
UJI EFEKTIVITAS IODIUM YANG BERASAL DARI RUMPUT LAUT (*Eucheuma spinosum*) TERHADAP BAKTERI (*Escherichia coli*) EFFECTIVENESS TEST OF IODIUM FROM SEAWEED (*Eucheuma spinosum*) AGAINST BACTERIA (*Escherichia coli*)

Apri Arisandi^{1,2*}, Akhmad Farid^{1,2}, Rizka Ayu Wulandari², Ratri Diah Muktisari³

¹Program Studi Magister Pengelolaan Sumberdaya Alam, Fakultas Pertanian,
Universitas Trunojoyo Madura

²Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Pertanian,
Universitas Trunojoyo Madura

³Laboratorium Ilmu-Ilmu Dasar, Universitas Trunojoyo Madura
Jl. Raya Telang, PO. Box. 2 Kamal, Bangkalan-Madura

*Corresponding author email: apri_unijoyo@yahoo.com

Submitted: 17 October 2023 / Revised: 14 November 2023 / Accepted: 16 November 2023

<http://doi.org/10.21107/juvenil.v4i4.22676>

ABSTRAK

Berbagai jenis penyakit yang dipicu oleh bakteri dan fungi telah banyak menyebar luas terutama di negara berkembang seperti Indonesia. Penggunaan antibiotik berbahan sintetik seperti ampicilin, kotrimoksazol dan tetrasiklin secara intens dapat menyebabkan kecenderungan terjadinya resistensi galur bakteri patogen. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kandungan iodium yang terdapat rumput laut (*Eucheuma spinosum*) serta efektivitas iodium rumput laut terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. Metode yang digunakan titrasi untuk mengetahui kandungan iodium dalam 50 g sampel dengan pelarut Chloroform (CHCl_3) dan Disc Diffusion Test untuk mengetahui peranannya sebagai antibakteri *Escherichia coli*. Hasil analisa diketahui semakin tinggi kadar iodin atau iodium maka daya hambat bakteri *Escherichia coli* semakin besar dalam 10 μl ekstrak. Kadar iodium pada ekstrak *Eucheuma spinosum* berada pada kisaran 0,38% hingga 1,22%, sedangkan pada Yodor vex (disinfektan hasil pabrik) sebagai kontrol positif sebesar 0,38%, dengan menghasilkan diameter zona hambat yang tinggi.

Kata kunci: *Eucheuma spinosum*, *Escherichia coli*, Antibakteri, Daya hambat.

ABSTRACT

The background of this analysis, various types of diseases triggered by bacteria and fungi have spread widely, especially in developing countries like Indonesia. The intense use of synthetic antibiotics such as ampicillin, co-trimoxazole and tetracyclines can lead to a tendency for resistance to pathogenic bacteria. The purpose of this study was to determine the iodine content in seaweed (*Eucheuma spinosum*) and the effectiveness of seaweed iodine on the growth of *Escherichia coli* bacteria. The method used is Titration to determine the iodine content in 50 g of sample with Chloroform (CHCl_3) solvent and Disc Diffusion Test to determine its role as an antibacterial *Escherichia coli*. The results of the analysis show that the higher the level of iodine or iodine, the greater the inhibition of *Escherichia coli* bacteria in 10 μl of extract. The yield of crude extract of *Eucheuma spinosum* was 21% + 53%, while the iodine content was known by different treatments of 0.38% + 1.22%. The content of iodine levels in *Eucheuma spinosum* seaweed is an effective indicator as an antibacterial for *Escherichia coli*.

Keywords: *Eucheuma spinosum*, *Escherichia coli*, Antibacterial, Inhibition.

PENDAHULUAN

Indonesia mempunyai potensi sumberdaya laut yang luar biasa besar, salah satunya rumput laut tetapi sayang pemanfaatannya masih terbatas untuk diambil agar dan karagenannya.

Diversifikasi produk diharapkan dapat meningkatkan nilai ekonomi, sehingga dalam penelitian ini dilakukan pengujian iodium sebagai antibakteri. Berbagai jenis penyakit yang dipicu oleh bakteri dan fungi telah banyak berjangkit terutama di negara berkembang

seperti Indonesia. Penggunaan antibiotik berbahan sintetik seperti ampisilin, kotrimoksazol dan tetrasiklin secara intens dapat menyebabkan kecenderungan terjadinya resistensi galur bakteri patogen. Penyakit infeksi dan resistensi obat antibakteri merupakan permasalahan yang memerlukan perhatian besar, oleh karena itu perlu dilakukan penelitian mengenai disinfektan dan antiseptik berbahan alami dari tumbuhan sebagai alternatif antimikroba yang tidak menimbulkan efek samping. Hasil penelitian Hafizah *et al.* (2016), mengatakan salah satu biota laut yang bisa dimanfaatkan sebagai bahan obat adalah rumput laut. Indonesia merupakan pemasok utama rumput laut dunia yaitu sekitar 60-70% kebutuhan pasar dunia (Lubis *et al.*, 2013).

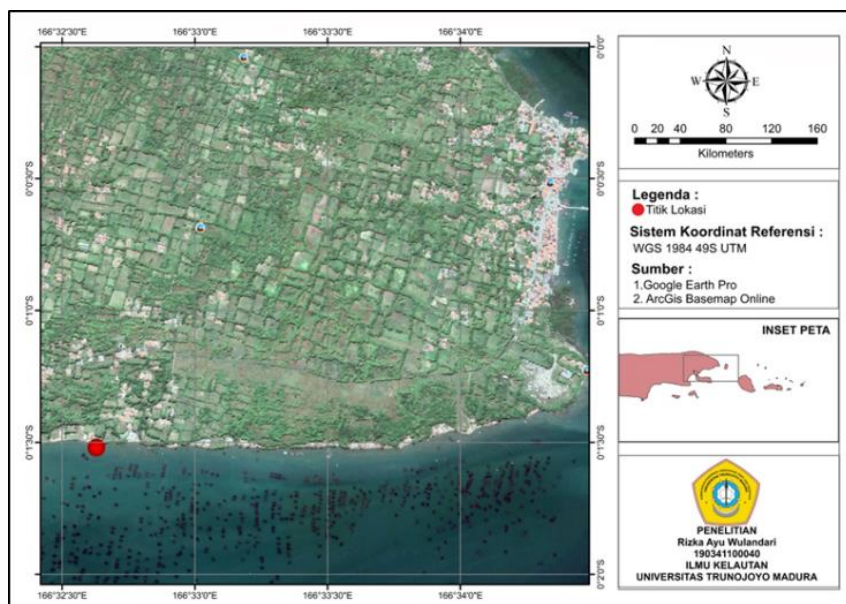
Rumput laut jenis *Eucheuma spinosum* merupakan rumput laut penghasil senyawa keragenan yang mampu membentuk gel yang halus, dan mudah dibentuk atau lunak. Rumput laut *Eucheuma spinosum* juga digunakan sebagai bahan baku makanan karena kaya akan mineral, elemen makro dan mikro, sehingga dapat digunakan sebagai bahan pangan yang fungsional dalam pengembangan produk sumber iodium terbaik. Menurut penelitian Iwada *et al.* (2021), bahwa kadar iodium rumput laut dalam 100g mengandung 409,35 ppm atau 0.0409%.

Bakteri *Escherichia coli* merupakan salah satu jenis bakteri yang dapat dijadikan sebagai indikator pencemaran di perairan yang mampu menimbulkan berbagai jenis penyakit bagi makhluk hidup. Bakteri *Escherichia coli* dapat menyebabkan penyakit diare karena bakteri ini apabila tidak sengaja termakan oleh manusia dapat menyebabkan gangguan saluran pencernaan (Afif *et al.*, 2015). Penelitian ini dilakukan menggunakan bakteri *Escherichia coli* karena diharapkan mendapat informasi serta bukti ilmiah terkait adanya potensi untuk menghambat aktivitas bakteri tersebut dengan adanya kandungan iodium dalam *Eucheuma spinosum*. Tujuan penelitian adalah mengetahui kandungan iodium yang terdapat. Rumput laut (*Eucheuma spinosum*) dan Mengetahui efektivitas iodium rumput laut terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.

MATERI DAN METODE

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli 2022 hingga bulan Oktober 2022 di Laboratorium Dasar Universitas Trunojoyo untuk ekstraksi rumput laut dan untuk uji daya hambat bakteri. Bahan baku rumput laut jenis *Eucheuma spinosum* berasal dari sentra budidaya rumput laut Kecamatan Saronggi, Kabupaten Sumenep yang berada pada koordinat (7°8'3.16"S, 113°52'33.36"E). Peta lokasi penelitian disajikan pada **Gambar 1**.



Gambar 1. Peta lokasi Penelitian

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yakni blender, botol semprot, bunsen, buret, cawan

petri, centrifuge, corong kaca, erlenmeyer, gelas beaker, gelas ukur, gunting, handphone, hot plate, jangka sorong digital, jaring, jarum oce, kertas saring, labu ukur, nampan, oven,

perforator, pinset, pipet tetes, rak tabung reaksi, sanoclave, shaker rotator orbital, spatula, spreader glass, tabung reaksi, dan timbangan digital. Bahan yang digunakan adalah alkohol 70%, alumunium foil, amilum, aquades, Chloroform (CHCl₃), bakteri (*Escherichia coli*), rumput laut (*Eucheuma spinosum*), kapas, kertas buram, kertas label, larutan iodine, NA (Nutrient Agar), Natrium Clorida (NaCl), Natrium Tiosulfat (Na₂S₂O₃), nutrient agar, paper disc, plastik warp, spirtus, tisu, dan Yodor Vex.

Prosedur penelitian Persiapan Sampel

Rumput laut *Eucheuma spinosum*. Sampel yang telah dicuci kemudian akan direndam dalam air kapur. Rumput laut *Eucheuma spinosum* yang telah direndam kemudian dikeringkan pada sinar matahari dengan suhu 45°C selama 3 hari. Sampel yang telah kering kemudian dicuci hingga bersih dari kapur, dan dikeringkan kembali.

Ekstraksi Iodium Rumput Laut

Ekstraksi dilakukan dengan cara menghaluskan 50 gr sampel rumput laut menggunakan blender dan mortar alu. Maserasi dilakukan dengan menggunakan Chloroform 100 ml perbandingan 1:2 (b/v) kemudian di *shaker rotary orbital* selama 72 jam dengan kecepatan 120 rpm. Larutan yang telah disaring kemudian dikeringkan dalam oven dengan waktu yang berbeda beda yaitu: 1 Jam, 3 Jam, 24 Jam, 48 Jam yang ditutup dengan Alumunium foil.

Pengujian Kadar Iodium

Jumlah kadar iodium dihitung dengan menggunakan metode titrasi dengan membuat larutan amilum 1% dan larutan Natrium Tiosulfat. Larutan Na₂S₂O₃ 0.1N dibuat dengan menimbang Na₂S₂O₃ sebanyak 6,25 gr, kemudian menambahkan dengan aquades sebanyak 100 ml menuangkan pada labu ukur dan disimpan pada tempat gelap. Setelah homogen menambahkan 1 ml iodine 0,1N, homogenkan kemudian tambahkan amilum 1% hingga berubah warna dari kuning menjadi kuning kecoklatan sebanyak 5 tetes. pengujian kadar iodine menggunakan titrasi mengacu pada Slamet dan Bambang (2002), yaitu :

$$\text{Angka Yodium} = \frac{\text{ml titrasi (blanko-contoh)}}{\text{ml sampel}} \times N \text{ thio} \times 12,691 \dots \dots \dots (1)$$

$$\text{Kadar Iodium} = \frac{\text{Angka Yodium}}{\text{Berat sampel kering}} \times 100\% \dots (2)$$

Pembuatan Suspensi Bakteri Uji

Suspensi bakteri bakteri uji dilakukan dengan menimbang 0,42 NA dalam 15 ml aquades dengan tetapan 28 gr dalam 1000 ml, setelah itu masukan ke dalam erlenmeyer dan tutup rapat dengan alumunium foil untuk melindungi NA agar tidak tumpah. Media NA kemudian disterilisasi menggunakan sanoclave dengan suhu 121°C selama 30 menit, kemudian tuang pada tabung reaksi sebanyak 5 ml. Kondisi pada saat kultur bakteri berlangsung dapat dipastikan telah steril. Menurut Indrianto (1990), perhitungan media Na dengan rumus pengenceran berikut.

$$V1 \cdot M1 = V2 \cdot M2 \dots \dots \dots (3)$$

Pengujian Daya Hambat Antibakteri *Escherichia coli*

Pengujian daya hambat antibakteri iodium yang berasal dari rumput laut dilakukan dengan tujuan membuktikan penghentian aktivitas bakteri *Escherichia coli* dengan memfilter ekstrak rumput laut dengan larutan kontrol menggunakan Yodor Vex. Menurut Hafizah et al. (2016), bahwa pengujian pengamatan aktivitas bakteri dilakukan dengan menambahkan media agar sebanyak 15 ml ke dalam cawan petri dan ratakan menggunakan spreader, biakan bakteri diambil dan dihomogenkan dengan media agar. Cawan petri yang berisi bakteri uji dan diekstrak senyawa antibakteri diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C. Menurut Kumesan et al. (2013) perhitungan daya hambat menggunakan persamaan berikut;

$$\text{Diameter Zona Hambat} = \frac{(D1-Dp)+(D2-Dp)}{2} \dots (4)$$

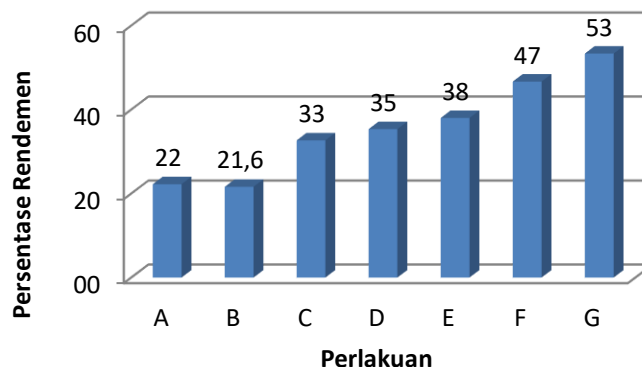
Analisa Data

Analisa lanjutan data yakni dilakukan uji statistika pada analisa daya hambat aktivitas antibakteri *Escherichia coli* menggunakan analisa ragam *One Way* (ANOVA). Uji ragam dengan selang kepercayaan 5% menggunakan *Software* SPSS, apabila hasil uji pada RAL (Rancangan Acak Lengkap) menunjukkan beda nyata dilakukan uji lanjut dengan Duncan 5%. Kategori : Sig <0,5 = berbeda nyata, sedangkan Sig >0,5 = tidak berbeda nyata.

HASIL DAN PEMBAHASAN
Ekstraksi *Eucheuma spinosum*

Ekstraksi rumput laut (*Eucheuma spinosum*) dilakukan dengan beberapa perlakuan untuk

meghasilkan ekstrak dengan kandungan kadar iodium terbaik. Hasil perhitungan rendemen ekstrak uji antibakteri *Eschericia coli* dapat dilihat pada **Gambar 2**.



Gambar 2. Hasil Rendemen Ekstrak rumput laut dengan pelarut Chloroform

Dimana, A: Ekstrak Percobaan 1a; B: Ekstrak Percobaan 1b; C: Ekstrak Percobaan 2a; D: Ekstrak Percobaan 2b; E: Ekstrak Percobaan 2c; F: Ekstrak Percobaan 3a; G: Ekstrak Percobaan 3b

Analisa bahan baku *Eucheuma spinosum* dilakukan meliputi analisa rendemen, dan iodium. Pelarut Chloroform (CHCl₃) yang digunakan ditentukan dengan dalam 50 gr sampel hingga titik terendamnya sampel yakni 100 ml pelarut. Hasil ekstraksi *Eucheuma spinosum* yang telah dilakukan dengan metode maserasi kinetik dari berat sampel kering hingga menghasilkan rendemen ekstrak kasar, ekstrak berwarna kuning keputihan. Berdasarkan Gambar 2 diketahui bahwa dalam per 50 gr ekstrak kasar sampel terdapat rendemen kisaran 21,6% hingga 53%. Menurut penelitian Mardiah *et al.* (2014) bahwa dalam per 50 gr ekstrak kasar menghasilkan 9,17% per gram ekstrak kasar. Perlakuan A hingga Perlakuan E merupakan hasil supernatant dari sentrifuge, kemudian pada perlakuan F dan G hasil evaporasi dengan oven dengan suhu 44°C perbedaan perlakuan tersebut yang menjadikan hasil rendemen yang berbeda. Proses maserasi perlakuan A hingga perlakuan E dipengaruhi adanya zat pengotor atau bahan lainnya yang masih tercampur dalam proses ekstraksi. Menurut Ghomi dan Ghasemzadeh (2011) dalam Maligan *et al.* (2016). Rendemen suatu ekstrak dipengaruhi oleh adanya beberapa faktor eksternal yakni metode ekstraksi yang dipilih, pelarut yang digunakan, rasio perbandingan pelarut, suhu, waktu.

Rendemen ekstrak fraksi kloroform lebih besar dari pada rendemen fraksi lainnya. Hasil rendemen ini diduga bahwa kandungan golongan senyawa yang bersifat semipolar dalam rumput laut *Eucheuma spinosum* lebih banyak dari pada senyawa polar dan nonpolar. Rendemen terbaik ada di percobaan F dan percobaan G. Hal ini terjadi dipengaruhi oleh adanya faktor suhu lingkungan dan penyimpanan. Ekstrak maserasi apabila semakin rendah suhu dan lama penyimpanan ekstrak maka rendemen semakin rendah, sedangkan pada oven ekstrak akan baik apabila dengan suhu konstan 40°C maka rendemen akan tinggi (Baroroh, 2017).

Senyawa Bioaktif Antibakteri Ekstrak *Eucheuma spinosum*

Senyawa bioaktif antibakteri peneliti menggunakan kadar iodium sebagai bahan penentu zona hambat. Analisa pengujian iodin dilakukan dengan perlakuan Ekstrak Sentrifuge, Ekstrak Murni, Ekstrak di Oven, dan Yodor vex. Ekstrak yang digunakan untuk antibakteri tidak tercampur dengan bahan lainnya bahkan bahan pengotor. Hasil penyaringan ekstrak menggunakan kertas saring dilakukan untuk memisahkan serat kasar dengan iodin, berat yang dihasilkan juga adalah berat basah. Uji kadar iodium menggunakan titrasi, hasil perhitungan disajikan pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Jumlah Kadar Iodium Ekstrak *Eucheuma Spinosum*

Perlakuan	Angka Iodium	Kadar Iodium% per 50g bahan
A	0.19	0.38
B	0.18	0.36
C	0.18	0.36
D	0.37	0.74
E	0.42	0.84
F	0.51	1.02
G	0.51	1.02
H	0.61	1.22
I	0.13	0.25
J	0.19	0.38

Sumber : Data Peneliti (2022).

Dimana, A: Ekstrak Murni; B: Ekstrak Sentrifuge 1x; C: Ekstrak Sentrifuge 2x; D: Ekstrak Oven 30 mnt; E: Ekstrak Oven 1 Jam; F: Ekstrak Oven 3 Jam; G: Ekstrak Oven 24 Jam; H: Ekstrak Oven 48 Jam; I: Ekstrak Oven 72 Jam; J: Yodor Vex

Hasil analisa pada Tabel 1 diperoleh kadar Iodium pada ekstrak *Eucheuma spinosum* berada pada kisaran 0,38% hingga 1,22%, sedangkan pada Yodor vex (disinfektan hasil pabrik) yang sebagai kontrol positif sebesar 0,38%. Rumpun laut (*Eucheuma spinosum*) memiliki kandungan Iodium tinggi karena air laut mengandung Iodium tinggi (Susanto dan Widyaningsih, 2004). Menurut Winarmo (1990), bahwa rumput laut merah mengandung Iodium sebesar 0,1-1%, menurut Kasim (2004), tepung Rumpun laut mengandung 0,15%, dan menurut Ayu (2007), *E. spinosum* mengandung Kadar Iodium sebesar 409,35 ppm atau 0,0409%. Hal ini yang memperkuat penelitian ini bahwa kadar Iodium di daerah Sumenep cukup tinggi apabila telah dievaporasi.

Kadar Iodium pada ekstrak sentrifuge diperoleh dari supernatan dengan kecepatan 3000 rpm. Perbandingan ekstrak Iodin dengan Yodor Vex masih lebih tinggi bahan disinfektan pabrik atau Yodor vex. Hal ini dipengaruhi karena masih adanya bahan pengotor atau bahan lainnya yang masih tercampur. Perlunya analisa lanjutan untuk memperoleh hasil senyawa bioaktif berupa Iodium yang terbaik.

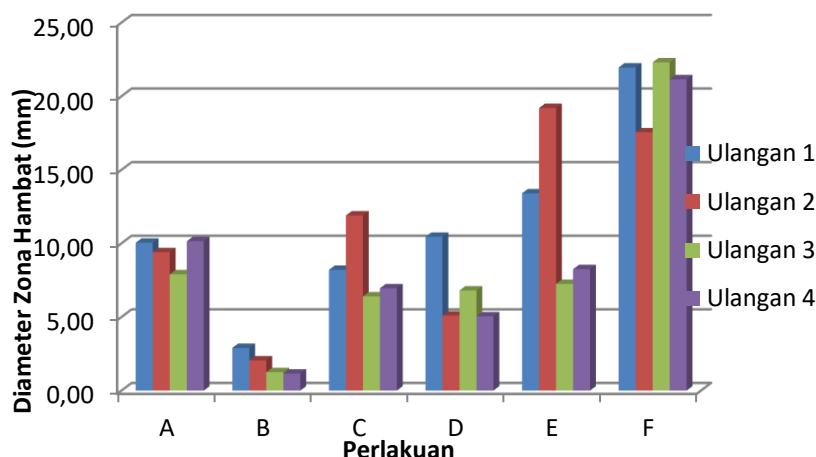
Berdasarkan **Tabel 1** menunjukkan bahwa ekstrak telah adanya pengembangan untuk memperoleh hasil Iodin terbaik. Pengembangan perlakuan untuk menghasilkan Iodium terbaik, diantaranya: sentrifuge 1x; sentrifuge 2x, Ekstrak murni, Ekstrak oven (30 menit, 1 Jam, 24 jam, 48 jam, dan 72 jam). Terjadinya perubahan nilai kadar Iodium, untuk

ekstrak sentrifuge 0,36%, dilakukan perlakuan beda sentrifuge 1x dan sentrifuge 2x namun, hasilnya sama yang menjadikan supernatan yang diperoleh setelah ekstrak tidak ada bahan pengotor. Hasil evaporasi dikembangkan menggunakan oven dengan kisaran nilai konsentrasi kadar Iodium adalah 0,38% hingga 1,22%. Tabel 1 menunjukkan bahwa semakin lama masa evaporasi dalam suhu 40°C, maka kadar Iodium semakin tinggi.

Penelitian yang menggunakan perlakuan oven menghasilkan konsentrasi yang tinggi karena Iodium memiliki sifat polar sehingga sifat tersebut dapat larut dengan pelarut Chloroform. Menurut penelitian Baroroh (2017), bahwa adanya pegadukan yang semakin lama pada proses maserasi menyebabkan terjadinya peningkatan osmosis antara bahan dengan pelarut yang mengakibatkan penetrasi pelarut ke dalam jaringan tumbuhan lewat efek kapiler sehingga kelenjar sel tumbuhan yang dapat mudah rusak sehingga menghasilkan Iodium yang tinggi. Ekstrak pada suhu 72 jam kadar Iodin mulai menurun, seiring bertambahnya waktu dengan kondisi suhu yang tinggi akan menyebabkan senyawa Iodium akan rusak.

Uji Antibakteri Bakteri *Escherichia coli*

Uji aktivitas antibakteri merupakan metode pengujian yang dilakukan untuk mengetahui kemampuan suatu bahan dalam menghambat pertumbuhan bakteri. Aktivitas antibakteri dilakukan dengan membandingkan antar perlakuan oven dengan waktu yang berbeda yakni 1 jam, 3 jam, 24 jam, 48 jam, kemudian Yodor Vex (kontrol positif), dan aquades (kontrol negatif). Perlakuan tersebut dipilih karena berdasarkan analisa senyawa Iodium perlakuan oven paling besar. Hasil perhitungan dapat diketahui pada **Gambar 3**.



Gambar 3. Hasil Pengukuran Daya Hambat Bakteri *Escherichia coli*

Dimana, A: Yodor vex; B: Aquades; C: ekstrak oven 3 jam; D: Ekstrak oven 1 jam; E: Ekstrak oven 24 jam; F: Ekstrak oven 48 jam

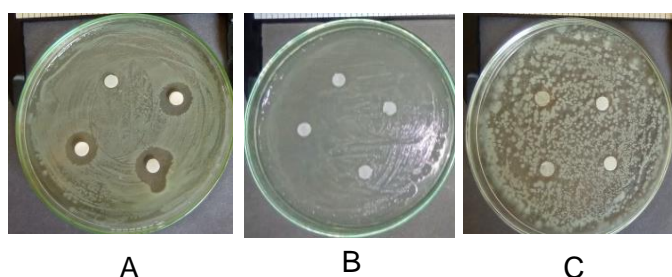
Hasil penelitian yang ditunjukkan pada **Gambar 3** menunjukkan bahwa pemberian ekstrak dengan perlakuan 48 jam adalah ekstrak dengan daya hambat tinggi rerata sebesar 20,74 mm dengan kategori sangat kuat, sedangkan kategori lemah ada pada kontrol negatif yakni aquades dengan rerata 1,84 mm kategori lemah. Daya hambat dengan perlakuan oven 48 Jam lebih besar dibandingkan yodor vex bahan disinfektan dari pabrik yang sebagai kontrol positif. Pengujian daya hambat dilakukan dengan cara membuat Na steril, meletakkan *paper disc* di permukaan media, dan memipet ekstrak dengan ukuran 10µl. Peningkatan aktivitas zona hambat dipengaruhi oleh besarnya konsentrasi pada masing-masing ekstrak. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka semakin besar diameter zona bening di sekitar kertas cakram.

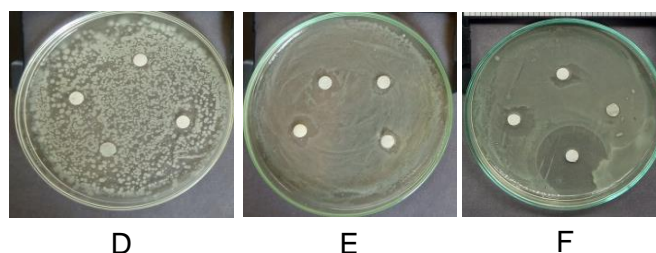
Menurut penelitian Hanapi *et al.* (2013), bahwa, senyawa bioaktif yang terdapat pada ekstrak memiliki sifat antibakteri, semakin banyak konsentrasi ekstrak maka kemampuan untuk menghambat bakteri akan semakin besar. Antimikroba bersifat bakteriostatik apabila senyawa antimikroba tersebut hanya mampu

menghambat pertumbuhan bakteri apabila bakteri tersebut terus meningkat yang ditandai dengan berkurangnya diameter zona hambat.

Analisa uji daya hambat karakteristik dari 6 perlakuan terhadap sampel ekstrak Chlorofom *Eucheuma spinosum* diperoleh diameter zona bening terhadap bakteri *Escherichia coli* sebesar $20,74 \pm 1,84$ mm, dengan artian zona hambat dari ekstrak *Eucheuma spinosum* sangat tinggi dan efektif, sedangkan menurut penelitian Hafizah *et al.* (2016), bahwa ekstrak rumput laut dengan pelarut metanol terhadap bakteri *E.coli* adalah $6,46 \pm 0,90$ mm.

Hasil yang diperoleh juga menunjukkan bahwa ekstrak *Eucheuma spinosum* yang dilanjutkan dengan penguapan pada suhu oven, yaitu pada suhu 40°C selama 48 jam masih menunjukkan adanya daya hambatan dengan terbentuknya zona bening disekitar kertas cakram. Hal ini disebabkan karena pada suhu 40°C bukan merupakan suhu atau pemanasan yang tergolong tinggi, sehingga tidak merusak kandungan metabolit sekunder pada ekstrak alga merah yang dapat berpengaruh pada diameter daya hambatan. Hasil zona hambat tampak pada **Gambar 4**.





Gambar 4. Hasil Uji daya Hambat Bakteri

Analisa Statistika Data

Aktivitas antibakteri pada rumput laut merah *Eucheuma spinosum* terhadap bakteri *Escherichia coli* Analysis of one-way Variance

(ANOVA). Adanya perbedaan dilakukan uji lanjut Duncan Multiple Range Test (DMRT) pada taraf signifikansi 5 % ($p < 0.05$). Hasil analisa menggunakan software SPSS, dapat dilihat pada Tabel 2 dan Tabel 3.

Tabel 2. Hasil Uji Oneway ANOVA

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	795.622	5	159.124	19.413	.000*
Within Groups	147.541	18	8.197		
Total	943.162	23			

Sumber : Data Peneliti (2022).

Hasil uji oneway anova berdasarkan Tabel 2 bahwa nilai signifikannya $< 0,5$ Hal ini menunjukkan adanya perbedaan nyata sebesar 0,000. Hasil uji signifikan variansi ANOVA yang menunjukkan $F = 19.413$ dengan nilai beda nyata antar perlakuan terhadap

bakteri *Escherichia coli* sehingga perlu adanya pengujian untuk uji lanjut. Pengujian lanjutan dilakukan untuk mengetahui perlakuan yang paling terkecil, hasil Uji Duncan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Duncan, Uji BNT

Perlakuan	N	Subset			
		1	2	3	4
B	4	1.8375			
D	4		6.8500		
C	4		8.3625	8.3625	
A	4		9.3750	9.3750	
E	4			12.0250	
F	4				20.7375
Sig.		1.000	.253	.103	1.000

Sumber : Data Peneliti (2022).

Berdasarkan hasil pengujian Duncan terhadap beberapa perlakuan tersebut merupakan prosedur pengujian perbedaan diantara rata-rata perlakuan. Penentuan perlakuan terbaik dapat diketahui dengan melihat perlakuan yang memberikan nilai rata-rata tertinggi. Hasil uji duncan terhadap rata-rata zona hambat terhadap bakteri *Escherichia coli* menunjukkan perlakuan ekstrak oven 48 jam merupakan rata-rata tertinggi dengan notasi huruf yang berbeda. Hasil analisa Duncan pada Tabel 3 bahwa perbedaan letak kolom nilai subset menunjukkan adanya tingkat perbedaan antar varian. Nilai yang terletak di kolom subset yang sama menunjukkan tidak adanya perbedaan yang signifikan antara perlakuan. Perlakuan ekstrak oven 48 jam memiliki rata-rata

perlakuan tertinggi yakni 20,73775, dapat disimpulkan bahwa ekstrak yang di oven 48 jam pada suhu 40°C adalah mempunyai kandungan iodium tertinggi dan memiliki zona hambat terbaik untuk antibakteri *Escherichia coli* dan dapat dikembangkan apabila digunakan untuk bahan antiseptik.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kadar iodium ekstrak Rumput laut (*Eucheuma spinosum*) berada pada kisaran 0,38% hingga 1,22%, iodium tertinggi terdapat pada perlakuan ekstrak oven 48 jam sebesar 1,22%. Ekstrak Rumput laut (*Eucheuma spinosum*) yang memiliki kandungan iodium dan zona hambat terhadap pertumbuhan bakteri

Escherichia coli yakni kisaran 1,84 mm hingga 20,74 mm. Ekstrak dengan oven 48 jam dapat menghambat aktivitas antibakteri yang paling dominan dibandingkan Yodor vex (kontrol positif).

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih kami sampaikan kepada (Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat) LPPM Universitas Trunojoyo Madura yang telah membiayai pelaksanaan penelitian kami melalui hibah penelitian grup riset, sehingga penelitian ini berjalan dengan lancar.

DAFTAR PUSTAKA

- Afif, F., Erly, E., dan Endrinaldi, E. (2015). Identifikasi Bakteri *Escherichia Coli* pada Air Minum Isi Ulang yang Diproduksi Depot Air Minum Isi Ulang di Kecamatan Padang Selatan. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 4(2), 376–380.
- Ayu, A. G. (2007). *Fortifikasi Rumput Eucheuma Spinosum untu pembuatan Mi Basah* : universitas Brawijaya. Malang.
- Baroroh, U. (2017). *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Rumput Laut Merah (Eucheuma Cottonii) Pada Bakteri Escherichia Coli Dan Staphylococcus Aureus (Kajian Pengaruh Suhu Dan Lama Waktu Ekstraksi)* (Doctoral dissertation, Universitas Brawijaya).
- Ghomi, J, S, Ghasemzadeh, M, A. (2011). Ultra-sound-assisted synthesis of dihydro-pyrimidine-2-thiones. *J. Serb. Chem. Soc.* 76(5), 679-684
- Hafizah, M. A. A., Sari, N. I., dan Leksono, T. (2016). Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Rumpu Laut (*Eucheuma cottonii*) terhadap Bakteri *Bacillus cereus* dan *Pseudomonas aeruginosa*. *Jurnal Perikanan*, 1-9.
- Hanapi, A., Fasya, A. G., Mardiyah, U., dan Miftahurrahmah, M. (2013). Uji Aktivitas Antioksidan dan Antibakteri Ekstrak Metanol Alga Merah *Eucheuma Spinosum* Dari Perairan Wongsorejo Banyuwangi. *ALCHEMY*.
- Hapsari, A. (2008). *Pengaruh Penambahan Tepung Rumput Laut Eucheuma Spinosum Terhadap Kualitas Bakso Ikan Gabus (Ophiocephalus striatus)* (Doctoral dissertation, Universitas Brawijaya).
- Indrianto, A. (1990). *Kultur Jaringan Tumbuhan*. Universitas Gadjah Mada: Yogyakarta.
- Iwada, M., Sumarto, S., dan Dewita, D. (2021). Pengaruh Fortifikasi Rumput Laut (*Eucheuma spinosum*) terhadap Mutu Pekdos. *Berkala Perikanan Terubuk*, 49(2), 1033-1041.
- Kasim, S. R. (2004). Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Dan Lamanya Waktu Pemberian Rumput Laut *E. Cottoni* Terhadap Kadar Lipid Serum Darah Tikus: Universitas Brawijaya. Malang.
- Kumesan, Paulina, Yamlean, Supriati. (2013). Formulasi dan Uji Aktifitas Gel Antijerawat Ekstrak Umbi Bakung (*Crinum asiaticum L.*) terhadap Bakteri *Stafhylococcus aureus* Secara in Vitro. *Jurnal Program Studi FMIPA. Unsrat. Manado*.
- Lubis, Y. M., Erfiza, N. M., Ismaturrahmi, I., dan Fahrizal, F. (2013). Pengaruh Konsentrasi Rumput laut (*Eucheuma cottonii*) dan Jenis Tepung pada Pembuatan Mie Basah. *Rona Teknik Pertanian*, 6(1), 413-420.
- Maligan, J. M., Widayanti, V. T., dan Zubaidah, E. (2016). Identifikasi Senyawa Antimikroba Ekstrak Mikroalga Laut Tetraselmis chuii (Kajian Metode Ekstraksi Maserasi, Jenis Pelarut, dan Waktu Ekstraksi). *Jurnal Teknologi Pertanian*, 16(3), 195-206.
- Mardiyah, U., Fasya, A. G., Fauziyah, B., dan Amalia, S. (2014). Ekstraksi, uji aktivitas antioksidan dan identifikasi golongan senyawa aktif alga merah *Eucheuma spinosum* dari perairan Banyuwangi. *Alchemy*, 3(1), 39-46.
- Mycek, M. J. (2001). *Farmakologi ; Ulasan Bergambar Edisi 2*. Widya Medika. Jakarta.
- Slamet, S., dan Bambang, H. (2002). *Prosedur Analisa Untuk Bahan Makanan Dan Pertanian*. Yogyakarta: Liberty.
- Susanto, H., dan Widyaningtyas, D. (2004). *Dasar-dasar Ilmu Pangan dan Gizi*. Akademika. Yogyakarta.
- Utama, P. (2018). *Variasi rasio sampel dan silika gel dalam isolasi steroid dan triterpenoid alga merah Eucheuma spinosum dengan kromatografi kolom basah* (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim).