

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara kepulauan dimana 2/3 wilayahnya merupakan lautan dan mempunyai garis pantai terpanjang di dunia yaitu 80.7991,42 km (Septiana *et al.*, 2012). Hal ini menunjukkan bahwa Indonesia mempunyai potensi yang baik untuk mengembangkan dan memanfaatkan kekayaan lautnya, salah satunya adalah makroalga. Di perairan Indonesia terdapat kurang lebih 555 jenis dari 8642 spesies makroalga yang terdapat di dunia (Merdekawati *et al.*, 2009) antara lain adalah jenis *Gracilaria* sp., *Gelidium* sp., *Eucheuma* sp. (*Rhodophyta*), *Sargassum* sp., *Turbinaria ornata* (Turner) J. Agardh, *Padina australis* (*Phaeophyta*), dan *Ulva* sp. (*Chlorophyta*) merupakan jenis-jenis yang banyak ditemukan dan keberadaannya cukup melimpah (Handayani, 2006).

Makroalga merupakan salah satu komoditas yang kaya akan nutrisi dan senyawa bioaktif potensial untuk kesehatan manusia (Brown *et al.*, 2014). Diantaranya yaitu florotanin, meroditerpenoid, fukosantin, fukoidan, alginat, asam fenolat, fukosterol, dan feofitin A merupakan senyawa bioaktif dalam makroalga cokelat yang dapat dimanfaatkan untuk pencegahan maupun terapi berbagai penyakit (Rohim *et al.*, 2019). Makroalga coklat yang tertarik diteliti yaitu *Padina australis* dan *Turbinaria ornata* (Turner) J. Agardh, *Padina australis* dan *Turbinaria ornata* (Turner) J. Agardh merupakan salah satu golongan makroalga yang menghasilkan fukoidan sulfat sehingga dapat dilakukan uji fukoidan, fukoidan umumnya ditemukan pada organisme laut seperti timun laut dan makroalga.

Fukoidan adalah polisakarida yang secara substansial terdiri dari L-fucosa dan ester sulfat kelompok dan terutama terkandung dalam rumput laut coklat (Sinurat, 2012). Secara umum fukoidan terdiri dari fukosa,

glukoronat. Fukoidan yang diisolasi dari berbagai jenis makroalga coklat mempunyai berbagai aktivitas biologis, yaitu sebagai antikoagulan, antitrombosis, antitumor, antivirus, immunomodulator, antiinflamasi, antioksidan dan antikanker (Atashrazm *et al.*, 2015).

Ekstraksi merupakan proses pengambilan komponen yang larut dari suatu bahan atau campuran bahan dengan menggunakan pelarut organik seperti air, alkohol, eter, aseton dan sebagainya. Metode ekstraksi yang digunakan saat ini terdiri dari dua macam metode ekstraksi yaitu secara konvensional dan modern (Mustalib, 2015; Hernández *et al.*, 2016). Metode ekstraksi konvensional terdiri dari destilasi air, destilasi uap-air, maserasi, sokhletasi, perkolasi, dekok, infus dan ekstraksi yang dilakukan pemanasan secara terus-menerus (Hernández *et al.*, 2016). Kekurangan yang terdapat pada metode ekstraksi konvensional yaitu membutuhkan banyak pelarut organik dan juga waktu yang relatif cukup lama karena ditentukan oleh pelarut yang digunakan dan juga masih menyisahkan senyawa aktif (Mustalib, 2015). Pada masa kini penggunaan metode modern untuk ekstraksi mulai dikembangkan dan ditingkatkan. Contoh metode ekstraksi modern salah satunya yaitu pada proses ekstraksi berlangsung menggunakan bantuan ultrasonik dan gelombang mikro (Mandal *et al.*, 2007; Mustalib, 2015; Lim *et al.*, 2017). Dalam penggunaan metode ekstraksi modern menggunakan bantuan gelombang mikro atau biasa disebut dengan *Microwave Assisted Extraction* (MAE) merupakan salah satu metode ekstraksi pada saat ini yang populer dan hemat biaya. Kelebihan dari metode ekstraksi *Microwave Assisted Extraction* (MAE) yang telah terbukti yaitu memperoleh hasil ekstraksi yang besar, waktu ekstraksi yang diperlukan relative lebih cepat, dalam proses ekstraksi tidak menggunakan banyak pelarut, lebih hemat biaya dan ramah lingkungan (Mandal *et al.*, 2007; Delazer, 2012). Selama ini, teknik ekstraksi yang digunakan untuk mengisolasi fukoidan masih bersifat konvensional seperti ekstraksi dengan menggunakan pelarut asam encer dengan dilakukan pemanasan selama ekstraksi (Sinurat, 2017).

Untuk mengetahui keamanan ekstaksi rumput laut *Padina australis* dan *Turbinaria ornata* (Turner) J. Agardh jika digunakan sebagai pengobatan, maka dilakukan uji toksisitas. Dimana Toksisitas adalah efek toksik yang terjadi pada suatu zat baik bahan kimia atau obat terhadap organ target dan toksisitas mengacu pada dampak terhadap seluruh organisme, seperti hewan, bakteri, atau tumbuhan, dan efek terhadap substruktur organisme, seperti sel atau organ tubuh seperti hati (hepatotoksitas) (Lubis, 2008). Pada

uji toksisitas menggunakan metode *Artemia salina* Leach telah diperkenalkan sebagai metode *bioassay* yang sederhana untuk penelitian produk bahan alam. Metode *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT) sering digunakan untuk praskrining terhadap senyawa aktif yang terkandung dalam ekstrak tumbuhan karena murah, cepat dan dapat dipercaya (Mayer *et al.*, 1982).

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul “Uji Toksisitas Fukoidan dari Makroalga *Padina australis* dan *Turbinaria ornata* (Turner) J. Agardh dengan Metode *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT)”.

## 1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Berapakah persentase rendemen fukoidan yang diekstraksi dengan metode *Microwave Assisted Extraction* (MAE) dari makroalga coklat *Padina australis* dan *Turbinaria ornata* (Turner) J. Agardh?
2. Apakah fukoidan dari makroalga cokelat (*Padina australis* dan *Turbinaria ornata* (Turner) J. Agardh) memberikan efek toksik terhadap larva *Artemia salina* Leach dengan metode *Brine Shrimp Lethality Test*?
3. Berapakah nilai *Lethal Concentration 50* (LC<sub>50</sub>) yang dihasilkan oleh fukoidan terhadap larva *Artemia salina* Leach?

## 1.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk:

1. Mengetahui persentase rendemen fukoidan yang diekstraksi dengan metode *Microwave Assisted Extraction* (MAE) dari makroalga coklat (*Padina australis* dan *Turbinaria ornata* (Turner) J. Agardh)
2. Mengetahui potensi toksisitas dari fukoidan dalam makroalga cokelat (*Padina australis* dan *Turbinaria ornata* (Turner) J. Agardh) terhadap larva *Artemia salina* Leach dengan metode *Brine Shrimp Lethality Test*.
3. Menentukan nilai *Lethal Concentration 50* (LC<sub>50</sub>) fukoidan yang dapat memberikan efek toksik terhadap larva *Artemia salina* Leach.

#### **1.4. Manfaat Penelitian**

1. Manfaat bagi peneliti

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang potensi toksisitas isolat fukoidan dari makroalga cokelat (*Padina australis* dan *Turbinaria ornata* (Turner) J. Agardh) yang diekstraksi dengan metode *Microwave Assisted Extraction* terhadap larva *Artemia salina* Leach dengan metode *Brine Shrimp Lethality Test*.

2. Manfaat bagi farmasi

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan pengetahuan ilmiah tentang potensi fukoidan dari makroalga cokelat (*Padina australis* dan *Turbinaria ornata* (Turner) J. Agardh) terhadap penyakit tumor dan kanker.

3. Manfaat bagi masyarakat

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah kepada masyarakat umum bahwa makroalga cokelat (*Padina australis* dan *Turbinaria ornata* (Turner) J. Agardh) mengandung fukoidan yang memberikan efek toksisitas.

#### **1.5. Hipotesis**

Fukoidan yang diisolasi dari makroalga (*Padina australis* dan *Turbinaria ornata* (Turner) J. Agardh) menggunakan metode *Microwave Assisted Extraction* (MAE) memberikan toksisitas terhadap larva *Artemia salina* Leach berdasarkan metode *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT).