

**ANALISIS KANDUNGAN LOGAM BERAT Pb, Cd, Cr dan Cu
DALAM IKAN KERAPU DI KERAMBA JARING APUNG (KJA)
TELUK BUO PADANG**

Oleh :

HASANAH ASDI SETIA

04132021



**JURUSAN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIK DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2009**



ANALISIS KANDUNGAN LOGAM BERAT Pb, Cd, Cr DAN Cu DALAM IKAN KERAPU DI KERAMBA JARING APUNG (KJA) TELUK BUO PADANG

HASANAH ASDI SETIA (04132021)

Drs. Zaimi Abdullah, MS*, Dra Deswati, MS**

*Pembimbing 1, **Pembimbing 2

Penelitian tentang analisis kandungan ion logam telah dilakukan pada tubuh ikan kerapu yang hidup di Keramba Jaring Apung Teluk Buo Bungus Padang. Teluk Buo merupakan daerah estuari dan tempat pembuangan berbagai macam limbah (industri dan rumah tangga), kegiatan penangkapan ikan, penyaluran BBM, dan lalu lintas kapal BBM. Limbah berbagai kegiatan manusia di sekitar Teluk Buo ini adakalanya mengandung logam-logam berat. Dari penelitian sebelumnya diketahui telah terjadi pencemaran logam berat Pb, Cd, Cr dan Cu pada perairan Teluk Buo ini., maka perlu dilakukan analisis kandungan logam berat Pb, Cd, Cr dan Cu, pada tubuh ikan kerapu yang dibudidayakan di Teluk Buo ini. Untuk menganalisis logam berat dilakukan dengan metoda spektrofotometri menggunakan Spektrofotometer Serapan Atom (SSA) dan destruksi basah dengan pelarut $\text{HNO}_3 - \text{H}_2\text{O}_2$. Sampel ikan dibagi atas 3 kelompok ukuran ikan dan sebagai perlakuannya kepala, badan dan ekor. Hasil analisis menunjukkan kadungan ion logam Pb, Cd, Cr dan Cu besar pada kelompok III. Untuk morfologi ikan dibedakan antara kepala, badan, ekor dimana kepala menunjukkan kandungan ion logam yang lebih tinggi untuk logam Pb 11,5186 $\mu\text{g/g}$, Cd 0,9385 $\mu\text{g/g}$, Cr 8,8287 $\mu\text{g/g}$, dan Cu 4,8369 $\mu\text{g/g}$. Kandungan ion logam dalam tubuh ikan dipengaruhi oleh ukuran ikan. Secara keseluruhan ion logam Pb dan Cr telah melewati ambang batas yang telah ditetapkan menurut DEPKES RI yaitu untuk Pb 2 ppm dan Cr 0,4 ppm, sedangkan untuk ion logam Cd dan Cu belum melewati ambang batas yaitu untuk Cd 1 ppm dan Cu 20 ppm. Dari hasil statistik Rancangan Acak Kelompok (RAK) diperoleh $F_h > F_t$ yaitu ada perbedaan nyata antara kelompok dan perlakuan.

Kata kunci; Logam Berat, Destruksi.

BABI

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan Negara maritim yang terdiri atas gugusan pulau besar dan ribuan pulau kecil lainnya. Hampir dua pertiga dari wilayah Indonesia merupakan lautan dan sepertiga lainnya merupakan daratan. Kondisi ini membuat sebagian besar wilayah Indonesia berada di daerah pesisir.

Wilayah pesisir merupakan daerah yang lebih cepat berkembang. Hal ini disebabkan wilayah pesisir lebih cepat dan mudah di akses. Oleh karena itu tidak heran jika perkembangan sektor industri di wilayah pesisir semakin berkembang pesat saat ini.

Wilayah pesisir mempunyai fungsi tersendiri bagi makhluk hidup, diantaranya sebagai zona penyangga (*Buffer Zone*) bagi binatang yang bermigrasi untuk mencari makan, berpijah, dan membesarkan anaknya. Bagi manusia wilayah pesisir merupakan sumber pangan produktif, tambang mineral, tempat pariwisata serta *fron* pertahanan. Selain itu wilayah pesisir yang rentan terhadap dampak kegiatan sektoral ini juga berfungsi sebagai penampungan limbah terakhir bagi kegiatan manusia di darat.

Peningkatan kegiatan ekonomi sektor industri di daerah pesisir senantiasa menimbulkan dampak positif dan dampak negatif. Dampak positif yaitu meningkatnya kesempatan kerja, tingkat ekonomi, dan kesejahteraan masyarakat, serta pertumbuhan ekonomi secara nasional. Sedangkan dampak negatif adalah menurunnya kualitas lingkungan yang disebabkan oleh pencemaran lingkungan akibat penanganan limbah yang kurang tepat.¹

Padang adalah salah satu kota yang terletak di wilayah pesisir. Daerah ini memiliki potensi yang besar dibidang kelautan dan perikanan seperti pada perairan Teluk Bayur dan Teluk Bungus yang sekaligus merupakan daerah estuary (muara).

Teluk Bayur dan Teluk Bungus sebagai perairan estuari merupakan tempat pembuangan berbagai macam limbah, baik yang berasal dari darat (limbah industri

dan rumah tangga) maupun dari kegiatan penangkapan ikan, penyaluran BBM, dan lalu lintas kapal BBM. Beberapa kegiatan yang terdapat pada pesisir kedua teluk ini adalah pelabuhan umum, pelabuhan perikanan samudra Bungus, pariwisata dan Depot Minyak Pertamina. Limbah-limbah yang berasal dari kegiatan sektoral industri tersebut adakalanya mengandung logam berat seperti logam timbal (Pb), kadmium (Cd), kromium (Cr), dan tembaga (Cu).

Suatu daerah dikatakan tercemar oleh logam berat ini apabila konsentrasinya melewati ambang batas. Unsur logam berat secara alamiah terdapat dalam air laut yang sangat rendah, yaitu berkisar antara $10^{-5} - 10^{-2}$ ppm.² Pada sejumlah konsentrasi tertentu dalam air logam ini dapat menimbulkan pencemaran diperairan. Peningkatan kadar unsur ini disebabkan masuknya limbah yang juga mengandung unsur logam berat. Logam berat dalam perairan sukar mengalami penurunan (degradasi).

Ikan merupakan salah satu biota laut yang paling banyak digemari masyarakat sebagai sumber protein, karena ikan memiliki kandungan protein tinggi, dan termasuk mudah untuk diperoleh dengan harga yang cukup terjangkau. Salah satu ikan laut yang digemari adalah ikan kerapu.

Ikan kerapu merupakan ikan karang yang mempunyai nilai ekonomis tinggi. Rasa daging yang lezat membuat ikan ini punya nilai jual yang tinggi di pasar dunia. Selain itu ketersediaan ikan ini juga langka, karena ikan kerapu ini ada beberapa jenis diantaranya agak sulit untuk dibudidayakan. Namun di perairan Teluk Bungus, tepatnya Teluk Buo telah ada budidaya ikan kerapu dengan menggunakan Keramba Jaring Apung (KJA).

Berada di perairan yang merupakan muara segala limbah, bukan tidak mungkin adanya akumulasi logam berat yang ada diperairan dalam tubuh ikan. Tingginya kandungan logam berat di suatu perairan dapat menyebabkan kontaminasi, akumulasi bahkan pencemaran terhadap lingkungannya seperti biota, sedimen, air dan sebagainya. Logam berat masuk ke dalam tubuh organisme air dengan tiga cara yaitu melalui rantai makanan, insang, dan difusi melalui kulit. Secara tidak langsung pada saat ikan mengkonsumsi makanan maka seluruh komponen material akan ikut masuk dalam tubuh ikan. Beberapa komponen material tersebut ada yang bersifat akumulatif seperti logam berat Pb, Cd, Cr, dan Cu. Dengan

demikian apabila perairan tempat hidupnya ikan telah mengandung logam berat, maka logam tersebut juga akan terakumulasi pada ikan baik pada daging, perut, dan insang.

Melalui proses rantai makanan akan terjadi bioakumulasi logam berat pada manusia, sebagai konsumen ikan terbanyak, atau organisme lain dengan tingkat pemangsaan yang lebih tinggi. Makin tinggi kadar logam berat pada suatu perairan, maka semakin tinggi pula kadar logam berat yang terakumulasi pada ikan. Dapat dikatakan ikan bisa menjadi suatu indikator pencemaran lingkungan perairan.

Dari penelitian sebelumnya diketahui adanya pencemaran logam berat Pb, Cd, Cr dan Cu di perairan Teluk Buo ini, maka perlu dilakukan suatu penelitian tingkat kandungan logam berat pada ikan kerapu yang dibudidayakan di Keramba Jaring Apung (KJA) Teluk Buo ini. Dengan demikian dapat diketahui sejauh mana logam berat ini terakumulasi dalam tubuh ikan dan gangguan terhadap kesehatan manusia akibat keracunan karena mengkonsumsi ikan yang mengandung logam berat dapat dikurangi.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, permasalahan yang timbul adalah semakin meningkatnya kegiatan manusia diberbagai sektor pada wilayah pesisir ini, maka akan berpotensi mencemari lingkungan perairan. Dari penelitian sebelumnya diketahui Teluk Buo ini telah tercemar logam berat Pb, Cd, Cr dan Cu dan akan mempengaruhi kualitas lingkungan hidup perairan dan membahayakan organisme di dalamnya, serta mengganggu kesehatan atau bahkan mengakibatkan kematian bagi manusia yang mengkonsumsi biota laut tersebut. Penelitian ini dibatasi pada analisis kandungan logam berat Pb, Cd, Cr dan Cu pada ikan kerapu yang hidup (dibudidayakan) pada Keramba Jaring Apung (KJA) Teluk Buo sebagai tempat pengambilan sampel, guna mengetahui seberapa jauh tingkat akumulasi logam berat dalam tubuh ikan di perairan Teluk Buo.

Dalam penelitian ini digunakan ikan kerapu sebagai indikator biologis dari jenis *Epinephelus fuscoguttatus* (kerapu macan) yang hidup di Keramba Jaring Apung Teluk Buo ini yang dibagi menjadi tiga bagian kepala, badan dan ekor.

Hipotesa dalam penelitian ini adalah kandungan ion logam berat yang terdapat pada bagian morfologi ikan yaitu bagian kepala, badan, dan ekor berpengaruh terhadap tingkat kandungan ion logam dalam air laut dan ekosistem perairan pantai.

1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penyebaran kandungan ion logam berat Pb, Cd, Cr, dan Cu pada bagian ikan kerapu kepala, badan, dan ekor yang dibudidayakan pada Keramba Jaring Apung (KJA) Teluk Buo.

Manfaat dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada masyarakat, pihak pengelola industri, dan pemerintah tentang tingkat pencemaran pada perairan Teluk Buo, sehingga dapat diambil kebijakan untuk mengatasi masalah tersebut.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil yang telah diperoleh dari analisis kandungan Pb, Cd, Cr, dan Cu dalam ikan kerapu yang hidup di Keramba Jaring Apung (KJA) Teluk Buo Padang dapat disimpulkan :

1. Hasil analisis untuk logam Pb (hasil rata-rata kepala 11,5186 $\mu\text{g/g}$, badan 7,1224 $\mu\text{g/g}$ dan ekor 2,8974 $\mu\text{g/g}$ dan Cr (hasil rata-rata kepala 8,8287 $\mu\text{g/g}$, badan 5,6313 $\mu\text{g/g}$, dan ekor 2,1306 $\mu\text{g/g}$) telah melewati ambang batas yang ditetapkan oleh Keputusan Dirjen POM No. 03725/B/SK/VII/89 yaitu untuk Pb 2 ppm dan Cr 0,4 ppm, sedangkan untuk logam Cd (hasil rata-rata kepala 0,9385 $\mu\text{g/g}$, badan 0,6797 $\mu\text{g/g}$, dan ekor 0,4145 $\mu\text{g/g}$) dan Cu (hasil rata-rata kepala 4,8369 $\mu\text{g/g}$, badan 3,2658 $\mu\text{g/g}$, dan ekor 2,0943 $\mu\text{g/g}$) belum melewati ambang batas yaitu Cd 1 ppm dan Cu 20 ppm.
2. Dari hasil analisis statistik dengan metoda Rancangan Acak Kelompok (RAK) memperlihatkan ada perbedaan yang nyata antara pembagian kelompok (ukuran ikan) untuk akumulasi logam Pb, Cd, Cr dan Cu. Demikian juga untuk perlakuan antara kepala, badan, ekor adalah berbeda nyata terhadap penyebaran kandungan ion logam.
3. Semakin besar ukuran ikan maka akumulasi ion logam semakin meningkat.

5.2 Saran

Analisis kandungan logam berat pada suatu perairan dengan menggunakan ikan sebagai bioindikator adalah penting, maka disarankan untuk melakukan penelitian secara kontiniu guna mengetahui tingkat pencemaran yang terjadi. Pengujian dan penelitian lanjutan mengenai tingkat pencemaran logam berat pada ikan berdasarkan jenis dan ukurannya juga perlu dilakukan agar didapatkan hasil yang lebih baik. Selain itu perlu juga untuk mengetahui lebih lanjut sumber-sumber limbah yang masuk ke perairan dan peningkatan pengawasan oleh pemerintah terhadap pembuangan limbah ke laut.

DAFTAR PUSTAKA

1. F. C. Lu. 1995. *Toksikologi Dasar, Asas, Organ Sasaran dan Penelitian Risiko*, ed-2. UI Press : Jakarta.
2. W. V. Hoeve. 1996. *Ensiklopedi Indonesia Seri Fauna Ikan*. PT. Ichtiar Baru Van Hoeve : Jakarta
3. Adawyah, Rabiatul. 2007. *Pengolahan dan Pengawetan Ikan*. Bumi Aksara : Jakarta.
4. Subyakto, Slamet. Dan Sri Cahyaningsih. 2003. *Pembenihan Kerapu Skala Rumah Tangga*. Agromedia Pustaka : Jakarta.
5. Darmono. 1995. *Logam dalam Sistem Biologi Makhluk Hidup*. UI Press : Jakarta.
6. Setiano, L. dan A. H. Pudjaatmaka. 1985. *Analisis Anorganik Kualitatif Makro dan Semimikro*, ed-5. PT. Kalman Media Pusaka : Jakarta.
7. R. A. Day, Jr. dan A. L. Underwood. 1990. *Analisa Kimia Kuantitatif*, ed 4. Erlangga : Jakarta
8. D. W. Connel. Dan G. J. Miller. 1995. *Kimia dan Ekotoksilogi Pencemaran*. UI Press : Jakarta.
9. Haswel, S. J. 1991. *Atomic Absorption Spectrometry. Theory, Design and Application*. Amsterdam-Oxford-New York- Tokyo.
10. Purnomo, Tarzan dan Muchyiddin. 2007. *Analisis Kandungan Timbal (Pb) pada Ikan Bandeng (Chanos chanos Forsk.) di Tambak Kecamatan Gresik*. Jurusan Biologi FMIPA, Universitas Negeri Surabaya.
11. Achmad, Rukaesih. 2004. *Kimia Lingkungan*. Universitas Negri Jakarta. Jakarta.
12. Soemirat, Juli. 2003. *Toksikologi Lingkungan*. Gajah Mada University Press; Yogyakarta.
13. Widyastuti, palupi. 2002. *Bahan Kimia Pada Kesehatan Manusia Dan Lingkungan*. EGC : Jakarta
14. Hutagalung, H. P. 1991. *Pencemaran Laut oleh Logam Berat dan Petunjuk Praktek Logam Berat*. Makalah disampaikan pada Kursus Pemantauan Pencemaran Laut IV. LIPI UNESCOUNDP Jakarta 15 Februari – 21 Maret 1991.