

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL BUAH MUDA
DAN KULIT PISANG KLUTHUK (*Musa balbisiana* Colla) TERHADAP
PERTUMBUHAN *Eschericia coli* SECARA IN VITRO**

Afivudien Muhammad

Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran
Universitas Islam Indonesia

email: 037104404@uii.ac.id

ABSTRAK

Berbagai jenis tanaman dapat tumbuh di Indonesia. Banyak dari jenis tanaman tersebut memiliki khasiat sebagai obat. Secara umum kegunaan tanaman obat sebenarnya disebabkan oleh kandungan kimia yang dimiliki. Pisang klutuk (*Musa balbisiana* Colla) merupakan jenis pisang yang banyak ditemukan di kebun masyarakat maupun hutan liar serta masih kurangnya penggunaan jenis pisang tersebut baik sebagai makanan olahan maupun pemanfaatan lainnya, sehingga jenis pisang ini masih ditemukan dalam jumlah berlimpah. Tujuan Penelitian ini adalah untuk mengetahui adanya aktivitas antibakteri ekstrak buah muda dan kulit pisang klutuk terhadap hambatan pertumbuhan *Eschericia coli* secara in vitro.

Kata kunci: Pisang klutuk (*Musa balbisiana* Colla), *Eschericia coli*, Ekstra

ABSTRACT

Various types of plants can be grown in Indonesia. Many of these types of plants have medicinal properties. In general, the use of medicinal plants is actually caused by their chemical content. Klutuk banana (*Musa balbisiana* Colla) is a type of banana that is commonly found in community gardens and wild forests and there is still a lack of use of this type of banana both as processed food and for other uses, so this type of banana is still found in abundance. The purpose of this study was to determine the antibacterial activity of young fruit extracts and banana peel klutuk against growth inhibition of *Eschericia coli* in vitro.

Keywords: Klutuk Banana (*Musa balbisiana* Colla), *Eschericia coli*, Extra

PENDAHULUAN

Penyakit diare masih merupakan masalah kesehatan masyarakat di Negara berkembang seperti di Indonesia karena masih ada Kejadian Luar Biasa yang sampai menyebabkan kematian (Kemenkes, 2011). Menurut Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) tahun 2013 di Indonesia penyebab kematian terbanyak pada anak usia satu tahun sampai usia lima tahun adalah diare sebesar 31,4%.

Secara umum, diare menempati posisi ke empat terbesar yang menyebabkan kematian pada balita setelah penyakit perinatal, penyakit anak lainnya dan infeksi saluran pernafasan akut di seluruh dunia (WHO, 2009). Hal tersebut membuat para peneliti terus mencari alternatif obat baru sebagai antidiare yang memiliki efek samping lebih kecil dibandingkan obat-obatan yang telah tersedia dipasaran, terutama sumber obat yang berasal dari tanaman.

Berbagai jenis tanaman dapat tumbuh di Indonesia. Banyak dari jenis tanaman tersebut memiliki khasiat sebagai obat. Secara umum kegunaan tanaman obat sebenarnya disebabkan oleh kandungan kimia yang dimiliki. Kebanyakan orang sudah merasakan khasiat dan kegunaan dari obat tradisional. Obat tradisional memiliki efek samping yang lebih ringan. Selain itu mudah didapatkan di lingkungan sekitar kita. Sehingga terbukti bahwa pengobatan dengan tanaman obat dapat bertahan sampai sekarang (Soedibyo, 1998). Obat tradisional umumnya mudah didapat, dikenal orang, proses penyimpanan sederhana, mudah digunakan dan tidak berbahaya dalam penggunaan (Agoes dan Jacob, 1996).

Pisang klutuk (*Musa balbisiana* Colla) merupakan jenis pisang yang banyak ditemukan di kebun masyarakat maupun hutan liar serta masih kurangnya penggunaan jenis pisang tersebut baik sebagai makanan olahan maupun pemanfaatan lainnya, sehingga jenis pisang ini masih ditemukan dalam jumlah berlimpah. Pisang klutuk memiliki kandungan senyawa tanin, flavonoid dan saponin yang terdapat dalam buah dan kulitnya (Cahyono, 2009). Senyawa saponin akan merusak membran sitoplasma dan membunuh sel bakteri (Assani, 1994). Zat flavonoid berfungsi sebagai antibakteri dengan cara membentuk senyawa kompleks terhadap protein ekstraseluler yang mengganggu integritas membran sel bakteri (Cowan, 1999). Sedangkan tanin mempunyai sifat fisika dan kimia antara lain rasa sepat dan berfungsi sebagai antibakteri dan *astringent* (zat yang dapat mengerutkan dinding usus yang rusak karena asam atau bakteri) (Samsuhidayat, Hutapea, 1991). Buah pisang klutuk yang masih muda memiliki rasa yang sangat sepat dibandingkan buah pisang jenis lain. Rasa sepat tersebut mengindikasikan bahwa kandungan tanin dalam buah pisang klutuk lebih banyak dibandingkan jenis buah pisang lainnya (Astawan, 2008).

Menurut hasil penelitian Dian Syarif Wijono, Kustriyanto, Tika Yeni Rachmawati, (1999) menyatakan bahwa ekstrak etanol bonggol pisang klutuk memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. Berdasarkan uraian tersebut maka dilakukan penelitian tentang uji aktivitas antibakteri ekstrak buah muda dan kulit pisang klutuk (*Musa balbisiana* Colla) terhadap bakteri *Escherichia coli*.

Penelitian ini menggunakan metode maserasi karena merupakan proses ekstraksi simplisia yang paling sederhana dengan menggunakan pelarut yang sesuai, dilakukan pengadukan pada suhu kamar (Ditjen POM, 2000). Bakteri yang digunakan adalah *Escherichia coli* yang merupakan salah satu penyebab utama diare pada pelancong atau musafir dengan konsentrasi 100%, 50%, 25%, 12,5%, 6,25% dan 3,12%.

Penelitian ini sesuai dengan Rencana Induk Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat (RIPPM) UII yang dijadikan sebagai acuan untuk pengembangan penelitian dan pengabdian

masyarakat sesuai visi dan misi UII, yaitu pada poin Pengembangan Minyak Atsiri dan Fitofarmaka Untuk Peningkatan Kesehatan.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini merupakan penelitian *true eksperimen*, karena melakukan perlakuan terhadap sampel. Penelitian direncanakan akan dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran UII. Bahan yang digunakan penelitian ini adalah buah muda dan kulit pisang klutuk (*Musa balbisiana* Colla) yang diambil dari dusun Jowah, Sidoluhur, Godean, Sleman, Yogyakarta. Bahan lain yang digunakan dalam penelitian ini adalah bakteri *Eschericia coli*, *Muller Hinton Agar*, Standar Mac Farland, NaCl dan aquades.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain cawan petri, batang pengaduk kaca, gelas ukur, labu erlenmeyer, termometer, rak tabung, tabung reaksi, mikropipet, ose steril, lampu bunsen, pisau, oven, inkubator, *autoclave*, *automatic colony counter Scan 500* dan kompor listrik. Desain penelitian ini adalah *Post test without control* yaitu sampel diberi perlakuan tanpa menggunakan kontrol positif dan diukur hasilnya setelah perlakuan selesai.



Keterangan :

- X = Kelompok eksperimen dengan berbagai konsentrasi infusa buah muda dan kulit pisang klutuk yaitu 100%, 50%, 25%, 12,5%, 6,25% dan 3,12% sedangkan kontrol negatif adalah aquades steril.
- O = Pengukuran diameter zona hambat pertumbuhan bakteri *Eschericia coli*.

a. Persiapan bahan

Sampel berupa buah muda dan kulit pisang klutuk (*Musa balbisiana* Colla) dibersihkan dari kotoran yang menempel, dicuci dengan air mengalir, dipotong-potong setelah itu dikeringkan dengan sinar matahari. Setelah kering maka buah muda dan kulit pisang klutuk diserbuk dan siap untuk diteliti.

b. Pembuatan infusa buah muda dan kulit pisang klutuk

Infusa dibuat dari buah muda dan kulit pisang klutuk 10% b/v dengan cara sebagai berikut :

1. Menimbang 10 gram buah muda dan kulit pisang klutuk kemudian dimasukkan ke dalam panic infusa.
2. Menambahkan 120 ml aquades,.

3. Memanaskan selama 15 menit terhitung setelah suhu dalam panci mencapai 90°C sambil sesekali diaduk.
4. Menyaring selagi panas dengan menggunakan kain flannel, dijadikan 100 ml infusa. Jika volume kurang dari 100 ml dapat ditambahkan air panas yang dilewatkan pada ampas buah muda dan kulit pisang klutuk hingga diperoleh 100 ml infusa buah muda dan kulit pisang klutuk.
5. Infusa dipekatkan sampai 5 ml (200% b/v) sebagai *stock* dan disterilkan dengan *autoclave* 121°C selama 15-20 menit.
6. Larutan *stock* tersebut kemudian diencerkan sampai dengan seri kadar yang dikehendaki.

c. Pembuatan suspense bakteri *Eschericia coli*

Bakteri *Eschericia coli* disuspensikan di dalam tabung yang berisi NaCl fisiologis sampai didapatkan kekeruhan yang sama dengan standar Mac Farland.

d. Tahap Pelaksanaan

Suspensi bakteri yang sudah distandarisasi kekeruhannya diambil sebanyak 200 µl dan dicampur dengan media *Muller Hinton Agar*. Media tersebut dibiarkan selama 5-15 menit sampai membeku. Kemudian dibuat sumuran pada media *Muller Hinton Agar* plate yang sudah dicampur dengan suspensi bakteri dengan menggunakan alat pelubang media. Untuk setiap plate dibuat 4 sumuran. Jarak antar sumuran minimal 15 mm. Sumuran-sumuran tersebut dimasukkan infusa buah muda dan kulit pisang klutuk yang sudah dibuat dengan berbagai konsentrasi. Kemudian diinkubasi selama 1 x 24 jam pada suhu 37° C dalam suasana aerob.

Data yang diperoleh akan disajikan dalam bentuk tabel kemudian dianalisis secara deskriptif untuk menunjukkan hasil pengukuran diameter hambatan satuan centimeter. Data yang diperoleh dianalisa secara statistik dengan uji anova satu jalan dengan tingkat signifikansi 5 % dengan menggunakan aplikasi *SPSS 16.0 for windows* (Sugiono, 2010).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Pada penelitian ini potensi ekstrak buah muda dan kulit pisang klutuk sebagai antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Eschericia coli* ditunjukkan dengan terbentuknya zona bening disekitar sumuran dan diameter hambat diukur menggunakan *automatic colony counter Scan 500*. Konsentrasi ekstrak buah muda dan kulit pisang klutuk dibuat dari air ekstrak murni ekstrak buah muda dan kulit pisang klutuk yang kemudian dilakukan pengenceran secara bertingkat menggunakan aquades steril. Hasil penelitian dengan menggunakan konsentrasi

100%; 50%; 25%; 12,5%; 6,25% dan 3,12% didapat zona hambat seperti yang tercantum pada Tabel 4.1.

Tabel 1. Hasil pengukuran zona hambat berbagai konsentrasi ekstrak buah muda dan kulit pisang klutuk terhadap pertumbuhan *Eschericia coli*

Replikasi	Diameter Zona Hambat (mm)						Kontrol (-)
	100%	50%	25%	12,5%	6,25%	3,12%	
1	11.5	9.1	0	0	0	0	0
2	12.2	9.5	0	0	0	0	0
3	11.1	9.3	0	0	0	0	0
4	10.5	9.4	0	0	0	0	0
Rata-rata	11.4	9.3	0	0	0	0	0

Keterangan :

Kontrol (-) : Aquades steril

0 : Diameter sumuran dalam mm (tidak ada hambatan pertumbuhan bakteri)

Pembahasan

Uji aktivitas antibakteri bertujuan untuk mengetahui kemampuan dari ekstrak buah muda dan kulit pisang klutuk dalam menghambat pertumbuhan bakteri yang diujikan. Ekstrak buah muda dan kulit pisang klutuk memiliki aktivitas antibakteri karena buah muda dan kulit pisang klutuk tanin (terutama pada bijinya) (Cahyono, 2009), steroid (Mursitowati, 1994), flavonoid dan kandungan gizi lainnya yang cukup tinggi seperti glukosa, fruktosa, sukrosa, tepung, protein, lemak, minyak menguap, kaya akan vitamin (A, B, C dan E), mineral (kalium, kalsium, fosfor, Fe), pektin, serotonin, 5-hidroksil triptamin, dopamin dan nonadrenalin (Dalimartha, 2008).

Salah satu penyusun minyak atsiri yang diduga mempunyai pengaruh paling besar sebagai penghambat bakteri adalah senyawa flavonoid. Mekanisme penghambatan flavonoid terhadap pertumbuhan bakteri karena kemampuan senyawa tersebut membentuk kompleks dengan protein ekstraseluler, mengaktivasi enzim, dan merusak membran sel. Pada umumnya flavonoid dapat menghambat pertumbuhan bakteri gram positif dan gram negatif (Cowan, 1999).

Metode yang digunakan dalam uji aktivitas antibakteri ekstrak buah muda dan kulit pisang klutuk terhadap pertumbuhan bakteri *Eschericia coli* adalah metode difusi dengan teknik

sumuran. Pada metode difusi, adanya daerah hambatan disekitar sumuran terjadi karena zat antibakteri berdifusi ke dalam agar yang telah ditanami bakteri dan setelah diinkubasi menghasilkan daerah yang menghambat pertumbuhan bakteri ditandai dengan adanya zona bening. Lebar daerah hambatan tergantung pada daya resap zat antibakteri ke dalam agar dan kepekaan kuman terhadap zat antibakteri tersebut. Metode ini juga merupakan metode yang paling sensitif diantara metode difusi lainnya (Jagessar *et al.*, 2008).

Berdasarkan Tabel 4.1 dapat diketahui bahwa zona hambat pertumbuhan bakteri *Eschericia coli* mulai terbentuk pada konsentrasi 50% sampai 100%. Sedangkan pada konsentrasi 3,12% sampai 25% tidak terdapat aktivitas antibakteri, ditunjukkan tidak terbentuknya zona jernih disekitar sumuran. Begitu pula dengan kontrol negatif yang berisi aquades steril tidak didapatkan zona hambatan. Aquades steril digunakan untuk kontrol negatif karena sebagai pengencer saat membuat konsentrasi ekstrak buah muda dan kulit pisang klutuk dan dipilih karena tidak bersifat membunuh bakteri. Penentuan Kadar Hambat Minimal (KHM) dilakukan untuk menentukan konsentrasi terendah dari ekstrak buah muda dan kulit pisang klutuk yang dapat menghambat pertumbuhan *Eschericia coli*. Pada penelitian ini Kadar Hambat Minimal (KHM) ekstrak buah muda dan kulit pisang klutuk terhadap pertumbuhan *Eschericia coli* secara kualitatif adalah pada konsentrasi 50% dengan diameter hambat sebesar 9,3 mm. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak buah muda dan kulit pisang klutuk maka akan semakin besar daya hambat pertumbuhan bakteri dengan ditandai semakin besar diameter zona hambatnya.

Berdasarkan hasil rata-rata zona hambat pada uji kadar hambat minimal (KHM) pada Tabel 4.1 dianalisis secara statistik dengan menggunakan uji *One Way Analysis of Varian* (Anova) dan dilanjutkan dengan *Post Hoc Test* berupa uji *Least Significance Differentce* (LSD). Uji Anova tersebut bertujuan untuk mengetahui adanya pengaruh pemberian berbagai konsentrasi ekstrak buah muda dan kulit pisang klutuk terhadap pertumbuhan bakteri *Eschericia coli*. Berdasarkan uji tersebut diperoleh bahwa pemberian variasi konsentrasi ekstrak buah muda dan kulit pisang klutuk (100%; 50%; 25%; 12,5%; 6,25% dan 3,12%) memberikan pengaruh terhadap besar diameter zona hambat pertumbuhan bakteri *Eschericia coli*. Hal ini ditunjukkan dengan nilai signifikasinya yaitu 0,000 ($P \leq 0,05$).

Selanjutnya, dilakukan uji lanjut LSD yang diperoleh hasil bahwa pada ekstrak buah muda dan kulit pisang klutuk dengan beberapa konsentrasi menunjukkan perbedaan yang signifikan dan tidak signifikan. Pada konsentrasi 100% terhadap konsentrasi 50%; 25%; 12,5%; 6,25% dan 3,12%; menunjukkan perbedaan yang signifikan ($P < 0,05$). Hal tersebut sama pada konsentrasi 50%. Konsentrasi yang menunjukkan perbedaan secara signifikan hanya pada

100% dan 50%, sedangkan terhadap konsentrasi 25%; 12,5%; 6,25% dan 3,12% tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan ($P \geq 0,05$).

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka dapat diambil kesimpulan bahwa :

1. Ekstrak buah muda dan kulit pisang klutuk (*Musa balbisiana* Colla) mempunyai aktivitas antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Eschericia coli*.
2. KHM ekstrak buah muda dan kulit pisang klutuk secara kualitatif adalah pada konsentrasi 50%.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terimakasih yang sebesar besarnya kepada DPPM Universitas Islam Indonesia karena telah memfasilitasi terlaksananya penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Agoes, A dan Jacob, T. 1996. *Antropologi Kesehatan Indonesia: Pengobatan Tradisional*. Jilid I. Jakarta: EGC
- Agoes, G. 2007. *Teknologi Bahan Alam*. Bandung : ITB Press
- Assani, S. 1994. *Mikrobiologi Kedokteran*. Jakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia
- Astawan, M. 2008. Pisang Sebagai Buah Kehidupan, *edukasi.kompas.com 2001*, “Tanaman Obat Pisang”, www.iptek.net. Diunduh pada 27 Januari 2016
- Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. *Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS)* 2013. Kementrian Kesehatan Republik Indonesia; 2007
- Cahyono, Bambang. 2009. *Pisang*. Kanisius. Yogyakarta
- Cowan, M.M. 1999. *Plant Products as Antimicrobial Agents*. *Clinical Microbiology Reviews* Vol. 12. No. 4: 564–582. Diunduh tanggal 25 Januari 2016 dari <http://www.heartintl.Net/HEART/120104/PlantProductsasAntimicrobi.pdf>
- Dalimartha. 2008. *1001 Resep Herbal*. Penebar Swadaya. Jakarta
- Gunawan, I.W.A. 2009. Potensi Buah Pare (*Momordica Charantia L*) sebagai Antibakteri *Salmonella Typhimurium*. Diunduh tanggal 25 Januari 2016 dari <http://adigunawan2009.wordpress.com>
- Dubreuil, J.D .2002. *Escherichia coli* STb enterotoxin, *Microbiology*, 143; 1783– 1795.

- Eslava, C. F. Navarro-García, J.R. Czeizulin, I.R. Henderson, A. Cravioto, J.P. Nataro, Pet, .2009. an autotransporter enterotoxin from enteroaggregative *Escherichia coli*, *Infect. Immun.* 66 3155–3163.
- Garrrity, G.M., Lilburn, T.G., Cole, J.R., Harrison, S.H., Eudzeby, J., Tindall, B.J. 2007. *Taxonomic Outline of the Bacteria and Archaea*. Michigan: Michigan State University Board of Trustees. Diunduh tanggal 25 Januari 2016 dari www.taxonomicoutline.org/index.php
- Gunawan, I.W.A. 2009. Potensi Buah Pare (*Momordica Charantia L*) sebagai Antibakteri *Salmonella Typhimurium*. Diunduh tanggal 22 Januari 2016 dari <http://adigunawan2009.wordpress.com>
- Harborne, J.B. 1996. *Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. Bandung: Institut Teknologi Bandung
- Image Google. Diunduh pada tanggal 26 Januari 2016 dari rumahkayu.blogspot.com
- Image Google. Diunduh pada tanggal 26 Januari 2016 dari vaccinenewsdaily.com
- Jagessar, R. C., Mohamed, A., dan Gomes, G. 2008. An Evaluation of theAntibacterial and Antifungal Activity of Leaf Extracts of *Momordicacharantia* Against *Candida albicans*, *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli*. *Nature and Science*. ISSN 1545-0740. Vol. 6(1): 1-14
- Jawetz, E., Melnick, J.L., Adelberg's, E.A. 2001. *Mikrobiologi Kedokteran*. Alih Bahasa: Edi Nugroho dan Maulani R.F. Jakarta: EGC.
- Jawetz, E., Melnick, J.L., Adelberg's, E.A. 2005. *Mikrobiologi Untuk Profesi Kesehatan*. Alih Bahasa: Huriati dan Hartanto. Jakarta: EGC
- Kementerian Kesehatan RI. 2011. *Buletin Jendela Data dan Informasi Kesehatan*. Diunduh tanggal 31 Maret 2016 dari www.depkes.go.id
- Karch, H .2001. The role of virulence factors in enterohemorrhagic *Escherichia coli* (EHEC) associated hemolytic uremic syndrome, *Semin. Thromb. Hemost.* 27 ;207–214.
- Mursitowati. 1994. *Isolasi dan Karakteristik Senyawa Steroid Buah Pisang Klutuk (Musa balbisiana Colla)*. Departemen Kesehatan RI. Jakarta
- Ningtyas, A. I. L. 2012. Perbedaan Konsentrasi dan Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanolik Batang Pisang Kluthuk (*Musa balbisiana Colla*) Terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*. Diunduh pada tanggal 25 Januari 2016 dari <http://dglib.uns.ac.id>
- Prescott, L.M.. Harley, J.P Klein D.A. 2008. *Microbiology*, William C. Brown Publishers, Dubuque, IA, USA pp. 415–476.

- Parsot C.2005. *Shigella* spp. and enteroinvasive *E. coli* pathogenicity factors, FEMS Microbiol. Lett. 252 8–11.
- Robinson, T. 1995. *Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi*. Edisi IV. Alih Bahasa: Padmawinata, K. Bandung: Institut Teknologi Bandung Press.
- Samsuhidayat S dan Hutapea J.R. 1991. *Inventaris Tanaman Indonesia*. Edisi I. Jakarta: Balitbangkes Depkes RI
- Soedibyo, M. 1998. *Alam Sumber Kesehatan, Manfaat dan Kegunaan*. Jakarta: Balai Pustaka
- Sugiyono. 2010. *Statistika Untuk Penelitian*. Penerbit Bandung: CV Alfabeta
- Sujudi, Warsa, U.C., Karsinah, Moehario, L.H., Suharto, Mardiasuti. 1994. *Mikrobiologi Kedokteran*. Edisi Revisi. Jakarta: Binarupa Aksara
- Sulistyawati, D dan Mulyati, S. 2009. Uji Aktivitas Infusa Daun Jambu Monyet (*Anacardium occidentale*) Terhadap *Candida albican*. Diunduh pada tanggal 25 Januari 2016 dari <http://himamia.mipa.uns.ac.id/wp-content/upload/2012.pdf>
- WHO. 2009. *Post-marketing Surveillance of Rotavirus Vaccine Safety*. Diunduh tanggal 31 Maret 2016 dari www.who.int/vaccines-documents
- Whittam, T.S. et. al.2011. Pathogenesis and evolution of virulence in enteropathogenic and enterohemorrhagic *Escherichia coli*, J. Clin. Invest.107;539–548