



Uji Antibakteri Getah Pepaya (*Carica Papaya L.*) dan Getah Jarak (*Jatropha Curcas L.*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Patogen Pada Air

ULFA TRIYANI A. LATIF

Jurusan Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Alauddin Makassar
Jl. Sultan Alauddin 36 Samata, Kab. Gowa 92113
email: fatimah_azzahra03@yahoo.com

ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian uji antibakteri getah pepaya (*Carica papaya L.*) dan getah jarak (*Jatropha curcas L.*) terhadap pertumbuhan bakteri patogen pada air yaitu *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui potensi antibakteri pada getah pepaya (*Carica papaya L.*) dan getah jarak (*Jatropha curcas L.*) terhadap bakteri patogen pada air. Uji antibakteri sendiri dilakukan dengan menggunakan metode difusi agar pada medium Nutrient Agar dengan masa inkubasi 1 x 24 jam, 2 x 24 jam dan 3x 24 jam. Hasil penelitian pada getah jarak pagar (*Jatropha curcas L.*) dengan masa inkubasi 3 x 24 jam menunjukkan bahwa zona hambat yang terbentuk paling besar pada konsentrasi 30 % untuk bakteri *Staphylococcus aureus* dengan zona hambatan 10,5 mm. Sedangkan pada getah pepaya (*Carica papaya L.*) zona hambat yang terbentuk 2 mm pada semua konsentrasi pada masa inkubasi 3 x 24 jam. Dari hasil penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa getah pepaya (*Carica papaya L.*) dan getah jarak (*Jatropha curcas L.*) bersifat bakteristatik.

Kata Kunci: antibakteri, getah jarak (*Jatropha curcas L.*), getah pepaya (*Carica papaya L.*)

PENDAHULUAN

Air merupakan kebutuhan vital bagi manusia, sekitar 168 juta penduduk Indonesia (52-60%) belum mendapatkan akses terhadap air bersih dan sanitasi. Akibatnya, di beberapa daerah air menjadi barang eksklusif. Masyarakat harus membeli dengan harga yang mahal untuk mendapatkan 1 liter air bersih (Haristy, 2006). Data Kementerian Lingkungan Hidup menyebutkan, potensi sumber daya air di Indonesia diperkirakan 15.000 m³/kapita/tahun (Panji, 2005). Pusat-pusat pengolahan air perkotaan atau “municipal water treatment” ukuran skala besar, mengolah air dengan cara menambahkan senyawa kimia penggumpal (coagulants) ke dalam air kotor yang akan diolah. Partikel-partikel yang berada di dalam air, akan saling berdempetan menjadi suatu gumpalan yang lebih besar lalu mengendap. Setelah itu air di bagian atas yang bersih dipisahkan untuk digunakan keperluan sehari-hari. Namun demikian, zat kimia penggumpal yang baik tidak mudah dijumpai di berbagai daerah terpencil, dan harganya cukup mahal (Winarno, 2005).

Air minum harus memenuhi syarat fisik yaitu air tidak berwarna, air tidak berbau, air tidak berbau, suhu $\pm 25^{\circ}$ C, dan air harus jernih. Syarat kimia yaitu air tidak boleh mengandung racun (arsen, barium, cadmium, chromium, lead (timah hitam), mercury (air raksa), nitrate (nitrat), selenium, silver (perak), sulfate, besi, tembaga, chlorida, fluor (Sutrisno, 2004). Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 416 Tahun 1990 salah satu syarat mikrobiologis air minum adalah bebas dari kuman-kuman patogen, kuman parasitik dan perkiraan terdekat jumlah bakteri golongan coli (Daud, 2005). Oleh karena itu, PDAM menggunakan kaporit untuk membunuh bakteri patogen dalam air. Kandungan klorin yang terdapat pada kaporit juga diatur dalam PP No. 22 Tahun 2001 yaitu sebesar 0,03 ppm (mg/L) (Daud, 2005).. Penggunaan bahan kimia kaporit ($\text{Ca}(\text{OCl})_2$) oleh PDAM secara terus menerus akan menyebabkan gangguan fungsi ginjal dan merusak vitamin B, C, E dalam tubuh. Selain itu zat klorin yang terdapat pada kaporit juga merupakan zat berbahaya, karena zat tersebut lebih baik digunakan sebagai pemutih.



Sedangkan jika bereaksi dengan asam dari tumbuhan yang membusuk akan terbentuk trihalomethans (THMs) yang bersifat karsinogen. Hal tersebut dapat menyebabkan berbagai penyakit seperti lever, ginjal, gangguan pernapasan, tensi darah rendah dan cacat lahir. Juga menyebabkan pengendapan kolesterol dalam darah dan stroke (Daud, 2005).

Salah satu alternatif yang tersedia secara lokal adalah penggunaan koagulan alami dari tanaman yang dapat diperoleh di sekitar kita. Berdasarkan hasil penelitian Resna (2013) tentang uji aktivitas anti bakteri getah pepaya (*Carica papaya* L) terhadap bakteri uji yang diisolasi dari jerawat, menunjukkan bahwa getah pepaya mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes* sebesar 2,87 mm. Sedangkan penelitian Kaswan (2013) tentang pengaruh getah tumbuhan jarak (*Jatropha curcas* L) terhadap pertumbuhan *Streptococcus* hasil isolasi pasca pencabutan gigi, menunjukkan getah jarak memiliki daya hambat sebesar 12,73 mm.

Getah pepaya (*Carica papaya* L) dan tumbuhan jarak (*Jatropha curcas* L) dipilih sebagai bahan penelitian, karena sangat mudah diperoleh dan dapat digunakan di daerah pedesaan yang banyak ditumbuhi pohon pepaya dan jarak pagar. Penelitian tentang manfaat getah Getah pepaya (*Carica papaya* L) dan tumbuhan jarak (*Jatropha curcas* L) terhadap bakteri merugikan pada air masih sangat sedikit, sehingga peneliti berharap penelitian ini bisa menjadi cikal bakal penelitian selanjutnya agar bisa menggantikan fungsi kaporit dalam penjernihan air minum sehingga tidak membahayakan masyarakat yang mengkonsumsinya.

METODE

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui efektifitas Getah pepaya (*Carica papaya* L) dan tumbuhan jarak (*Jatropha curcas* L) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi informasi ilmiah tentang kegunaan Getah pepaya (*Carica papaya* L) dan tumbuhan jarak (*Jatropha*

curcas L), sehingga dapat diaplikasikan dalam masyarakat. Dengan demikian dapat mengurangi ketergantungan dalam menggunakan kaporit, pada pengolahan air bersih terutama untuk kebutuhan air minum.

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen kuantitatif yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan efektifitas getah pepaya (*Carica papaya* L) dan getah Jarak (*Jatropha curcas* L) sebagai antibakteri koliform dari air. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan dan 3 kali ulangan dengan rincian perlakuan sebagai berikut:

1. A = 10 % getah pepaya atau jarak pagar (5 ml getah pepaya atau jarak pagar + 45 ml NaCl fisiologis)
2. B = 20 % getah pepaya (10 ml getah pepaya atau jarak pagar + 40 ml NaCl fisiologis)
3. C = 30 % getah pepaya (15 ml getah pepaya atau jarak pagar + 35 ml NaCl fisiologis).

Alat-alat yang akan digunakan dicuci bersih lalu dibilas dengan air suling, kemudian alat-alat gelas disterilkan dengan menggunakan oven pada suhu 180°C selama 2 jam. Alat-alat logam disterilkan dengan cara dipijarkan menggunakan lampu spiritus. Bahan-bahan seperti aquades dan medium disterilkan dengan menggunakan autoklaf pada suhunya 121° C, tekanan 2 atm selama 15 menit. Sebelum disterilkan, bahan-bahan tersebut disaring terlebih dahulu.

Uji Efektifitas Getah Pepaya sebagai antimikroba

1. Preparasi Getah pepaya dan getah jarak
2. Preparasi bakteri koliform uji

Cara kerja penanaman isolat *E. coli* pada Nutrien Agar (NA) dilakukan sesuai dengan Metode Kirby-Bauer yang telah dimodifikasi (Panagan, 2009). Dari biakan murni bakteri isolat *E. coli* dan *Staphylococcus aureus* yang telah diremajakan, sebanyak 3 ose diinokulasikan ke dalam NaCl fisiologis steril sebanyak 10 ml, kemudian diinkubasikan pada suhu 37°C selama 1 jam hingga didapatkan kekeruhan setara dengan Mc Farland 0,5 (kandungan 108 sel/ml). Sebanyak 1 ml Kultur



E. coli dituang pada media NA. Media digoyang-goyangkan agar bakteri merata pada permukaan media. Media didiamkan selama 15-30 menit di dalam *Laminar Flow* agar bakteri terserap seluruhnya ke dalam agar dan memadat.

Uji daya hambat getah pepaya dan getah jarak terhadap bakteri koliform. Uji daya hambat masing-masing bakteri asam laktat terhadap bakteri *E. coli* dan *S. aureus* dilakukan dengan metode uji Kirby-Bauer menggunakan kertas cakram. Kertas cakram dibuat dari kertas saring Whatman dengan cara mengguntingnya dengan alat pembolong kertas sehingga didapatkan kertas cakram dengan diameter 6 mm. Secara aseptik, kertas cakram yang sudah disterilkan direndam di dalam suspensi getah pepaya yang telah disiapkan selama 30 menit. Kertas cakram diambil dengan menggunakan pinset steril dan diletakkan di tengah permukaan medium uji

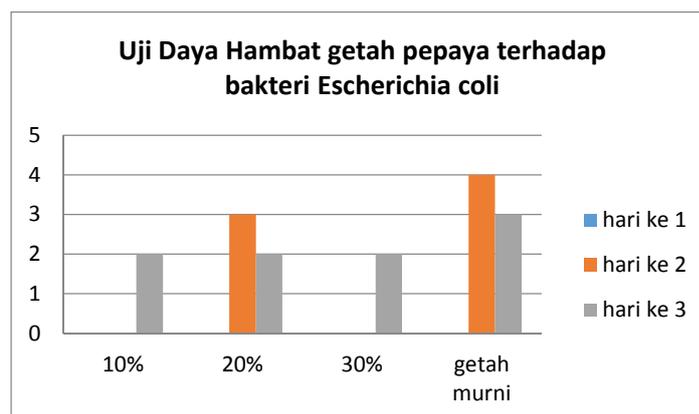
aktivitas antibakteri (medium NA + bakteri uji yang telah disiapkan sebelumnya). Kemudian diinkubasi selama 1 x 24 jam, 2 x 24 jam dan 3 x 24 jam pada suhu 37°C. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak tiga kali. Setelah masa inkubasi selesai, dilakukan pengamatan terhadap zona bening yang terbentuk dan diukur diameternya. Perlakuan yang menunjukkan adanya sifat antibakteri ditunjukkan dengan adanya zona bening.

Analisis Data. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik inferensial dengan menggunakan uji *One – Way ANOVA* dan di lanjutkan dengan *LSD Post Hoc Test* uji lanjutan beda nyata terkecil atau *Least Signifikan Different* untuk mengetahui lebih lanjut perbedaan yang terjadi antar perlakuan dengan menggunakan program *Statistical Product and Service Solutions (SPSS) for Microsoft Windows release 21* dan $p < 0,05$ dipilih sebagai tingkat minimal signifikasinya.

HASIL

Tabel 1. Hasil Pengamatan Uji Daya Hambat pada Getah Pepaya (*Carica papaya L*) pada bakteri *Escherichia coli*

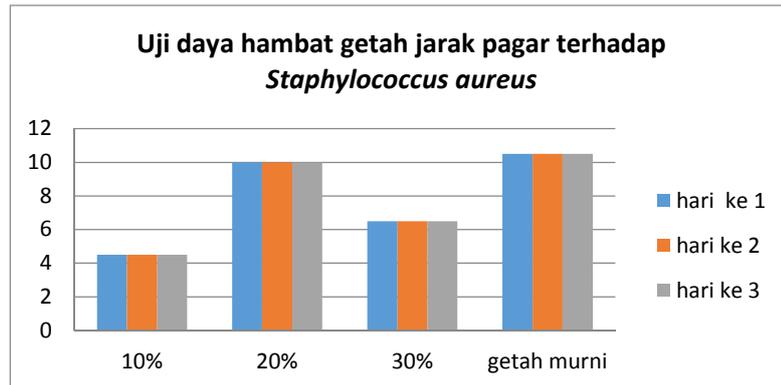
Hari	Konsentrasi			Getah Murni
	10%	20%	30%	
1	-	-	-	-
2	-	3 mm	-	4 mm
3	2 mm	2 mm	2 mm	3 mm



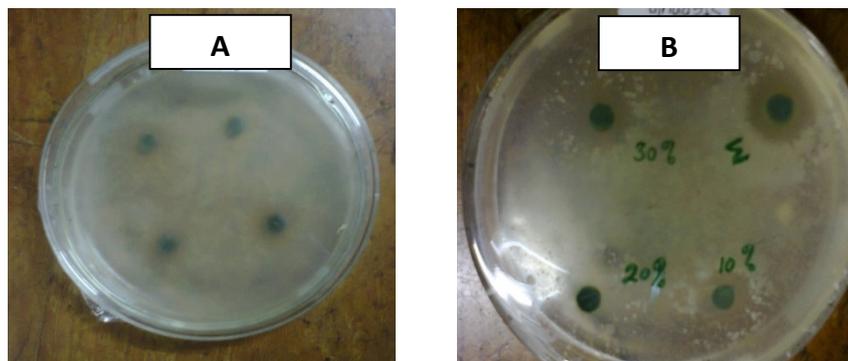
Gambar 1. Uji Daya Hambat pada Getah Pepaya (*Carica papaya L*) pada bakteri *Escherichia coli*

Tabel 2. Hasil Pengamatan Uji Daya Hambat Pada Getah Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*

Hari	Konsentrasi 10%	20%	30%	Getah Murni
1	4,5 Mm	10 Mm	6,5 Mm	10,5 Mm
2	4,5 Mm	10 Mm	6,5 Mm	10,5 Mm
3	4,5 Mm	10 Mm	6,5 Mm	10,5 Mm



Gambar 2. Uji Daya Hambat Getah Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L) Pada bakteri *Staphylococcus aureus*



Gambar 3. Hasil Pengamatan Uji Daya Hambat pada Getah Pepaya (*Carica papaya* L) pada bakteri *Escherichia coli* (A) dan Hasil Pengamatan Uji Daya Hambat pada Getah Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* (B).

PEMBAHASAN

Uji aktivitas antibakteri merupakan metode pengujian yang dilakukan untuk mengetahui kemampuan suatu bahan dalam menghambat pertumbuhan bakteri. Pengujian aktivitas antibakteri dilakukan terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* (gram positif) dan *Escherichia coli* (gram negatif) dengan metode difusi agar. Penentuan efektivitas antibakteri dilakukan berdasarkan perbandingan diameter zona hambat yang muncul disekitar *paper disk*

yang telah diberikan zat antibakteri berupa sampel getah yang telah disiapkan.

Uji aktivitas antibakteri getah pepaya dilakukan terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* dengan variasi konsentrasi 10%, 20% dan 30% serta ditambahkan getah murni. Hasil uji aktivitas antibakteri getah pepaya ditunjukkan dengan melihat jelas perbedaan diameter zona hambat pada setiap bakteri uji yang digunakan dapat dilihat pada tabel 1 dan 2, sedangkan untuk mengetahui besar zona hambatnya dapat



dilihat pada Gambar 3. Getah pepaya lebih efektif menghambat pertumbuhan bakteri gram negatif. Fenomena ini ditunjukkan oleh luasnya zona bening yang terbentuk pada hari ke 3 pada bakteri *Escherichia coli*. Pada hari 1 dan 2 zona bening belum terbentuk. Melihat zona bening yang terbentuk tidak terlalu luas, maka perlu penelitian lebih lanjut tentang getah pepaya agar bisa digunakan sebagai bahan untuk menggantikan fungsi kaporit.

Selanjutnya uji aktivitas antibakteri getah jarak pagar dilakukan terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* dengan variasi konsentrasi 10%, 20% dan 30% serta ditambahkan getah murni. Hasil uji aktivitas antibakteri getah jarak pagar ditunjukkan dengan melihat jelas perbedaan diameter zona hambat pada setiap bakteri uji yang digunakan dapat dilihat pada tabel 3 dan 4, sedangkan untuk mengetahui besar zona hambatnya dapat dilihat pada Gambar 3. Getah jarak pagar lebih efektif menghambat pertumbuhan bakteri gram positif. Fenomena ini ditunjukkan oleh luasnya zona bening yang terbentuk mulai hari 1 sampai hari ke 3 pada bakteri *Staphylococcus aureus*. Sedangkan pada bakteri *Escherichia coli* tidak menimbulkan zona bening sama sekali. Beberapa penelitian pendahulu juga membuktikan bahwa getah jarak pagar lebih efektif jika digunakan sebagai penghambat pertumbuhan bakteri gram positif.

Hayati (2010) menjelaskan bahwa sampel tanaman yang sama tetapi berasal dari daerah yang berbeda akan memberikan aktivitas yang berbeda pula. Hal ini dikarenakan variasi dan jumlah senyawa aktif dalam tanaman

dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti: lingkungan geografis, iklim, tanah, morfologi tanaman, serta sifat sinergis atau antagonis senyawa-senyawa dalam tanaman tersebut.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Getah pepaya (*Carica papaya* L) memiliki potensi dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* (gram negatif) yang dapat dilihat dari terbentuknya zona hambatan, namun tidak terlalu besar.
2. Getah jarak pagar (*Jatropha curcas* L) memiliki potensi dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* (gram positif) yang dapat dilihat dari terbentuknya zona hambatan yang cukup besar. Perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan menggunakan metode most probable number (MPN) untuk mengetahui total bakteri yang bisa diturunkan dengan menggunakan sampel getah jarak pagar dan getah pepaya.

DAFTAR PUSTAKA

- Daud A. 2005. Aspek Kesehatan Penyediaan Air Bersih. CV. Healthy and Sanitation. Makassar.
- Haristy. 2006. Teknologi Tepat Guna Penjernihan Air Dengan Biji Kelor (*Moringa oleifera*).
- Sutrisno. T.C. 2004. Teknologi Penyediaan Air Bersih. PT Rineka Cipta. Jakarta.
- Winarno. 2005. Biji Kelor Untuk Bersihkan Air Sungai. Unika Atma Jaya