

## PENYULUHAN TENTANG DAMPAK LOGAM BERAT PADA MANUSIA DI SMAN 1 WOHA BIMA TAHUN 2017

**Khairuddin\*, Muhammad Yamin, Abdul Syukur, Mahrus**  
Program Studi Pendidikan Biologi, FKIP Universitas Mataram  
\*Email: khairuddin644@gmail.com

---

**Abstrak** - Logam berat berada di alam dan dapat masuk dalam tubuh manusia baik melalui kulit, pernapasan maupun makanan. Berbagai bahan-bahan seperti makanan, minuman, air, udara dan tanah dapat terkontaminasi oleh logam berat seperti Timbal (Pb), Cadmium (Cd), dan Air raksa (Hg). Kontaminasi logam berat sudah terjadi di berbagai tempat kehidupan manusia. Pencemaran logam berat terhadap lingkungan merupakan suatu proses yang erat hubungannya dengan penggunaan logam tersebut oleh manusia. Kegiatan penyuluhan ini diberikan kepada siswa SMAN 1 Woha Bima. Tujuannya untuk memberikan pemahaman tentang dampak logam berat bagi manusia, memberikan pengetahuan yang harus dimiliki siswa dalam kehidupan sehari-hari agar dapat terhindar dari kontaminan logam berat, dan memberikan contoh-contoh upaya yang harus dilakukan agar dapat menghindari paparan terhadap logam berat sehingga siswa terhindar dari dampak negatif logam berat dalam kehidupan sehari-hari. Kesimpulan dari kegiatan penyuluhan tentang dampak logam berat pada manusia di SMAN 1 Woha Bima tahun 2017 adalah: Siswa dapat memahami tentang dampak logam berat bagi manusia seperti dapat menimbulkan penyakit dan kerusakan pada organ tubuh, dan contoh-contoh sumber bahan yang mengandung logam berat baik dari makanan maupun dari obat-obatan pertanian. Upaya yang harus dimiliki oleh siswa SMAN 1 Woha Bima dalam kehidupan sehari-hari agar dapat terhindar dari kontaminan logam berat adalah menghindari makanan dan sayuran yang terkontaminasi logam berat seperti kerang dari teluk Bima, dan menghindari tempat yang telah terkontaminasi logam berat. Untuk menghindari paparan logam berat dalam kehidupan sehari-hari adalah menghindari kontak langsung dengan insektisida, fungisida dan herbisida dan juga dapat dilakukan dengan menggunakan masker.

**Kata kunci:** logam berat, dampak, manusia

---

### LATAR BELAKANG

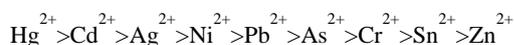
Penggunaan logam berat dalam industri dan dalam kegiatan kehidupan manusia amat sulit untuk dihindari. Logam berat dapat memberikan pengaruh negatif terhadap tubuh manusia jika konsentrasinya melebihi ambang yang dapat ditolerir oleh tubuh. Logam berat dapat masuk dalam tubuh manusia baik melalui kulit, pernapasan maupun melalui makanan. Kontaminasi logam berat seperti Timbal (Pb), Cadmium (Cd), Air raksa (Hg) alam masuk tubuh manusia melalui ketiga jalur tersebut.

Pencemaran sudah terjadi di berbagai tempat kehidupan manusia. Pencemaran logam berat terhadap lingkungan merupakan suatu proses yang erat hubungannya dengan penggunaan logam tersebut oleh manusia. Pada awal digunakannya, belum diketahui pengaruh pencemaran pada lingkungan.

Banyak contoh kasus keracunan logam berat yang berasal dari bahan pangan dan bahkan semakin meningkat jumlahnya. Pencemaran lingkungan oleh logam berat dapat terjadi jika industri yang menggunakan logam tersebut tidak memperhatikan keselamatan lingkungan, terutama saat membuang limbahnya. Logam-logam tertentu dalam konsentrasi tinggi akan sangat berbahaya bila ditemukan didalam lingkungan (air, tanah dan udara). Proses korosifikasi dari bantuan mineral akibat hampasan gelombang dan angin, juga merupakan salah satu jalur sumber logam berat seperti Pb masuk ke dalam badan perairan (Widowati, *et al.*, 2008). Logam berat masuk kedalam tubuh manusia melalui mulut, yaitu makanan yang terkontaminasi oleh alat masak, wadah (minum/makanan kaleng) dan juga melalui pernapasan seperti asap dari pabrik, proses industri dan buangan limbah.

Kontaminasi makanan juga bisa terjadi dari tanaman pangan (bidang pertanian) yang diberi pupuk dan pestisida yang mengandung logam (Agustina, 2010). Logam berat terserap kedalam jaringan tanaman melalui akar dan daun, yang selanjutnya melalui siklus rantai makanan. Sumber utama kontaminan logam berat sesungguhnya berasal dari udara dan air yang mencemari tanah. Selanjutnya semua tanaman yang tumbuh di atas tanah yang telah tercemar akan mengakumulasi logam-logam tersebut pada bagian akar, batang, daun dan buah. (Gayatri (1994) dalam Agustina, 2010) logam akan terakumulasi pada jaringan tubuh dan dapat menimbulkan keracunan pada manusia, hewan, dan tumbuhan apabila melebihi batas toleransi.

Adanya kontaminasi logam berat akan berakibat pada terjadinya perubahan kondisi dan kualitas lingkungan yang tentunya dapat berpengaruh buruk terhadap manusia. Herman (2006), melaporkan bahwa kandungan Cd dalam padi dapat mencapai  $> 3,4 \mu\text{g Cd/kg}$ , yang menunjukkan telah melampaui nilai ambang batas sehingga dianggap bahwa tanaman padi tersebut tercemar unsur Cd. Beragam bentuk kerusakan lingkungan, seperti pencemaran udara, pencemaran air, dan menurunnya kualitas lingkungan akibat terpapar logam berat, dapat berdampak global pada lingkungan, khususnya bagi kesehatan masyarakat sendiri. Urutan toksisitas logam berat adalah:



(Hutagalung, 1984). Logam berat yang ada dalam badan perairan akan mengalami proses pengendapan dan terakumulasi dalam sedimen, kemudian terakumulasi dalam tubuh biota laut yang ada dalam perairan (termasuk kerang yang bersifat sessil dan sebagai bioindikator) baik melalui insang maupun melalui rantai makanan dan akhirnya akan sampai pada manusia. (Amriani, *et. al.*, 2011). Contoh kasus pencemaran adalah yang terjadi

di Perairan Pulau Tirangcawang Semarang dimana kadar logam berat  $\text{Cu} = 0,108 \text{ mg/l}$ ,  $\text{Cd} = 0,045 \text{ mg/l}$ , dan  $\text{Pb} = 0,459 \text{ mg/l}$ , sudah termasuk kategori tercemar karena sudah melebihi ambang baku mutu air laut (Yusuf & Handoyo, 2004). Jika logam berat masuk kedalam tubuh, maka akan menjadi racun. Bila racun tersebut diserap oleh tulang maka pengendapan didalam tulang menyebabkan osteoporosis.

SMAN 1 Woha Bima adalah salah satu sekolah menengah atas yang ada dekat dengan teluk Bima yang siswa-siswinya juga sebagian besar berasal dari daerah sekitar teluk Bima tersebut. Selain itu SMAN 1 Woha sangat berkaitan dengan FKIP Unram karena adanya alumni-alumni yang mengajar atau menjadi guru di sekolah tersebut. Siswa SMAN 1 Woha Bima sebagai generasi penerus pembangunan perlu dibekali dengan pengetahuan tentang dampak logam berat terhadap manusia sehingga dapat menghindari dampak yang bakal terjadi akibat terkontaminasi oleh logam berat.

SMAN 1 Woha berdekatan dengan teluk Bima. Khairuddin, *et al.* (2018), menemukan adanya kandungan logam berat Cd, Hg, dan Pb pada kerang bivalvia di teluk Bima dengan cara yang bervariasi. Dari hasil penelitian ini dapat memberi gambaran bahwa di lingkungan perairan teluk bima yang biasa digunakan masyarakat untuk mengambil kerang sebagai sumber makanan sudah menunjukkan adanya pencemaran logam berat. Makin tinggi konsentrasi logam berat dalam perairan, maka kerang tersebut akan mengalami penurunan dalam pertumbuhan (Suryono, 2006a; Suryono, 2006b). Ini dapat mempengaruhi kesehatan manusia karena kerang-kerang yang telah terkontaminasi tersebut diperjual-belikan sebagai bahan konsumsi dari hasil laut kepada masyarakat sekitar teluk Bima tersebut.

Siwa SMAN 1 Woha Bima merupakan salah komunitas yang sangat potensial untuk

dijadikan obyek penyuluhan mengingat siswa dan siswi tersebut merupakan orang-orang yang berpotensi besar untuk terkontaminasi logam berat baik yang berasal dari tanaman pertanian maupun dari makanan hasil laut yang sudah terkontaminasi logam berat seperti Pb, Hg dan Cd.

Kegiatan penyuluhan ini bertujuan untuk: 1) Memberikan pemahaman tentang dampak logam berat bagi manusia kepada siswa SMAN 1 Woha Bima, 2) Memberikan pengetahuan yang harus dimiliki oleh siswa SMAN 1 Woha Bima dalam kehidupan sehari-hari agar dapat terhindar dari kontaminan logam berat. 3) Memberikan contoh-contoh upaya yang harus dilakukan agar dapat menghindari paparan terhadap logam berat sehingga siswa SMAN 1 Woha Bima terhindar dari dampak negatif logam berat dalam kehidupan sehari-hari.

Target luaran dari kegiatan penyuluhan ini adalah pemahaman siswa tentang dampak logam berat, upaya agar terhindar dari kontaminan dan dampak negatif dari logam berat bagi pada manusia kepada siswa SMAN 1 Woha Bima. Pendekatan yang dilakukan adalah pendekatan institusi kepada pengelola SMAN 1 Woha Bima.

### **METODE PELAKSANAAN**

Dalam pelaksanaan kegiatan ini akan digunakan beberapa metode yaitu : Metode ceramah, dimaksudkan untuk menjelaskan kepada peserta penyuluhan tentang dampak logam berat bagi manusia, memberikan contoh-contoh perilaku yang perlu dilakukan menghindari paparan dengan logam berat, memberikan pengetahuan tentang sumber-sumber bahan yang mengandung kontaminan logam berat sehingga dapat dipahami secara individu maupun secara berkelompok oleh siswa sasaran. Selain itu juga menggunakan metode demonstrasi, untuk memberikan gambaran pada sasaran tentang sumber-

sumber kontaminan logam berat, dampak logam berat dan upaya menghindari paparan terhadap logam berat pada siswa-siswi SMAN 1 Woha Bima. Metode berikutnya adalah metode tanya jawab dan diskusi, digunakan untuk memberikan umpan balik pada peserta sekaligus untuk mendapat tanggapan peserta tentang materi kegiatan.

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Kegiatan penyuluhan ini dapat terealisasi dan terlaksana dengan baik yang dapat dibuktikan dengan semangat, perhatian dan konsentrasi para siswa dan siswi SMAN 1 Woha Bima sebagai peserta dalam kegiatan penyuluhan, tanya jawab dan diskusi. Selain itu, realisasi pemecahan masalah juga dapat dilihat dari hasil observasi yang dilakukan selama pelaksanaan kegiatan Penyuluhan Tentang Dampak Logam Berat Pada Manusia Di SMAN 1 Woha Bima Tahun 2017. Keterlibahan siswa sangat jelas tampak ketika kegiatan penyuluhan berlangsung, perhatian dan konsentrasi para peserta tertuju pada nara sumber atau penyuluh. Kegiatan diskusi dan tanya jawab antara siswa dan penyuluh sangat aktif. Banyak siswa yang mengajukan pertanyaan tentang dampak logam berat dan upaya untuk mengatasi kontaminasi logam berat. Suasana kegiatan penyuluhan dapat dilihat seperti gambar 1 dan gambar 2 berikut:



**Gambar 1.** Suasana kelas saat kegiatan pengabdian

Pengetahuan dan pemahaman siswa sangat nyata dengan pemberian contoh-contoh makanan yang berpotensi mengandung logam berat misalnya makanan hasil laut berupa kerang dan ikan, juga makanan berupa sayur-sayuran dari pertanian yang menggunakan pupuk, herbisida, fungisida, dan insektida. Pemahaman siswa yang baik tentang bahaya logam berat dan sumber logam berat serta cara terpapar dengan logam berat, tentu merupakan informasi yang sangat berharga bagi para siswa dan siswi di SMAN 1 Woha Kabupaten Bima.



**Gambar 2.** Penyuluh memberikan penjelasan saat penyampaian materi

## KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan dari kegiatan penyuluhan tentang dampak logam berat pada manusia di SMAN 1 Woha Bima tahun 2017 adalah: Siswa dapat memahami tentang dampak logam berat bagi manusia seperti dapat menimbulkan penyakit dan kerusakan pada organ tubuh, dan contoh-contoh sumber bahan yang mengandung logam berat baik dari makanan maupun dari obat-obatan pertanian. Upaya yang harus dimiliki oleh siswa SMAN 1 Woha Bima dalam kehidupan sehari-hari agar dapat terhindar dari kontaminasi logam berat adalah menghindari makanan dan sayuran yang terkontaminasi logam berat seperti kerang dari teluk Bima, dan menghindari tempat yang telah terkontaminasi logam berat. Untuk

menghindari paparan logam berat dalam kehidupan sehari-hari adalah menghindari kontak langsung dengan insektisida, fungisida dan herbisida dan juga dapat dilakukan dengan menggunakan pelindung hidung (masker).

## UCAPAN TERIMA KASIH

Kami menyampaikan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu pelaksanaan kegiatan ini, terutama pada Bapak Rektor Unram, Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada masyarakat Unram, Dekan FKIP Unram dan Kepala SMAN 1 Woha Bima beserta guru-guru dan stafnya yang senantiasa membantu dan menemani kami dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, T. 2010. Kontaminasi logam berat pada makanan dan dampaknya pada kesehatan. *Jurnal TEKNUBUGA*. 1(1), 53-65.
- Amriani, Hendrarto, B. & Hadiyanto, A. 2011. Bioakumulasi Logam Berat Timbal (Pb) dan Seng (Zn) pada Kerang Darah (*Anadara Granosa L.*) dan Kerang Bakau (*Polymesoda Bengalensis L.*) di Perairan Teluk Kendari. *Jurnal Ilmu Lingkungan*. 9(2), 45-50.
- Herman, D. Z. 2006. Tinjauan terhadap *tailing* mengandung unsur pencemar Arsen (As), Merkuri (Hg), Timbal (Pb), dan Kadmium (Cd) dari sisa pengolahan bijih logam. *Jurnal Geologi Indonesia*. 1(1), 31-36.
- Hutagalung, H.P. 1984. Logam Berat Dalam Lingkungan Laut. *Jurnal Oseana*, 9(1), 11-20.
- Khairuddin, Yamin, M., Syukur, A. & Muhlis. 2018. Analisis Kandungan Logam Berat pada Tumbuhan Mangrove. *Jurnal boitropis*. 18(1), 69-79.

- Yusuf, M & Handoyo, G. 2004. Dampak Pencemaran Terhadap Kualitas Perairan dan Strategi Adaptasi Organisme Makrobenthos di Perairan Pulau Tirangcawang Semarang. *Jurnal Ilmu Kelautan*. 9(1), 12- 42.
- Suryono, C.A. 2006a. Kecepatan Filtrasi Kerang Hijau Perna Viridis Terhadap Skeletonema Sp Pada Media Tercemar Logam Berat Timbal (Pb) dan Tembaga (Cu). *Jurnal Ilmu Kelautan*. 11(3): 153-157.
- Suryono, C.A. 2006b. Bioakumulasi Logam Berat Melalui Sistim Jaringan Makanan dan Lingkungan pada Kerang Bulu (*Anadara inflata*). *Jurnal Ilmu Kelautan*. 11(1), 19-22.
- Widowati, W., Sastiono, A & Yusuf, R. 2008. *Efek Toksik Logam*. Andi, Yogyakarta