

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kontaminasi bahan pencemar yang berasal dari aktivitas industri, pertanian, peternakan, perikanan maupun kegiatan rumah tangga telah menyebabkan terjadinya penurunan kualitas air yang signifikan pada badan air seperti sungai, danau dan waduk serta tambak (Priadie, 2012). Adanya aktivitas tersebut berdampak pada penurunan kualitas air, yaitu dengan adanya perubahan kondisi fisika, kimia dan biologi (Suparjo, 2009). Lingkungan yang kurang baik akan menjadi penyebab datangnya bakteri dan virus (Wahjuningrum *et al.*, 2006). Hal ini disebabkan karena perairan yang tercemar merupakan sumber radikal bebas yang dapat menimbulkan adanya penyakit bagi organisme akuatik. Radikal bebas adalah molekul yang memiliki elektron yang tidak berpasangan pada orbital terluarnya dan dapat berdiri sendiri (Pratama *et al.*, 2015; Sari *et al.*, 2013). Adanya elektron yang tidak berpasangan inilah menyebabkan senyawa tersebut sangat reaktif mencari pasangan dengan cara mengambil dan mengikat elektron molekul yang berada disekitarnya sehingga menimbulkan penyakit degeneratif. Dampak reaktifitas senyawa radikal bebas bermacam-macam, mulai dari kerusakan sel atau jaringan, penyakit autoimun, dan penyakit degeneratif seperti kanker (Rohmatussholihat, 2009).

Dampak negatif radikal bebas dapat diredam dan dinetralisir oleh sistem antioksidan yang melengkapi sistem kekebalan tubuh (Musthafa dan Lawrence, 2000 *dalam* Suwandi *et al.*, 2010). Antioksidan molekul yang mampu memperlambat atau mencegah proses oksidasi. Antioksidan juga sangat bermanfaat dalam pencegahan timbulnya berbagai penyakit. Peranan antioksidan sangat penting dalam menetralkan dan menghancurkan radikal bebas yang dapat menyebabkan kerusakan sel dan juga merusak biomolekul, seperti DNA, protein,

dan lipoprotein di dalam tubuh yang akhirnya dapat memicu terjadinya penyakit degeneratif (Filbert *et al.*, 2014).

Antioksidan pada dasarnya dibedakan menjadi dua kategori dasar yaitu antioksidan alami dan antioksidan sintetis. Antioksidan sintetis adalah antioksidan yang diperoleh dari hasil sintesa reaksi kimia dan antioksidan alami adalah antioksidan hasil ekstraksi bahan alam (Amin, 2015). Antioksidan sintetis yang umum digunakan seperti *butylated hydroxytoluene* (BHT) dan *butylated hydroxyanisole* (BHA) yang dikonsumsi manusia dan berbahaya untuk kesehatan (Nadheesha *et al.* 2007; Wu *et al.* 2009; Salamah *et al.* 2011). Residu yang dihasilkan dari penggunaan antioksidan sintetis dapat menimbulkan terjadinya pencemaran perairan. Hal inilah menyebabkan senyawa antioksidan alami sangat diharapkan dan dibutuhkan. Bahan-bahan dari laut seperti makro alga (rumput laut) merupakan salah satu sumber antioksidan alami yang dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif pengganti antioksidan sintesis.

Rumput laut merupakan alga multiselular yang mengandung substansi yang aktif secara imunologi. Potensi rumput laut di bidang pengendalian penyakit masih belum banyak dieksplorasi dan dieksploitasi. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa rumput laut mempunyai prospek yang masih terbuka bagi pengembangannya dalam bidang pengendalian penyakit. Ekstrak rumput laut telah diketahui mempunyai aktivitas sebagai antioksidan, antitumor, meningkatkan aktivitas kemotaksis *macrophage*, menstimulasi aktivitas sekresi radikal oksigen dan fagositosis pada peritoneal dan *splenic murine macrophage* (Castro *et al.*, 2004). Salah satu jenis rumput laut yang banyak ditemui adalah *Kappaphycus alvarezii*. Rumput laut *Kappaphycus alvarezii* tergolong dalam kelas Rhodophyceae atau rumput laut merah yang mengandung pigmen fikokserin, karotenoid, klorofil a, senyawa organik dan anorganik dan serat kasar. Hasil penelitian terbaru menunjukkan bahwa karotenoid pada rumput laut merupakan

antioksidan yang dapat berfungsi untuk melindungi berbagai macam penyakit dan stres (Suryaningrum, *et al.*, 2006). Kandungan dietary fiber dan nutrisinya bermanfaat sebagai antioksidan, antimutagenik, anti koagulan, anti tumor, dan metabolisme lipid. Rumput laut juga sebagai sumber iodium alami yang terbaik (Wibowo dan Fitriani, 2012).

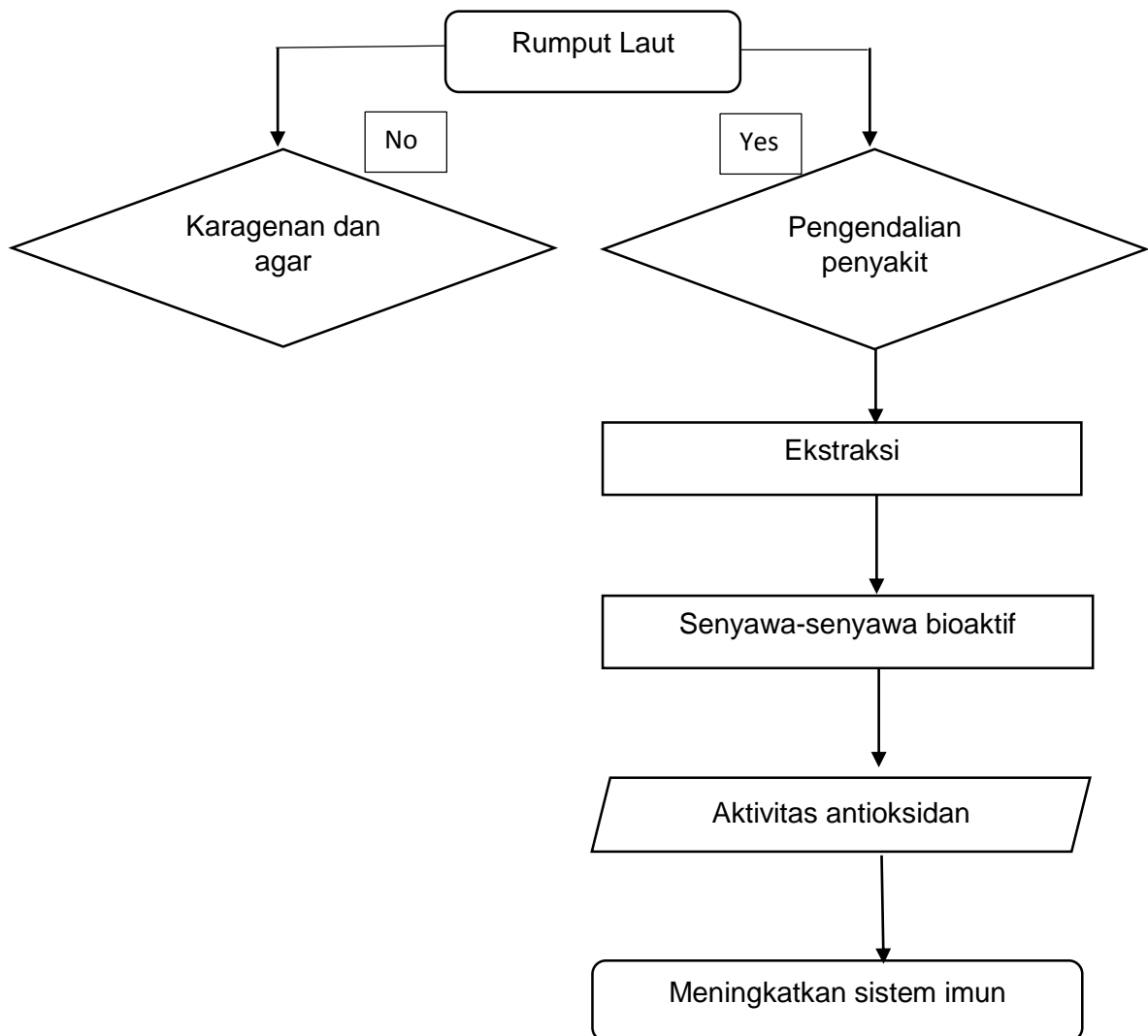
Berdasarkan uraian tersebut maka sebagai salah satu upaya untuk mengoptimalkan pemanfaatan bahan alam laut Indonesia terutama rumput laut *Kappaphycus alvarezii*, dilakukan penelitian mengenai uji aktivitas ekstrak rumput laut *Kappaphycus alvarezii* sebagai kandidat antioksidan.

1.2 Rumusan Masalah

Seiring dengan banyaknya bahan polutan yang masuk ke perairan menyebabkan terjadinya pencemaran yang berimbas pada penurunan kualitas perairan. Perubahan kualitas air yang tidak sesuai akan menimbulkan banyak masalah, diantaranya timbulnya berbagai penyakit yang dapat menyerang organisme akuatik. Penyakit ini disebabkan karena adanya radikal bebas yang bersumber dari polutan dan bersifat reaktif. Komponen penting yang mampu meredam bahaya radikal bebas adalah antioksidan, dalam hal ini yang dimaksud adalah antioksidan alami. Tujuan dari penggunaan antioksidan alami adalah untuk menstabilkan kembali kondisi lingkungan akuatik yang kurang seimbang akibat penggunaan bahan-bahan kimia seperti antibiotik dan mengembalikan organisme perairan kembali sehat. Rumput laut *Kappaphycus alvarezii* diketahui mempunyai kandungan bioaktif yang dapat dimanfaatkan sebagai antioksidan alami. Kerangka pemikiran dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.

Berdasarkan uraian tersebut maka dirumuskan permasalahan sebagai berikut :

1. Jenis senyawa apa saja yang terkandung dalam ekstrak rumput laut *Kappaphycus alvarezii*?
2. Bagaimana aktivitas antioksidan dari senyawa ekstrak rumput laut *Kappaphycus alvarezii*?
3. Seberapa besar konsentrasi penghambatan antioksidan berbahan dasar ekstrak rumput laut *Kappaphycus alvarezii* dalam penghambatan efek radikal bebas?



Gambar 1. Kerangka pemikiran

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan utama dilakukan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui bahan aktif yang terkandung pada ekstrak rumput laut *Kappaphycus alvarezii*
2. Untuk mengetahui aktivitas antioksidan bahan aktif ekstrak rumput laut *Kappaphycus alvarezii*
3. Untuk mengetahui konsentrasi penghambatan antioksidan berbahan dasar ekstrak rumput laut *Kappaphycus alvarezii* dalam penghambatan efek radikal bebas

1.4 Hipotesis

Hipotesis yang mendasari penelitian ini adalah:

- H0 : diduga ekstrak rumput laut *Kappaphycus alvarezii* tidak berpengaruh nyata terhadap penghambatan radikal bebas
- H1 : diduga ekstrak rumput laut *Kappaphycus alvarezii* berpengaruh nyata terhadap penghambatan radikal bebas

1.5 Kegunaan

Kegunaan penelitian ini adalah untuk menambah wawasan dan pengetahuan bagi masyarakat tentang jenis-jenis kandungan senyawa yang terdapat pada ekstrak rumput laut *Kappaphycus alvarezii* dan aktivitas antioksidan senyawa ekstrak rumput laut *Kappaphycus alvarezii* serta sebagai bahan informasi untuk penelitian lebih lanjut. Selain itu dapat dijadikan bahan pertimbangan dalam pembuatan imunostimulan untuk organisme budidaya seperti ikan dan udang.

1.6 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan pada bulan Februari 2017 sampai Maret 2017 di Laboratorium Materia Medika Batu, Laboratorium Forensik Kepolisian Daerah Surabaya, Laboratorium Hidrobiologi Divisi Biota Perairan, dan Laboratorium Eksplorasi Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya Malang serta Laboratorium Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Malang.