JURNAL BIOLOGICA SAMUDRA01 (01): 114 - 120 (2020)
DOI: https://doi.org/10.33059/jbs.v2i1.2568

Pengujian Antibakteri Ekstrak Etanol Jukut Pendul (*Kyllinga brefivolia* Rottb) untuk Menghambat Pertumbuhan Bakteri Patogen *Eschericia coli*

Antibacterial Test from Etanol Extract of Jukut Pendul (Kyllinga brefivolia Rottb) to Inhibit The Growth of Pathogens Eschericia coli

Fadhliani
[1] *Universitas Samudra, Langsa, Indonesia*

Received: 11 September 2020; **Accepted**: 28 Oktober 2020; **Published:** 30 Oktober 2020

KATA KUNCI *Kyllinga brefivolia Rottb, Jukut pendul, ekstrak etanol, antibakteri*

KEYWORDS *Kyllinga brefivolia, Jukut Pendul, Etanol Extract, Antibacterial*

ABSTRAK

Jukut pendul (*Kyllinga brevifolia Rottb)* merupakan salah satu tanaman menahun yang memiliki potensi antibakteri. Penelitian ini untuk mengetahui aktivitas anti bakteri dari ekstrak *Kyllinga brevifolia* Rottb terhadap *E.coli* dengan pelarut alkohol. Uji aktivitas ekstrak dilakukan dengan metode MPN pada media cair dan hitungan cawan pada media padat. Jumlah bakteri dimedia padat pada volume ekstrak *Kyllinga brevifolia* Rottb 0,5 ml; 1 ml; 1,5 ml; dan 2 ml; masing – masing adalah 5,3 x 10^2 cfu, ; 4,8 x10^2 cfu ; 3,6 x 10^2 cfu, and 3,1 x 10^2 cfu. Pada media cair dengan volume ekstrak yang sama adalah 340 MPN/g; 240 MPN/g; 206,67 MPN/g dan 173,3 MPN/g. *Kyllinga brevifolia* Rottb terbukti mengandung bahan aktif (alkaloid, tanin, flavonoid) yang bersifat anti bakteri yang ditunjukkan dengan berkurangnya jumlah pertumbuhan koloni dengan adanya penambahan ekstrak *Kyllinga brevifolia* Rottb.

ABSTRACT

Jukut pendul is atype of perennial that has a potential as an antibacterial. This research is to know how is the bacterial activities Kyllinga brevifolia Rotbb extracts of the E.coli by the alcohol solvent. The extract activity has been tested by MPN method on the liquid medium and disk measurement on solid medium. The number of bacterial in solid medium on the Kyllinga brevifolia Rottb extract volume (0,5 ml ; 1 ml ; 1,5 ml ; dan 2 ml) is 5,3 x 10^2 cfu, ; 4,8 x10^2 cfu ; 3,6 x 10^2 cfu, and 3,1 x 10^2 cfu. In the liquid medium with the same volume is 340 MPN/g; 240 MPN/g; 206,67 MPN/g dan 173,3 MPN/g. The Kyllinga brevifolia Rottb is proved containing active substances (alkaloid, tannin, flavonoid), they are categorized as antibacterial which is shown by decreasing the amount of colonial growth with adding the Kyllinga brevifolia Rottb extract.

Correspondence:
Email: fadhliani@unsam.ac.id

1. Pendahuluan

Escherichia coli merupakan jenis bakteri yang dapat berkembang menjadi patogen jika terdapat di dalam saluran pencernaan (usus besar) manusia. Kondisi ini terjadi di dalam tubuh manusia apabila jumlahnya berkembang melebihi batas normal dan mampu berubah menjadi patogen jika berkembang melebihi batas normal. Makanan maupun minuman yang terbukti terkontaminasi oleh feses dapat mengakibatkan penyakit diare dan merupakan akibat dari penyebaran bakteri jenis ini (Darsana, 2012).

Pemberian zat antibakteri dapat digunakan untuk menangani terjadinya penyakit yang disebabkan oleh infeksi bakteri seperti diare. Penggunaan antibakteri terbukti mampu untuk menghambat pertumbuhan bakteri. Sejumlah organisme memiliki kandungan metabolit sekunder yang dapat digunakan sebagai antibakteri. Senyawa antibakteri mampu merusak dinding sel serta mengubah permeabilitas membrane, menghambat kinerja enzim yang ada di dalam bakteri dan berperan serta dalam mengganggu sintesis protein yang terjadi di dalam sel bakteri (Pelczar dan Chan, 2008). Flavonoid, alkaloid, dan tanin merupakan beberapa jenis senyawa fitokimia yang memiliki peran untuk melakukan perusakan dinding sel sehingga memiliki potensi sebagai anti bakteri alami pada sejumlah bakteri yang memiliki sifat patogen seperti *Eschericia coli*.

Tumbuhan menahun (perennial) jukut pendul merupakan jenis tumbuhan yang mampu tumbuh dengan ketinggian mencapai hingga 20 cm. Tumbuhan ini memiliki aroma wangi. Kondisi yang dapat membuat tanaman ini tumbuh dengan baik adalah dataran rendah dengan tanah lembap hingga mencapai ketinggian 2.600 , di atas laut. Penyebaran tumbuhan ini di seluruh dunia ditemui di seluruh wilayah tropis dengan temperatur hangat. Pertumbuhan tanaman ini bergerombol, memiliki rimpang dengan ukuran pendek dan merayap yang terletak sedikit di bawah permukaan tanah. Daun-daun terdapat di bagian pangkal dari batang berjumlah 2-4 helai dengan pertulangan sejajar (Astari, 2017). Jukut pendul memiliki batang berbentuk bersegi tiga yang tajam. Daun berjumlah 2-4 pada pangkal batang tanaman ini, bentuknya seperti garis sempit , memiliki warna hijau tua dan ukuran 2-4 mm (Jumiarni dan Komalasari, 2012). Herba jenis ini mengandung alkaloid, flavonoid dan tanin (Sivapalan, 2013) yang diketahui dapat berperan sebagai agen antibakteri. Belum adanya penelitian mengenai efek ekstrak etanol Jukut pendul terhadap pertumbuhan *E.coli* menjadi salah satu alasan pentingnya penelitian ini dikembangkan.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Teknik Kimia Universitas Syiah Kuala. Jenis penelitian adalah eksperimental menggunakan sampel bakteri

E.coli. Ekstraksi Jukut Pendul dilakukan dengan metode sokletasi. 300 gram Jukut pendul yang telah mengalami pengecilan ukuran dibungkus dengan kertas saring dimasukkan dalam soklet yang telah dirangkai dengan pelarut etanol sebanyak 600 ml. Proses ekstraksi dilakukan selama enam jam dengan temperatur 78 ^{o}C. Hasil ekstraksi disaring dan diambil filtratnya dengan penyaringan. Hasil saringan selanjutnya diuapkan dalam *evaporator.* Pengujian Uji aktifitas senyawa metabolit sekunder ekstrak dilakukan menggunakan metode fitokimia Harborne (1987) dan Mardina *et al.* (2020). Efektifitas ekstrak diuji menggunakan dua metode yaitu metode *Most probable number* (MPN) pada media cair menggunakan media BGLBB (*Brilliant GreentLactose Bile Broth*) serta metode hitungan cawan pada media padat menggunakan media VRBA (*Violet Red Bile Agar*).

3. Hasil

3.1 Hasil uji fitokimia pada tumbuhan Jukut Pendul disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1 Hasil Uji Fitokimia Jukut pendul

Senyawa kimia / Jenis Rumput	Alkaloid	Flavonoid	Tanin
Jukut Pendul	+	+	+

3.2. Hasil pengamatan pada media padat

Tabel 2 Data Pengamatan Uji Antibakteri *E. coli* dengan ekstrak etanol Jukut Pendul pada Media Padat

Volume Ekstrak (ml)	Jumlah Koloni (CFU)
0,5 ml	530
1 ml	480
1,5 ml	360
2 ml	310

a. Hasil pengamatan pada media cair

Tabel 3 Data pengamatan uji anti bakteri *E. coli* dengan ekstrak etanol Jukut pendul pada media cair.

Volume Ekstrak (ml)	Nilai MPN
0,5 ml	340
1 ml	240
1,5 ml	206,67
2 ml	173,3

4. Pembahasan

Hasil ekstraksi jukut pendul dengan pelarut etanol yang ditampilkan pada Tabel 1 setelah dilakukan pengujian berdasarkan reagensia yang sesuai memiliki kandungan senyawa alkaloid, flavonoid dan tanin. Endapan merah coklat yang terbentuk setelah penggunaan pereaksi dragendroff menunjukkan indikasi adanya senyawa alkaloid pada Jukut pendul. Sementara itu, senyawa flavonoid yang terdapat pada jukut pendul ditandai dengan terbentuknya warna orange setelah diberikan 2 tetes HCl pekat dan penambahan serbuk magnesium. Hasil analisa lebih lanjut menunjukkan bahwa ekstrak jukut pendul juga mengandung senyawa tanin. Warna biru yang terbentuk setelah penambahan ferriklorida pada uji tanin terhadap ekstrak jukut pendul menunjukkan bahwa terdapat senyawa tanin di dalam tanaman tersebut.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa variasi dalam perlakuan terhadap konsentrasi ekstrak jukut pendul memberikah hasil yang berbeda pula terhadap pertumbuhan bakteri *E. Coli.* Semakin besar konsentrasi ekstrak, maka bakteri *E-coli* yang tumbuh semakin sedikit. Tabel 2 menunjukkan bahwa jumlah koloni bakteri yang terbentuk pada media padat yang tidak mengandung ekstrak sebesar 1,09 x 10^3 koloni, selanjutnya jumlah koloni ini semakin menurun dengan meningkatnya volume penambahan ekstrak pada media. Jumlah bakteri pada penambahan volume ekstrak *Kyllinga brevifolia* Rottb 0,5 ml; 1 ml; 1,5 ml; serta 2 ml masing-masing sebesar 530 cfu; 480 cfu; 360 cfu; dan 310 cfu. Hasil ini menunjukkan bahwa pemberian volume ekstrak yang semakin besar maka semakin sedikit jumlah bakteri yang mampu tumbuh.

Hasil pengujian aktivitas ekstrak jukut pendul terhadap bakteri *E. Coli* pada media cair diperlihatkan pada Tabel 3 . Hasil pengujian menunjukkan bahwa jumlah bakteri yang terbentuk pada media cair yang tidak mengandung ekstrak sebesar 11000 MPN/g dan jumlahnya semakin berkurang dengan penambahan sejumlah ekstrak pada media. Jumlah bakteri pada volume ekstrak Jukut pendul 0,5 ml; 1 ml; 1,5 ml; serta 2 ml masing-masing sebesar 340 MPN/g; 240 MPN/g; 206,67 MPN/g dan 173,3 MPN/g.

Kemampuan suatu antimikroba dalam meniadakan kemampuan hidup mikroorganisme memiliki kaitan dengan konsentrasi bahan anti mikroba itu. Dalam suatu lingkungan kuman yang sangat menentukan kehidupan kuman yang terpapar adalah jumlah bahan antimikroba. Hal lain yang menentukan kemampuan menghambat kuman adalah jenis bahan anti mikroba yang digunakan. Kepekaan bakteri *E. Coli* yang ditemukan pada penelitian ini diduga karena adanya kandungan zat kimiawi dalam ekstrak jukut pendul (*Kyllinga brevifolia* Rottb). Berdasarkan pendapat Jawetz *et.al.* (2001) pertumbuhan bakteri dapat mengalami penghambatan atau terjadi kematian yang diakibatkan oleh adanya zat antibakteri. Kemampuan zat antibakteri dalam menghambat beberapa proses seperti sintesis dinding sel,

penghambatan fungsi membran sel, sintesis protein serta sintesis asam dapat menyebabkan kematian pada bakteri.

Pemberian antimikroba pada *Echerichia coli* dapat memberi efek terhambatnya proses perakitan dinding sel serta mengakibatkan terjadinya penggabungan rantai glikan tidak terhubung silang ke dalam peptidoglikan dinding sel menuju suatu struktur yang lemah dan menyebabkan kematian bakteri. Saat tahapan dalam sintesis peptidoglikan dihalangi oleh suatu senyawa dapat mengakibatkan melemahnya dinding sel bakteri serta menjadi lisis (Jawetz *et.al.*, 2001). Hal ini terjadi karena dinding sel yang mempertahankan bentuk dan melindungi bakteri tidak berfungsi lagi. Bakteri tidak dapat bertahan jika kehilangan fungsi ini karena kemampuan bertahan terhadap pengaruh luar menghilang dan efeknya adalah bakteri akan segera mati. Oleh karena itu, diduga munculnya masalah atau hambatan ketika perakitan dinding sel utuh yang tepat serta dinding sel yang mengalami lisis merupakan efek menghambat/bakteriostatik dari ekstrak jukut pendul.

Penghambatan terhadap sintesis sel didasarkan pada adanya kandungan flavonoid yang merupakan senyawa fenol yang memiliki sifat sebagai koagulator protein. Pembentukan dinding sel bakteri akan terganggu karena terjadinya penggumpalan protein yang menyebabkan hilangnya fungsi protein. Sebagai salah satu antibakteri, flavonoid dapat berperan dengan mengganggu fungsi dari mikroorganisme bakteri. Pertumbuhan bakteri dihambat oleh flavonoid melalui mekanisme yang menyebabkan terjadinya kerusakan permeabilitas dinding sel bakteri, hingga menimbulkan lisis karena rusaknya membrane bakteri (Dewanti dan Wahyudi, 2011), serta merusak mikrosom dan lisosom (Yunikawati, 2013).

Lapisan dinding sel bakteri tidak terbentuk secara utuh karena terganggunya pembentukan jembatan seberang silang komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri oleh senyawa alkaloid, sehingga bakteri mengalami kematian (Robinson, 1998). Pembelahan sel *E.coli* dimulai dari pembentukan dua periseptal anuli. Setelah memperoleh panjang tertentu sel membentuk periseptal anuli lagi yang akan menjadi tempat pelekatan DNA anakan. Kemudian, sel membentuk septum ditengah sel dengan invaginasi 3 lapisan permukaan sel, yaitu membran sel, peptidoglikan, dan membran luar. Sel melakukan sintesis tiga lapisan tersebut, sehingga sel mengalami pemanjangan. DNA melakukan pembelahan seiring pemanjangan sel. Penghambatan perakitan dinding sel karena pemberian antimkroba pada *Escherichia coli* dapat menyebabkan kematian bakteri. Tidak terhubung silang proses penggabungan rantai glikan ke dalam peptidoglikan dinding sel menuju suatu struktur yang lemah merupakan salah satu alasan terjadinya kematian bakteri tersebut (Morin dan Gorman, 1995).

Sifat pengelat berefek spasmolitik yang dimiliki oleh tanin, mampu menciutkan atau mengkerutkan usus sehingga mengurangi gerak peristaltik usus. Selain itu, dinding sel atau membrane sel dapat mengalami pengerutan yang

mengganggu permeabilitas sel itu sendiri akibat efek spasmolitik yang ditimbulkan oleh tanin. Akibat terganggunya permeabilitas, aktivitas hidup tidak dapat berlanjut sehingga pertumbuhannya terhambat atau mati. Adanya dugaan sifat yang sama dengan senyawa fenolik pada tanin ditunjukkan melalui presipitasi protein. Untuk memisahkan senyawa fenolik tanin Senyawa fenolik tanin tergolong sulit untuk dipisah serta memiliki kemampuan mengkristal, mengendapkan protein dan bersenyawa dengan protein tersebut di dalam larutannya (Malangngi, 2012).

5. **Kesimpulan**

Ektrak jukut pendul (*Kyllinga brefivolia* Rottb*)* brefovilia memiliki efektifitas antibakteri terhadap Escheria coli. Hubungan pemberian volume ekstrak pada media cair dan padat berbanding terbalik dengan jumlah bakteri yang tumbuh. Semakin besar volume ekstrak yang digunakan, maka jumlah koloni yang tumbuh semakin kecil. Berdasarkan uji senyawa kimia yang telah dilakukan, kandungan senyawa kimia yang ditemukan pada ekstrak etanol jukut pendul adalah flavonoid, tanin dan alkaloid.

Daftar Pustaka

Astari, N.N. 2017. Modul Pengayaan Biologi Keanekaragaman Tumbuhan Bawah pada Tegakan Hutan Wanagama Kabupaten Gunungkidul untuk Anak Sma KelasX. Universitas Negeri Yogyakarta. pp. 39-40.

Dalimartha, S. 2006. *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia Jilid 4*. Jakarta : Puspa Swara

Darsana,I.G.O., Besung,I.N.K. danHapsari,M. 2012. Potensi daun binahong (*Anredera cordifolia* (Tenore) steenis) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* secara in vitro. *Jurnal Indonesia Medicus Veterinus,* 1:337-351.

Dewanti S dan Wahyudi MT. 2011. Antibacterial activity of bay leaf infuse (*Folia Syzygium polyanthum* Wight) to *Escherchia coli* in-vitro. Surabaya: *Jurnal Medika Planta* 1:78-81.

Diterjemahkan oleh Penerjemah Bagian Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga, Salemba Medika, Surabaya

Harborne, J.B., 1987, *Metode Fitokimia Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan.* Diterjemahkan oleh Padmawinata K & Soediro, Penerbit ITB, Bandung.

Jawetz, E., Melnick, GE., dan Adelberg, CA., 2001, *Mikrobiologi kedokteran*, Edisi I,

Jumiarni WO, Komalasari O. 2017. Eksplorasi jenis dan pemanfaatan tumbuhan obat pada masyarakat suku muna di permukiman kota wuna. *Traditional medicine Journal*, 22: 45-46

Malangngi, L.P., Meiske S.S., Jessy J.E.P. 2012. Penentuan kandungan tanin dan uji aktivitas antioksidan ekstrak biji buah alpukat (*Persea americana* Mill.). *Jurnal MIPA Unsrat*, 1:5-10

Mardina V, Ilyas S, Harmawan T, Halimatussakdiah H, Tanjung M (2020) Antioxidant and cytotoxic activities of the ethyl acetate extract of *Sphagneticola trilobata* (L.) J.F. Pruski on MCF-7 breast cancer cell. J Adv Pharm Technol Res 11 (3): 123 – 127. DOI: 10.4103/japtr.JAPTR_31_20

Pelczar MJ, Chan ESC. 2008. Dasar- dasar Mikrobiologi 2. Ratna SH dkk, penerjemah: Jakarta: UI Pr. Terjemahan dari: Elements of Microbiology. Sirait M. 2007. Penuntun Fitokimia dalam Farmasi. ITB. Bandung

Sivapalan S.R. 2013. Medicinal uses and pharmacological activities of *Cyperus rotundus* Linn – A Review: *International Journal of Scientific and Research*. 3:1-8

Yunikawati, M.P.A., Besung, I.N.K., Hapsari, M. 2013. Efektifitas perasan daun srikaya terhadap daya hambat pertumbuhan Escherichia coli. *Jurnal Indonesia Medicus Veterinus*, 2:170-179.