

II. TINJAUAN PUSTAKA

Bahan pencemar yang masuk ke badan air dapat dikelompokkan atas limbah organik, logam berat dan minyak. Masing-masing kelompok ini sangat berpengaruh terhadap organisme perairan. Logam berat merupakan pencemar yang paling banyak ditemukan di perairan akibat limbah industri dan limbah perkotaan (Suin, 1994).

Limbah industri telah diketahui merupakan salah satu sumber penyebab pencemaran badan perairan. Hal tersebut terutama disebabkan tidak sempurnanya sistem pengendalian dan pencegahan daya racun limbah tersebut. Tinggi rendahnya tingkat pencemaran yang disebabkan limbah tergantung pada jenis dan proses pengolahannya (Sudarmadi, 1978).

Pengelolaan sumber air perlu memperhatikan aspek kualitas dan pengendalian. Usaha pengendalian pencemaran air memerlukan informasi dan masukan mengenai tingkat pencemaran pada berbagai sumber air, yaitu (a) cara kriteria standar kualitas air, (b) cara hayati, (c) cara indeks kualitas air atau pencemaran (Mark, 1991).

Logam berat dalam perairan ditemukan dalam keadaan terlarut dan membentuk senyawa kompleks dengan senyawa organik maupun senyawa anorganik (Sudarmadi, 1993). Logam berat termasuk zat pencemar tahan urai, selain sukar terurai logam berat juga bisa terakumulasi melalui rantai makanan (Connell, 1995). Toksisitas logam berat terhadap makhluk hidup tergantung pada jenis makhluk hidup. Hal ini berlaku juga untuk makhluk hidup air. Yang termasuk logam berat adalah : Pb, Cu, Zn, Hg, Cd, dan Cr (Mason, 1994).

Masuknya logam berat ke dalam tubuh organisme perairan dengan tiga cara yaitu melalui makanan, insang dan difusi melalui permukaan kulit. Fitoplankton yang merupakan awal dari rantai makanan akan dimangsa oleh zooplankton, zooplankton dimangsa oleh ikan kecil, ikan kecil dimangsa oleh ikan yang lebih besar. Sehingga pemangsa yang berukuran besar akan mengandung kadar logam yang lebih tinggi. Tetapi kandungan logam berat yang tertinggi umumnya ditemukan pada invetabrata filter feeding. Akumulasi terjadi karena logam berat yang

masuk ke dalam tubuh organisme cenderung membentuk senyawa kompleks dengan zat organik yang terdapat dalam tubuh organisme, karena logam ini tidak dieksresi oleh organisme yang bersangkutan (Indra, 2001). Proses keracunan unsur-unsur logam berat pada organisme menyerang alat pernafasan yaitu merupakan akibat dari terakumalsinya unsur logam berat tersebut pada insang. Hal ini menyebabkan ruang antara lembaran insang menjadi cepat terisi oleh air, dengan demikian air yang mengalir melalui branchia tidak bisa mencapai sel fillamen insang, ruang antara lamella insang menjadi terisi penuh air. Keadaan seperti ini mengakibatkan pergerakan dari filamen insang menjadi terganggu atau terhambat, dan kondisi ini mempengaruhi sirkulasi darah dalam kapiler insang. Akibat yang ditimbulkan oleh proses tersebut di atas adalah peredaran darah dari hati ke jantung menjadi terhalang sehingga pergerakan jantung menjadi separoh normal atau berhenti. Penyerapan unsur logam berat pada organisme akutik melalui permukaan kulit, sebagian besar penyerapannya terjadi pada waktu molting (Indra, 2001).

Menurut Tarumingkeng (1994) daerah yang bersuhu tinggi menyebabkan kelarutan amonia yang dikandungnya meningkat, hal ini berpengaruh terhadap pertumbuhan populasi *Moina* sp. Selanjutnya Andri (1996) menambahkan, amonia sangat mudah masuk ke dalam medium zooplankton dan akan mempengaruhi proses metabolisme dan mengakibatkan gangguan pertumbuhan populasi *Moina* sp, bila kandungan amonia lebih dari 5 ppm. Sebagai biota air *Moina* sp dipengaruhi oleh sifat fisika, kimia air seperti suhu, pH, dan oksigen terlarut.

Sjaaf (1995) mengatakan bahwa serum lateks pekat merupakan limbah cair yang berasal dari penggumpalan lateks pekat. Sedangkan komposisi kimia serum lateks yang pernah diteliti adalah sebagai berikut : Kepadatan total 3,1 mg/l, Nitrogen total 7,3 mg/l, K 254 mg/l, Ca 3,83 mg/l, Mg 26,72 mg/l, Fe 8,58 mg/l, Cu 0,66 mg/l, Mn 1,53 mg/l. Berdasarkan komposisi di atas terlihat adanya logam berat yang dikandung oleh limbah industri karet. Selain itu diketahui juga sifat-sifat umum serum lateks pekat antara lain : pH 6,8, BOD 675 ppm, COD 10,460 ppm, padatan total 10,975 ppm, kepadatan tersuspensi 955 ppm. Kadar logam berat y dibolehkan 0,03

ppm yang masih dibolehkan dalam perairan ditetapkan oleh pusat penelitian pengembangan perikanan. Untuk logam timbal (Pb) dosis yang dibolehkan 0,03 ppm dan untuk logam Cu 0,02 ppm (Departemen Pertanian , 2001). Tembaga (Cu) biasanya dalam air bergabung dengan Zn, Cd dan beberapa logam beracun lainnya. Tembaga (Cu) yang terdapat dalam badan perairan dapat menimbulkan keracunan pada ikan dan jenis hewan air lainnya.

Cladocera disuatu perairan berperan sebagai makanan untuk ikan yang kecil maupun ikan yang besar. Hal ini ditunjang berbagai hasil penelitian mengenai analisa lambung ikan, ternyata 10% sampai 90% dari isi lambung ikan terdiri dari Cladocera. Diantara organisme air *Moina* sp, tergolong hewan filter feeding yang sensitif terhadap logam berat. Ordo Cladocera yang hidup di semua jenis perairan tawar dan dikenal dengan kutu air. Hewan ini merupakan makanan bagi anak-anak ikan pemakan plankton. Jenis-jenis Cladocera yang terdapat di Indonesia : *Moina*, *Bosmina*, *Chydorus* dan *Macrothrix* (Tabche et al, 1997).

Moina sp termasuk ke dalam Phylum : Arthropoda, Klas Crustacea, Subklas Branchiopoda, Famili Daphnidae dan Genus *Moina*, Tabche et al (1997) mengatakan ciri-ciri yang dimiliki *Moina* sp adalah bentuk bulat, tanpa rostrum dan antene pertama panjang. Dinding bagian punggung membentuk suatu lipatan yang menutupi bagian tubuh pada kedua sisinya, sehingga tampak seperti sebuah cangkang kerang dan tidak ditutupi dengan sempurna oleh karapace, abdomen melipat seperti sepatu kuda. Di atas tubuh bagian belakang cangkang tersebut membentuk sebuah kantung. Kantung ini berguna sebagai tempat penampungan dan perkembangan telur.

Moina sp merupakan salah satu jenis makanan alami yang disenangi oleh benih ikan dengan kandungan proteinnya yang cukup tinggi yaitu sebesar 60 % - 70 % dari berat keringnya. Terganggunya kehidupan *Moina* sp dalam suatu badan air tentu akan membahayakan pula kehidupan hewan lainnya.