

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Berbagai usaha telah dilakukan manusia untuk mencegah serangan bakteri patogen diantaranya dengan pemakaian antibiotik sintetik yang bersifat bakteristatik maupun bakterisida. Pemakaian obat-obatan kimia dalam jangka pendek memang efektif, tetapi pemakaian dalam jangka panjang dapat menimbulkan efek samping yang tidak diinginkan, bahkan dapat menimbulkan resistensi.

Antibiotik adalah kelas obat-obatan yang digunakan dalam mengobati penyakit berjangkit yang disebabkan oleh kuman bakteria. Antibiotik bertindak dengan cara membunuh bakteri (Bakterisid) atau menghambat pertumbuhan bakteri (Bakteriostatik) membolehkan sistem ketahanan tubuh memusnahkan.

Menurut Akova dan Subandrio (2002), banyak bakteri patogen yang telah meningkat kekebalannya terhadap antibiotik golongan betalaktam karena bisa memproduksi enzim *Extended Spectrum Beta Lactamase* (ESBL) yang bisa melumpuhkan kerja berbagai jenis antibiotik. Bakteri yang meningkat kekebalannya terhadap antibiotik contohnya adalah jenis *Escherichia coli*, dengan peningkatan kekebalan 2-3 kali sejak tahun 1997 dari 19 % menjadi 32% atau mungkin juga ada bakteri jenis lain yang telah meningkat kekebalannya. Sejumlah bakteri menjadi kebal terhadap antibiotik sintetik terutama karena penggunaannya yang tidak tepat, baik jenis, dosis dan lama

penggunaannya.

Berbagai jenis bakteri saat ini semakin cerdas dalam melumpuhkan antibiotik. Bakteri itu memproduksi enzim ESBL yang bisa menghancurkan kerja antibiotik. Selanjutnya, bakteri yang kebal itu dengan cepat berkembang biak dan menghasilkan koloni baru. Dengan cara itu, bakteri sulit dilumpuhkan (Amin, 2004).

Resistensi mikroba terhadap antibiotik klasik terjadi secara berkelanjutan dan terus-menerus akibat tingginya kasus infeksi, baik endemik maupun epidemik, serta penggunaan obat-obatan secara terus menerus merupakan faktor-faktor yang diduga sebagai penyebab terjadinya resistensi obat (Astuti dkk. 2003).

Bakteri *Escherichia coli* adalah makhluk hidup yang secara normal menghuni usus manusia. Kondisi penurunan daya tahan tubuh atau pertumbuhan berlebihan dari bakteri ini menyebabkan infeksi pada inangnya (Notoatmodjo, 2003). Bakteri *Escherichia coli* memungkinkan terjadinya penyakit gastroenteritis dan pada keadaan tertentu dapat mengalahkan mekanisme pertahanan tubuh hingga dapat tinggal dalam blader dan pelvis ginjal, hati. Ada galur tertentu yang menyebabkan penyakit misalnya diare pada anak-anak, infeksi luka, dan ISK (Infeksi Saluran Kencing), septimia, meningitis dan infeksi lainnya. (Notoatmodjo, 2003) juga dijadikan indikator pencemaran air oleh tinja manusia. Air yang mengandung bakteri ini dinyatakan sebagai air yang tidak sehat dan harus diolah terlebih dahulu sebelum digunakan sebagai air minum (Hadi, 1996).

Melihat adanya beberapa bakteri yang mulai resisten terhadap obat-obat kimia dan harganya yang semakin mahal maka, salah satu alternatif yaitu penggunaan bahan yang berasal dari alam dalam pengobatan yang dikenal dengan pengobatan tradisional.

Sejak dahulu masyarakat telah memakai bagian tanaman sebagai obat tradisional. Dalam dunia kedokteran modern banyak yang kembali mempelajari tentang obat – obatan tradisional. Banyak tanaman – tanaman obat yang berkhasiat telah dipelajari secara ilmiah dan ternyata hasilnya menunjukkan bahwa tanaman obat kaya akan kandungan gizi dan senyawa – senyawa aktif. Adapun kelebihan obat – obatan dari bahan alami, yaitu : mudah mendapatkannya dan harganya relatif murah, serta tidak ada efek samping yang merugikan (Widiarti, 1992)

Indonesia dikenal sebagai negara yang subur dan kaya akan sumber daya alam. Sebagai negara dengan luas wilayah laut lebih dari 70 %, salah satu kekayaan alam yang bisa kita manfaatkan adalah sumber hayati. Selain ikan, alternatif hasil laut yang bisa diolah adalah rumput laut (seaweed).

Rumput laut memiliki peranan penting, baik dari segi biologi, ekologis dan ekonomis. Dari segi biologis, rumput laut memegang peranan penting sebagai produsen primer penghasil bahan organik dan oksigen di lingkungan perairan. Secara ekologis komunitas rumput laut mendukung kehidupan beberapa organisme dan dari segi ekonomis, rumput laut merupakan komoditi yang dimanfaatkan sebagai bahan makanan seperti agar, sayuran, dan menghasilkan bahan seperti algin, karaginan yang digunakan dalam industri

farmasi, kosmetik dan tekstil (Sasrawati, 1996 dalam Fitriah, 2001).

Rumput laut terkenal sebagai obat tradisional untuk penderita batuk, asma, bronchitis, TBC, cacingan, sakit perut, demam, rematik dan lain-lain. Rumput laut juga meningkatkan kekebalan tubuh. Protein alga yang terkandung dalam rumput laut mempunyai kemampuan melawan tumor dan menurunkan tekanan darah. Rumput laut baik bagi kesehatan kulit, sebagai bahan yang alami dapat menjaga sel – sel jaringan tubuh tetap padat (Sutomo, 2006).

Alga laut menghasilkan biomassa berupa bahan aktif metabolit untuk melindungi dirinya dari serangan berbagai penyakit dan predator, bahan aktif itu disebut biogenik. Bahan aktif ini dipakai sebagai antibakteri, anti jamur, anti lumut, dan anti alga (Wright and Bhadury, 2004). Banyak senyawa aktif yang diisolasi dari bahan alam bahari seringkali dapat menimbulkan efek mencolok terhadap organisme lain, Senyawa aktif tersebut dapat berupa bioaktif ataupun biotoksin (Soediro, 1998).

Eucheuma cottonii diketahui sebagai alga merah (*Rhodophyceae*) yang ditemukan di bawah air surut rata-rata. Alga ini mempunyai talus yang keras, silindris dan berdaging (Romimohtarto dan Juwana, 1999). Sejak 2700 SM *Eucheuma cottonii* telah digunakan oleh bangsa Cina sebagai bahan sayuran, obat-obatan dan kosmetik, sedangkan di Indonesia digunakan sebagai bahan sayuran, kue, manisan dan obat-obatan (Indriani dan Suminarsih, 2003).

Menurut penelitian *Eucheuma cottonii* memiliki kandungan kimia karaginan dan senyawa fenol, terutama flavonoid (Suptijah, 2003). Karaginan,

senyawa polisakarida yang dihasilkan dari beberapa jenis alga merah memiliki sifat antimikroba, antiinflamasi, antipiretik, antikoagulan dan aktivitas biologis lainnya. Dimana telah diteliti aktivitas antibakteri pada karagenan yang juga dihasilkan oleh alga merah jenis *Condrus crispus*. Selain karagenan yang merupakan senyawa metabolit primer rumput laut tersebut diperkirakan senyawa metabolit sekundernya juga dapat menghasilkan aktivitas antibakteri (Shanmugam & Mody, 2002).

Pada penelitian terdahulu membuktikan bahwa ekstrak etanol dari rumput laut memiliki aktivitas antibakteri. Hal ini di buktikan dalam tabel pengujian aktivitas antibakteri ekstrak terhadap bakteri uji

Tabel 1. Hasil uji aktivasi antibakteri.

KONSENTRASI EKSTRAK	HASIL UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI	
	<i>Bacillus cereus</i>	<i>Escherichia coli</i>
4 %	+	+
3 %	+	+
2 %	+	+
1%	+	+
0,5 %	+	+
0,25 %	+	-
0,1	+	-
0,05 %	-	-

Keterangan: + = memberikan aktivitas antibakteri

- = tidak memberikan aktivitas antibakteri (Iskandar, y, dkk, 2005)

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui bahwa ekstrak rumput laut *Eucheuma cottonii* memiliki kemampuan aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli*. Hal ini dapat dilihat dari harga KHM untuk *Escherichia coli*

sebesar 0,5%. Semakin kecil harga KHM menunjukkan bahan uji semakin efektif untuk menekan pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. Adanya perbedaan hambatan pertumbuhan *B. cereus* dan *E. Coli* kemungkinan disebabkan oleh perbedaan komponen penyusun dinding sel antara bakteri gram positif dan gram negatif.

Berdasarkan uraian di atas tentang kandungan rumput laut yang diperkirakan dapat menghasilkan aktivitas antibakteri, maka atas dasar itu penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “**Respon bakteri *Escherichia coli* terhadap pemberian ekstrak Rumput laut *Eucheuma cottonii***”

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, dapat dibuat rumusan masalah sebagai berikut:

- 1.2.1 Apakah terdapat respon dari bakteri *Escherichia coli* terhadap pemberian ekstrak rumput laut *Eucheuma cottonii* yang diduga memiliki kemampuan aktivitas antibakteri?
- 1.2.2 Berapa besar tingkat konsentrasi yang mampu menghambat maupun membunuh pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* terhadap pemberian ekstrak rumput laut *Eucheuma cottonii* ?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan :

- 1.3.1 Untuk mengetahui respon dari bakteri *Escherichia coli* terhadap pemberian ekstrak rumput laut *Eucheuma cottonii* yang memiliki kemampuan aktivitas antibakteri.
- 1.3.2 Untuk mengetahui tingkat konsentrasi yang mampu menghambat maupun membunuh pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* terhadap pemberian ekstrak rumput laut *Eucheuma cottonii*.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah :

- 1.4.1 Menambah informasi tentang respon dari bakteri *Escherichia coli* terhadap pemberian ekstrak rumput laut *Eucheuma cottonii*, yang memiliki kemampuan aktivitas antibakteri dan dapat menjadi alternatif bagi penggunaan obat baru dari bahan alam bahari oleh masyarakat.
- 1.4.2 Menambah informasi tentang konsentrasi yang tepat untuk menghambat maupun membunuh pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dengan pemberian ekstrak rumput laut *Eucheuma cottonii*.

1.5 Hipotesis

Ho: Bakteri *Escherichia coli* tidak menunjukkan respon terhadap pemberian ekstrak Rumput laut *Eucheuma cottonii*

Ha: Bakteri *Escherichia coli* menunjukkan adanya respon terhadap pemberian ekstrak Rumput laut *Eucheuma cottonii*