam Pb, persentase fraksi non-resistant lebih tinggi dibandingkan fraksi resistant di stasiun Pelintung, Guntung, Mundam dan Purnama. Hanya stasiun di Pelabuhan yang menunjukkan fraksi non-resistant Zn lebih tinggi dari fraksi resistant.

Secara umum fraksi non-resistant lebih rendah dari fraksi resistant, hanya logam Pb pada kawasan Dumai Timur yang fraksi nonresistannya lebih besar dari fraksi resistant (60,33 % berbanding 39,67 %). Hal ini mengindikasikan bahwa aktivitas antropogenik di wilayah pesisir dan pantai Kota Dumai hanya memberikan sedikit kontribusi terhadap pencemaran logam berat di perairan Dumai.

Metode Sequential Extraction Technique (SET) mampu mengidentifikasi sumber logam berat dalam sedimen, baik yang berasal dari aktivitas antropogenik (fraksi nonresistant), maupun yang berasal dari sumber alamiah (fraksi resistant). Dengan metoda ini diketahui bahwa perairan Dumai masih dapat dikategorikan sebagai perairan yang belum tercemar dan sebagian besar logam berat Cd, Cu, Pb dan Zn yang masuk ke perairan Dumai (lebih dari 50 %) berasal dari sumber alamiah. Hanya logam Pb pada sedimen di kawasan Dumai bagian Timur yang lebih dari 60 % berasal dari sumber antropogenik.

Secara umum konsentrasi logam berat yang dianalisa pada penelitian ini masih tidak jauh berbeda dengan hasil penelitian yang dilakukan di daerah lain sebagaimana dilaporkan dalam beberapa literatur.

Uji regresi linier menunjukkan terdapat hubungan positif antara konsentrasi logam berat dengan bahan organik pada sedimen di perairan Dumai dengan persamaan $Y = 0,72 + 0,03X$, $r = 0,49$ untuk logam Cd; $Y = 3,94 + 0,32X$, $r = 0,65$ untuk logam Cu; $Y = 27,07 + 0,70X$, $r = 0,56$ untuk logam Pb dan $Y = 43,64 + 1,58X$, $r = 0,70$ untuk logam Zn. Hal ini mengindikasikan bahwa bahan organik sedimen berperan penting dalam hal pola distribusi logam berat di suatu perairan yang dibuktikan dengan lebih tingginya konsentrasi logam berat di kawasan Dumia bagian Timur yang juga mempunyai kandungan bahan organik yang tinggi.

Untuk mengevaluasi kemungkinan adanya dampak negatif pada lingkungan dari logam yang dianalisa pada penelitian ini, konsentrasi logam-logam tersebut dibandingkan dengan Standar kualitas lingkungan untuk sedimen yaitu Pollution Load Index (PLI), Effect Range Low (ERL) dan Effect Range Median (ERM), Index of Geoaccumulation (Igeo), Enrichment Factor (EF). Meskipun secara umum sebagian besar konsentrasi logam masih berada di bawah standar yang ditetapkan tersebut, monitoring secara berkelanjutan terhadap kondisi perairan Dumai sangat diperlukan sejalan dengan semakin banyaknya aktivitas pembangunan yang ada sehingga kualitas lingkungan perairan pantai tetap terjaga dan dapat mendukung kehidupan organisme perairan dengan baik.