

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Logam berat merupakan salah satu polutan yang paling berbahaya bagi kesehatan manusia. *World Health Organization* (WHO) atau Organisasi Kesehatan Dunia dan *Food Agriculture Organization* (FAO) atau Organisasi Pangan Dunia merekomendasikan untuk tidak mengonsumsi makanan laut (*seafood*) yang tercemar logam berat. Logam berat telah lama dikenal sebagai suatu unsur yang mempunyai daya racun yang sangat potensial dan memiliki kemampuan terakumulasi dalam organ tubuh manusia. Bahkan tidak sedikit yang menyebabkan kematian. Beberapa logam berat yang berbahaya adalah air raksa atau merkuri (Hg), Kadmium (Cd), Timbal (Pb), Tembaga (Cu), dan lain-lain (Nur & Karneli, 2015).

Air laut menjadi tempat penerimaan polutan (bahan cemar) dari daratan maupun yang jatuh dari atmosfer. Limbah yang mengandung polutan akan masuk ke dalam ekosistem perairan pantai dan laut, sebagian larut dalam air, sebagian tenggelam ke dasar dan terkonsentrasi ke sedimen, dan sebagian masuk ke dalam jaringan tubuh organisme laut. Setelah melewati lintasan rantai makanan, bahan polutan akan sampai ke tropik level tertinggi yaitu golongan karnivora yaitu ikan predator dan omnivora (Fatmawati & Karneli, 2015). Beberapa hewan laut seperti udang, kepiting dan cumi-cumi (*Loligo* sp) dapat digunakan sebagai media untuk memantau konsentrasi unsur-unsur seperti (Pb, Cu, Cd, As, Zn, Ni, Hg, Fe dan Cr) dalam lautan dan dampaknya terhadap lingkungan laut (El Gammal, Al-madan., and Fita , 2007).

Cumi-cumi (*Loligo* sp) adalah hewan dari kelas Cephalopoda yang termasuk hewan karnivora karena memiliki kebiasaan memakan hewan-hewan seperti udang dan ikan-ikan pelagis yang ditangkap dengan tentakelnya (Hamzah & Pramudji, 1997). Cumi-cumi dapat menyediakan beberapa logam berat yang dibutuhkan oleh tubuh manusia. Namun, manusia juga secara tidak langsung lebih rentan terhadap keracunan logam berat dengan mengonsumsi cumi-cumi karena dapat terakumulasi dan mengendap di dalam tubuh fenomena ini terjadi karena cumi-cumi membutuhkan Cu dan Zn untuk reaksi metabolik mereka, konsentrasi

Cd dapat dihasilkan dari detritus biogenik (yaitu zat yang dihasilkan dari proses penguraian zat yang berasal dari tumbuhan dan hewan yang telah mati maupun diproduksi dari hasil biologis yang diperlukan untuk kelangsungan hidup) untuk meregenerasi fosfat dan nitrat. Pb, di sisi lain, hadir di lingkungan laut melalui deposisi atmosfer dan erosi tanah, serta pembuangan kendaraan, dan debit industri (Jamil, Lias, Norsila & Syafinaz, 2014).

Keempat logam tersebut yaitu Pb, Cd, Cu dan Zn ini memiliki peran mereka sendiri di tubuh manusia, tetapi mereka dapat menjadi berbahaya jika jumlah yang diambil tinggi. Ketidak seimbangan konsumsi Cu akan menyebabkan penyakit kronis, seperti penyakit Wilson, penyakit Alzheimer dan Menkes Syndrome, sementara Cd, Pb dan Zn dapat menyebabkan kerusakan ginjal kronis dan bahkan kanker. Oleh karena itu, jumlah kadar unsur-unsur tersebut yang masuk didalam tubuh tidak boleh melebihi batas maksimal yang telah ditetapkan untuk menghindari terkena dampak negatif. Dalam hal ini, penilaian logam berat dalam makanan laut diperlukan untuk memastikan keamanan makanan demi kesehatan manusia (Jamil, Lias, Norsila & Syafinaz, 2014).

Analisis kadar logam pada tingkat atom atau molekuler dapat menggunakan beberapa teknik analisis seperti AAS (*Atomic Absorption Spectrometer*), GFAAS (*Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometer*) dan dengan ICP yang dibagi menjadi dua jenis teknik yaitu ICP-OES (*Inductively Coupled Plasma - Optical Emission Spectroscopy*) dan ICP-MS (*Inductively Coupled Plasma - Mass Spectrometry*). Untuk penelitian kandungan logam berat tersebut menggunakan ICP-OES (*Inductively Coupled Plasma – Optical Emission Spectrometry*) karena memiliki suhu atomisasi yang lebih tinggi, lingkungan yang lebih *inert*, lebih tahan terhadap gangguan matriks, batas deteksi rendah, serta stabilitas yang tinggi (Hou & Jones, 2000). Sayangnya metode ICP-OES masih termasuk tergolong baru maka perlu dilakukan validasi terlebih dahulu. Validasi metode analisis adalah suatu proses tindakan penilaian terhadap suatu parameter tertentu dan berdasarkan percobaan laboratorium. Validasi metode analisis bertujuan untuk memastikan serta mengkonfirmasi bahwa metode analisis tersebut sudah sesuai. Validasi biasanya digunakan untuk metode analisis yang baru dibuat dan dikembangkan (Riyanto, 2014).

Sebelumnya telah dilakukan penelitian studi pencemaran kandungan logam berat (Pb, Cd, Cu dan Zn) pada cumi di wilayah perairan Kedah-Perlis di Malaysia dengan menggunakan metode ICP-MS pada tahun 2014. Dari penelitian tersebut dilaporkan bahwa positif mengandung logam berat tersebut, kandungan akumulasi logam berat tertinggi berada di jaringan tinta-kantung dibandingkan dengan jaringan otot dan kepala, kecuali untuk Pb. Penyebabnya karena pigmen melamin adalah komponen utama dari kantong tinta dan merupakan derivasi oksidasi L-DOPA melibatkan kation Cu, Zn, Mn dan Fe, oleh karena itu karakteristik melanin yang mudah mengikat dengan logam tersebut merupakan salah satu alasan mengapa kantong tinta menumpuk konsentrasi logam berat yang lebih tinggi dibandingkan kepala dan mantel. Urutan kandungan logam berat dalam cumi-cumi adalah sebagai berikut: Zn (35,06 mg/kg) > Cu (15,10 mg/kg) > Cd (4,76 mg/kg) > Pb (4,01 mg/kg). Dibandingkan dengan batas yang telah ditetapkan, konsentrasi Zn dan Cu dalam jaringan cumi masih lebih rendah daripada batas yang ditetapkan. Sementara itu, konsentrasi Cd dan Pb lebih tinggi dari batas yang ditetapkan (Jamil, Lias, Norsila & Syafinaz, 2014). Berdasarkan penelitian tersebut perlu dilakukan penelitian mengenai kandungan logam berat terutama Pb, Cd, Cu dan Zn pada cumi yang berada di wilayah perairan Indonesia.

Berdasarkan latar belakang tersebut perlu dilakukasn sebuah penelitian validasi metode analisis kandungan logam Pb, Cd, Cu Dan Zn dalam cumi-cumi basah yang diperoleh dari pasar di Wilayah Depok dengan metode ICP-OES, sehingga dapat digunakan dalam monitoring keamanan pangan dan paparan logam berat terutama Pb, Cd, Cu dan Zn pada masyarakat melalui konsumsi.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana hasil validasi metode analisis logam berat timbal (Pb), cadmium (Cd), tembaga (Cu) dan zink (Zn) yang digunakan ?
2. Apakah cumi-cumi basah yang beredar di wilayah depok mengandung cemaran logam berat timbal (Pb), cadmium (Cd), tembaga (Cu) dan zink (Zn) dan berapa kadar terkandung di dalam nya ?
3. Apakah cemaran logam timbal (Pb), cadmium (Cd), tembaga (Cu) dan zink (Zn) pada cumi-cumi basah masih dalam batas aman?

1.3 Tujuan

1. Untuk mengetahui validasi metode analisis cemaran logam berat timbal (Pb), cadmium (Cd), tembaga (Cu) dan zink (Zn) dengan menggunakan ICP-OES.
2. Mengetahui kadar cemaran logam berat timbal (Pb), cadmium (Cd), tembaga (Cu) dan zink (Zn) pada cumi-cumi basah yang beredar di wilayah Depok .
3. Mengetahui apakah cemaran logam timbal (Pb), cadmium (Cd), tembaga (Cu) dan zink (Zn) pada cumi-cumi basah masih dalam batas aman atau belum.

1.4 Manfaat penelitian

Diharapkan hasil penelitian dapat memberikan informasi bagi masyarakat dan pihak terkait tentang keamanan pangan tentang kadar dan kandungan cemaran logam berat dalam cumi basah.