

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pesisir dan laut menjadi tempat pembuangan akhir berbagai jenis limbah diakibatkan oleh aktivitas manusia di darat maupun di laut, salah satunya limbah yang mengandung zat pencemar logam berat. Logam berat yang terdapat pada perairan dengan konsentrasi tertentu dapat berubah fungsi menjadi sumber racun bagi kehidupan organisme perairan (Palar, 2004). Logam berat di perairan secara langsung berbahaya bagi kehidupan organisme dan secara tidak langsung efeknya berdampak terhadap kesehatan manusia. Hal ini berkaitan dengan sifat logam berat yang sulit terurai sehingga dapat dengan mudah terakumulasi dalam jaringan tubuh biota dan ekosistem perairan. Kristanto (2004) menyebutkan bahwa pencemaran yang terjadi di laut dan di pantai dapat berdampak pada vegetasi ekosistem perairan, salah satunya dapat menyebabkan gangguan pada kehidupan ikan dan biota laut lainnya. Darmono (1995) menyatakan bahwa tingkat toksisitas logam pada manusia dapat menyebabkan beberapa akibat negatif, salah satunya menimbulkan kerusakan pada jaringan, terutama jaringan detoksikasi dan eksresi (hati dan ginjal).

Perairan Selat Madura merupakan salah satu selat dengan aktivitas yang termasuk tinggi seperti aktivitas jalur pelayaran barang dan penumpang dari Madura ke Surabaya dan sebaliknya, aktivitas penangkapan ikan di laut, wisata bahari dan aktivitas lainnya. Aktivitas kawasan industri di sepanjang pesisir kabupaten Gresik, Sidoarjo, dan Surabaya juga dapat menjadi sumber polutan bagi perairan Selat Madura seperti aktivitas rumah tangga dan pertanian di sepanjang daerah aliran sungai yang bermuara ke perairan Selat Madura dan mencemari ekosistem perairan (Suhelmi *et al.*, 2013). Kondisi lingkungan perairan yang selalu berubah akibat perubahan iklim dan cuaca serta berkumpulnya berbagai polutan berpengaruh besar terhadap kualitas air laut perairan Selat Madura (Prihatno *et al.*, 2013). Oki (2011) menyatakan bahwa terdapat lebih dari 150 perusahaan di Kota Surabaya yang membuang limbah pabriknya secara langsung ke Kali Surabaya yang pada akhirnya bermuara ke Selat Madura (Taftazani, 2007).

Kecamatan Kamal merupakan suatu wilayah yang terletak di pesisir bagian selatan Kabupaten Bangkalan dan berbatasan langsung dengan Selat Madura.

Perairan Kamal juga terkena dampak langsung dari berbagai aktivitas di Kota Surabaya dan Kabupaten Gresik. Selain itu, pada daerah pesisir Kamal juga terdapat beberapa aktivitas yang dapat menimbulkan pencemaran lingkungan, seperti pelabuhan penyebrangan penumpang dan Industri *docking* Kapal. Industri *docking* kapal ini terletak di sebelah barat pesisir Perairan Kamal dan merupakan salah satu industri yang menghasilkan limbah berbahaya bagi lingkungan, yaitu logam berat. Industri *docking* kapal dapat menyebabkan air laut di sekitar daerah tersebut berubah warna menjadi kecokelatan dan menimbulkan bau besi.

Pencemaran menjadi salah satu masalah yang besar di dunia ini. Pencemaran pada perairan yang sering terjadi adalah pencemaran kimia, yaitu pencemaran logam berat pada air permukaan laut. Kandungan logam berat pada perairan selain yang bersumber secara alamiah di perairan juga dapat bersumber dari aktivitas manusia. Logam berat dapat bersumber dari masukan beban buangan atau limbah yang mengandung logam berat seperti limbah industri, limbah domestik, limbah pertanian, debu yang terbawa air hujan dan masuk ke perairan, aliran sungai dan angin. Pencemaran perairan oleh unsur logam berat dapat mengganggu ekosistem dan secara tidak langsung dapat merusak perikanan dan kesehatan manusia (Husainy *et al.*, 2010).

Logam berat merupakan salah satu zat beracun yang secara umum memiliki sifat karsinogenik atau merusak (Kurniasari, 2010). Logam berat termasuk dalam elemen yang memiliki sifat persisten atau tidak dapat terurai dan dapat terakumulasi melalui rantai makanan atau biasa disebut bioakumulasi, sehingga dalam jangka waktu panjang dapat berdampak merugikan bagi makhluk hidup (Indirawati, 2017). Priyanto *et al* (2008) menyatakan bahwa logam berat yang secara umum banyak mencemari ekosistem perairan meliputi timbal (Pb), tembaga (Cu), seng (Zn), cadmium (Cd) dan merkuri (Hg). Logam berat termasuk dalam sumber cemaran yang sangat berbahaya bagi makhluk hidup baik di darat maupun di laut. Oleh karena itu, limbah yang mengandung logam berat perlu diolah terlebih dahulu sebelum dibuang dalam badan perairan agar tidak mencemari ekosistem perairan.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Putri (2016) yang berlokasi di perairan pelabuhan Kamal Bangkalan Madura juga ditemukan beberapa logam jenis logam berat yaitu cadmium (Cd), tembaga (Cu) dan Seng (Zn). Hasil penelitian ini menunjukkan kemungkinan kandungan logam berat lain di perairan

Kamal, tetapi pada penelitian kali ini peneliti berfokus pada kandungan logam berat timbal (Pb) dan tembaga (Cu) dikarenakan dua logam berat tersebut berkaitan erat dengan industri *docking* kapal yang dapat menjadi salah satu sumber yang sebagian besar menyumbang kandungan logam berat pada perairan sekitarnya.

Logam berat jenis timbal (Pb) dan tembaga (Cu) termasuk dalam kelompok logam yang beracun dan berbahaya bagi kehidupan makhluk hidup. Logam berat timbal merupakan jenis logam berat non esensial, yaitu logam beracun yang masih belum diketahui manfaatnya. Sedangkan logam berat tembaga termasuk jenis logam berat esensial, yaitu logam berat yang dibutuhkan dalam tubuh tetapi apabila melebihi batas tertentu dapat berbahaya. Logam berat timbal dan tembaga yang berbentuk limbah air akan mengalami proses pengendapan yang disebut dengan istilah sedimen. Sedimen merupakan lapisan dasar perairan yang melapisi sungai, danau, teluk, muara dan lautan. Kandungan logam berat pada sedimen cenderung lebih tinggi dibandingkan dengan kandungan logam berat yang terdapat dalam perairan. Keberadaan logam berat Pb dan Cu dalam skala besar dapat menyebabkan polusi baik di daratan maupun perairan (Permata *et al.*, 2018).

Penelitian ini perlu dilakukan untuk mengetahui kadar timbal (Pb) dan tembaga (Cu) pada air dan sedimen di kawasan *docking* kapal perairan Kamal Bangkalan Madura. Hal ini dikarenakan oleh sifat logam berat yang memiliki paruh waktu tinggi dalam tubuh biota perairan sehingga dapat mengancam kesehatan masyarakat yang mengkonsumsi organisme perairan tersebut dalam jangka panjang.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana kandungan timbal (Pb) pada air dan sedimen di kawasan *docking* Kapal Perairan Kamal Madura.
2. Bagaimana kandungan tembaga (Cu) pada air dan sedimen di kawasan *docking* Kapal Perairan Kamal Madura.
3. Bagaimana karakteristik kualitas perairan di kawasan *docking* Kapal Perairan Kamal Madura.

1.3 Batasan Penelitian

Penelitian ini hanya menganalisis kandungan logam berat timbal (Pb) dan tembaga (Cu) pada kawasan *docking* kapal perairan Kamal Bangkalan Madura.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian sebagai berikut:

1. Mengetahui kandungan timbal (Pb) pada air dan sedimen di kawasan *docking* Kapal Perairan Kamal Madura.
2. Mengetahui kandungan tembaga (Cu) pada air dan sedimen di kawasan *docking* Kapal Perairan Kamal Madura.
3. Mengetahui karakteristik kualitas perairan di kawasan *docking* Kapal Perairan Kamal Madura.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian sebagai berikut:

1. Memberikan informasi ilmiah pada bidang kesehatan lingkungan dan masukan bagi peneliti selanjutnya.
2. Memberikan informasi terkait kandungan timbal (Pb) pada air dan sedimen di Kawasan *docking* Kapal Perairan Kamal Madura.
3. Memberikan informasi terkait kandungan tembaga (Cu) pada air dan sedimen di Kawasan *docking* Kapal Perairan Kamal Madura.
4. Memberikan informasi terkait karakteristik kualitas perairan di kawasan *docking* Kapal Perairan Kamal Madura.