

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Logam berat merupakan unsur kimia yang banyak ditemukan pada kehidupan sehari-hari, logam-logam ini selain dibutuhkan oleh tubuh juga mempunyai banyak manfaat dalam kehidupan manusia. Logam yang dibutuhkan oleh tubuh adalah logam-logam esensial dan logam yang tidak dibutuhkan oleh tubuh adalah logam-logam non-esensial, dan salah satu manfaat logam-logam berat ini adalah banyak digunakan dalam suatu industri atau pabrik yang dimana logam berat ini digunakan sebagai salah satu bahan baku dalam memproduksi suatu produk, contohnya produksi baterai, cat, ataupun dalam pengolahan emas dan perak dan lain sebagainya. Namun, walaupun logam esensial ini dibutuhkan oleh tubuh jika secara berlebihan secara terus menerus terakumulasi maka akan menyebabkan dampak berbahaya bagi kesehatan bahkan kematian, dan logam-logam berat yang biasanya digunakan pada sebuah industri atau pabrik-pabrik jika tidak diikuti dengan pengolahan limbah yang baik dan benar maka dengan jelas akan mempunyai potensi besar untuk mencemari lingkungan.

Umumnya buangan limbah-limbah anorganik ini dapat berpotensi mencemari lingkungan secara langsung ataupun tidak langsung, dalam hal ini jika secara terus menerus terakumulasi pada lingkungan contohnya air dan tanah maka hal ini tidak dapat dipungkiri lagi akan memiliki dampak yang tidak baik bagi makhluk hidup. Terlebih air merupakan sumber daya alam dan salah satu komponen penting dalam keberlangsungan kehidupan makhluk hidup, baik itu dibutuhkan oleh manusia, tumbuhan atau hewan.

Bahan buangan anorganik pada umumnya berupa limbah yang tidak dapat membusuk dan sulit didegradasi oleh mikroorganisme. Apabila bahan buangan anorganik masuk ke air lingkungan maka akan terjadi peningkatan jumlah ion logam di dalam air. Bahan buangan anorganik biasanya berasal dari industri yang melibatkan penggunaan unsur-unsur logam berat contohnya, timbal (Pb), arsen (As), merkuri (Hg), kadmium (Cd), kromium (Cr)

dan lain sebagainya. Kehadiran logam berat pada konsentrasi tinggi di kolom perairan akan membahayakan organisme perairan laut mulai dari menghambat metabolisme hingga menyebabkan kematian biota (Vangronsveld and Clijsters, 1994).

Spanopoulos-Zarco (2014) menjelaskan, logam berat dianggap sebagai kontaminan penting karena bersifat toksik, terus menerus, tidak dapat terurai secara hayati dan pasti diakumulasi dan tercampur dalam rantai makanan, memberikan efek buruk pada biota laut dan kesehatan manusia ketika konsentrasinya meningkat tinggi. Biota laut merupakan kekayaan alam yang tak ternilai harganya dan salah satu potensi biota laut yang ada adalah teripang atau yang biasa dikenal dengan mentimun laut.

Departemen Kelautan dan Perikanan menjadikan bioteknologi kelautan sebagai program unggulan sejak tahun 2002. Bioteknologi kelautan yang berkembang pesat bertujuan memanfaatkan biota laut, dengan ekstraksi senyawa bioaktif sebagai obat-obatan. Teripang pasir berpotensi menjadi sumber biofarma baru melalui proses pemisahan senyawa aktif atau ekstraksi, sehingga untuk memberikan efikasi yang terukur secara farmakologis dan menjamin keamanan konsumen perlu dilakukan standarisasi obat dalam kefarmasian.

Standardisasi dalam kefarmasian tidak lain adalah serangkaian parameter, prosedur dan cara pengukuran yang hasilnya merupakan unsur-unsur terkait paradigma mutu kefarmasian, mutu dalam artian memenuhi syarat standar kimia, biologi dan farmasi, termasuk jaminan (batas-batas) stabilitas sebagai produk kefarmasian umumnya. Dengan kata lain, pengertian standarisasi juga berarti proses menjamin bahwa produk akhir obat (obat, ekstrak atau produk ekstrak) mempunyai nilai parameter tertentu yang konstan dan ditetapkan terlebih dahulu. Terdapat dua faktor yang mempengaruhi mutu ekstrak faktor biologi dari bahan asal tumbuhan obat dan faktor kandungan kimia bahan obat tersebut. Standarisasi ekstrak terdiri dari parameter standar spesifik dan parameter standar non spesifik (Depkes RI, 2000).

Parameter standarisasi non spesifik adalah uji cemaran logam, Parameter cemaran logam berat adalah penentuan kandungan logam berat dalam suatu ekstrak, sehingga dapat memberikan jaminan bahwa ekstrak tidak mengandung logam berat tertentu contohnya logam Hg dan Cd melebihi batas yang telah ditetapkan karena berbahaya bagi kesehatan. Menurut SNI (2009), menyebutkan bahwa batas maksimum cemaran logam Hg dan Cd yaitu 1 mg/KgBB. Logam-logam berbahaya dan sering mencemari lingkungan terutama adalah merkuri (Hg), timbal (Pb), arsenik (As), kadmium (Cd), Chromium (Cr) dan nikel (Ni). Menurut Fardiaz (1992), logam-logam tersebut diketahui dapat mengumpul didalam suatu organisme, dan tetap tinggal dalam tubuh dalam jangka waktu lama sebagai racun yang terakumulasi.

Logam berat seperti merkuri (Hg), kadmium (Cd), dan timbal (Pb) adalah logam non essensial yang mempunyai efek toksik atau beracun (Turkmen *et al*, 2007). Sedangkan, mineral non- essensial adalah logam yang perannya dalam tubuh makhluk hidup belum diketahui dan kandungannya dalam jaringan sangat kecil. Bila kandungannya tinggi dapat merusak organ tubuh makhluk hidup yang bersangkutan. Disamping dapat menyebabkan keracunan, logam juga dapat mengakibatkan penyakit defisiensi (Inou *et al*, 2002).

Rustam (2009) menjelaskan, *H. scabra* merupakan salah satu biota laut yang banyak dijumpai diperairan, terutama daerah tropik. Teripang memiliki berbagai kandungan nutrisi penting bagi tubuh, seperti protein, lemak, kalsium, natrium, fosfor, dan mineral. Martoyo (1996), menjelaskan bahwa kandungan nutrisi teripang dalam kondisi kering terdiri dari protein (82%), lemak (1,7%), air (8,9%) abu (8,6%), dan karbohidrat (4,8%).

Teripang merupakan biota laut yang banyak digunakan sebagai obat tradisional, teripang mengandung antibakteri, antijamur, antitumor, dan antikoagulan. Penelitian Zancan dan Mourao (2004), menunjukkan bahwa teripang dapat menyembuhkan luka, antikoagulan dan antitrombotik. Teripang juga mengandung senyawa yang dapat mengurangi kolesterol dan

lipid, antikanker dan komponen antitumor, serta komponen anti bakteri. *H. Scabra* telah diketahui memiliki aktifitas antioksidan, antiinflamasi, hepatoprotektif, antitrombosis, antiviral dan antikarsinogen (Middleton *et al*, 2000). Sesuai dengan beberapa penelitian menunjukkan bahwa teripang pasir mempunyai banyak manfaat dan khasiat bagi kesehatan, terutama sebagai hepatoprotektif atau sebagai agen pelindung hati dari paparan-paparan zat asing atau zat yang bersifat toksik bagi hati.

Hati merupakan organ parenkim yang berukuran terbesar dan memegang peranan penting dalam proses metabolisme tubuh. Selain itu, hepar memiliki banyak fungsi antara lain, untuk menyimpan dan menyaring darah, membentuk protein plasma seperti albumin, menghasilkan cairan empedu, sebagai tempat penyimpanan vitamin A dan besi, dan mampu mendetoksifikasi berbagai obat dan toksik menjadi inaktif atau larut air (Guyton dan Hal, 1997). Kerusakan hati disebabkan oleh infeksi maupun aktifitas senyawa kimia yang masuk dalam tubuh dengan berbagai macam mekanisme, kerusakan hati yang diawali dengan meningkatnya steatosis dan fibrosis pada hati yang dalam kondisi kronis dapat menyebabkan kematian (Nugraha,dkk, 2008).

Parameter jika terjadi suatu gangguan pada hati adalah dengan ditunjukkanya kenaikan enzim SGOT dan SGPT yang berhubungan dengan parenkim sel hati, perbedaannya, SGPT ditemukan lebih banyak di hati, (secara klinis jumlah konsentrasi rendah diabaikan dan ditemukan di ginjal, jantung, dan otot rangka), sedangkan SGOT ditemukan dalam hati, jantung (otot jantung), otot rangka, ginjal, otak, dan sel-sel darah merah. Oleh karena itu, SGPT merupakan indikator yang lebih spesifik pada peradangan hati daripada SGOT. SGOT dapat meningkat pada penyakit yang dapat mempengaruhi organ-organ lain, seperti infark miokard, pankreatitis akut, anemia hemolitik akut, luka bakar parah, penyakit ginjal akut, penyakit muskuloskeletal, dan trauma.

Hepatoprotektor adalah suatu senyawa obat yang dapat memberikan perlindungan pada hati dari kerusakan yang ditimbulkan oleh obat, senyawa

kimia, dan virus. Zat – zat beracun, baik yang berasal dari luar tubuh seperti obat maupun dari sisa metabolisme yang dihasilkan sendiri oleh tubuh akan didetoksifikasi oleh enzim-enzim hati sehingga menjadi zat yang tidak aktif (Hadi, 2000).

Penelitian yang pernah dilakukan menunjukkan hasil bahwa *H. scabra* pada konsentrasi 1% telah mampu memberikan efek hepatoprotektor pada hewan percobaan yang diberi parasetamol dosis hepatotoksik dengan parameter SGPT dan SGOT. Dan penelitian mengenai analisis logam berat dengan judul, Trace Metal Accumulation In Tissue Of Sea Cucumber Species; North-Western Sea Of Sri Lanka. Penelitian ini dirancang untuk mengetahui konsentrasi logam dari spesies teripang di Sri Lanka dan untuk mengetahui apakah akumulasi logam bervariasi sesuai dengan jenis teripang. Dengan hasil Dalam spesies yang berbeda, akumulasi logam yang berbeda bervariasi. Oleh karena itu, tidak dapat ditentukan dalam satu spesies yang memiliki tinggi atau akumulasi rendah dari semua logam yang diteliti. Dari spesies yang dipelajari, *H. scabra* menunjukkan jumlah kurang dari logam akumulasi kecuali merkuri dari sembilan spesies lain. Ini menunjukkan akumulasi tertinggi merkuri.

Sesuai dengan uraian diatas maka perlu dilakukan penelitian mengenai analisis cemaran logam Hg dan Cd menggunakan instrument SSA (Spektrometri Serapan Atom) serta uji hepatoprotektor ekstrak *H. scabra* dengan menggunakan parameter SGPT pada mencit (*Mus musculus*) jantan yang diinduksi dosis toksik parasetamol di Indonesia khususnya di daerah Gorontalo.

1.2 Rumusan Masalah

1. Apakah terdapat cemaran Merkuri (Hg) dan Kadmium (Cd) pada *H. scabra* dengan menggunakan metode Spektrofotometri Serapan Atom (SSA) ?
2. Apakah ekstrak etanol *H. scabra* memiliki efek hepatoprotektor pada mencit jantan dengan parameter SGPT?
3. Pada konsentrasi berapa ekstrak etanol *H. Scabra* efektif sebagai hepatoprotektor dengan parameter SGPT pada mencit jantan?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk menganalisis kadar logam Merkuri (Hg) dan Kadmium (Cd) pada *H. scabra* dengan menggunakan metode Spektrofotometri Serapan Atom (SSA).
2. Menguji efek hepatoprotektor ekstrak etanol *H. scabra* terhadap mencit jantan dengan parameter SGPT.
3. Mengetahui konsentrasi ekstrak etanol *H. scabra* yang efektif sebagai hepatoprotektor dengan parameter SGPT pada mencit jantan.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Untuk menambah pengetahuan bagi peneliti tentang bahaya logam berat Hg dan Cd pada *H. scabra*.
2. Sebagai bahan informasi kepada masyarakat tentang adanya bahaya yang bisa ditimbulkan *H. scabra* yang mengandung logam berat, sehingga dapat terhindar dari bahaya tersebut.
3. Menjadi informasi dalam penggunaan *H. scabra* sebagai obat tradisional dan sebagai bahan pertimbangan untuk penelitian selanjutnya.