

## KEMAMPUAN AIR KELAPA MUDA SEBAGAI ANTIMIKROBA TERHADAP BAKTERI *Escherichia coli* PENYEBAB DIARE

### POTENTIALITY OF YOUNG COCONUT WATER AS ANTIMICROBIAL AGAINST *Escherichia coli* BACTERIA CAUSING DIARRHEA

Arif Mulyanto<sup>1</sup>, Ikhsan Mujahid<sup>1</sup>, Tyas Ulfah Khasanah<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Dosen Program Studi Teknologi Laboratorium Medik Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Purwokerto

<sup>2</sup>Mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Purwokerto

Email: [arifmulyanto@ump.ac.id](mailto:arifmulyanto@ump.ac.id), [ikhsan\\_m83@yahoo.com](mailto:ikhsan_m83@yahoo.com), [tyas.ulfah@gmail.com](mailto:tyas.ulfah@gmail.com)

#### ABSTRAK

Diarrhea is a circumstance when the body loses much fluid and electrolyte through feces. According to the data obtained by Ministry of Health of the Republic of Indonesia (2016), in 2015 there were 18 cases of health emergency of diarrhea, spread over 11 provinces and 18 regencies/cities. There were 1.213 people who got the disease, 30 of them died. Partially, villagers treated diarrhea by drinking young coconut water. This research aims to discover the effectiveness of several kinds of young coconut water as antimicrobials to bacteria that can cause diarrhea (bacteria test) such as *Escherichia coli*. In this research the inhibition of young coconut water sample toward above-mentioned bacteria was held. Besides, a phytochemical screening test was also conducted to find out the antimicrobial substances contained in young coconut water. The data of young coconut water antimicrobial testing toward *Escherichia coli*, were analyzed by employing analysis of variance (ANOVA) with F test on 95% confidence level. Data testing was followed by Duncan test on 95% confidence level. Research results indicated that young coconut water had antimicrobial ability toward *Escherichia coli*. Based on the result of phytochemical screening of the young coconut water (all treatments) it was only secondary metabolite tannins detected. All treatments (of the young coconut water) could inhibit tested bacteria. It is allegedly because the water contained tannins. The water of green coconut (used as a traditional medicine) was an effective inhibitor of bacteria growth. On *E. coli* the inhibition zone diameter was 11,6 mm.

**Keywords :** Young Coconut Water, Antimicrobial, Bacteria, Diarrhea

#### PENDAHULUAN

Diare adalah keadaan di mana tubuh kehilangan banyak cairan dan elektrolit melalui feses (Sodikin, 2011). Menurut data Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2016), pada tahun 2015 terjadi 18 kali KLB (Kejadian Luar Biasa) diare yang tersebar di 11 provinsi, 18 kabupaten/kota, dengan jumlah penderita 1.213 orang dan kematian 30 orang (CFR 2,47%). Berdasarkan pola penyebab kematian, diare merupakan penyebab kematian peringkat ke-13 dengan proporsi 3,5% (Kemenkes, 2011).

Diare dapat disebabkan oleh beberapa hal, diantaranya dari virus

Rotavirus, Adenovirus; bakteri *Escherichia coli*, *Shigella* sp., *Vibrio cholerae*, dan bakteri lainnya; malabsorpsi; parasit; alergi; imuno defisiensi; dan keracunan makanan (Widoyono, 2011).

Sebagian masyarakat di pedesaan mengobati diare menggunakan air kelapa, terutama kelapa obat, yang digunakan untuk mengobati berbagai macam penyakit. Sebagian dari mereka ada yang sembuh dan ada yang berkurang intensitas diarenya (Mansur, 2017).

Kelapa obat atau sering disebut dengan kelapa wulung, adalah kelapa yang memiliki warna merah muda

atau *pink* dibagian mesokarpnya (sabut). Pada bagian kulit luar (epikarp) warnanya tidak selalu hijau, dapat juga berwarna kekuningan. Wulung dalam bahasa jawa memiliki arti ungu muda hingga *pink* (Mansur, 2017).

Kelapa wulung diklaim punya khasiat khusus untuk mengobati berbagai jenis penyakit. Hal tersebut dimungkinkan karena dalam kelapa tersebut terkandung sejumlah zat penting seperti glukosa, sukrosa, fruktosa, dan asam amino. Bahkan kandungan tanin (zat anti racun) di dalam air kelapa wulung lebih tinggi dari yang terdapat pada kelapa jenis lainnya. Karena itu sudah sejak dahulu masyarakat menggunakan air kelapa ini untuk mengobati keracunan. Bahkan air kelapa wulung juga diyakini dapat mengobati penyakit Flu Singapura (Xiang, 2014).

Air kelapa muda dikenal masyarakat sebagai minuman yang banyak khasiatnya, diantaranya mengobati cacing perut, minuman yang baik bagi penderita kolera, mengurangi gatal-gatal yang disebabkan oleh penyakit cacar dan berbagai penyakit kulit lainnya (Barlina, 2004). Menurut Chan & Elevitch (2006), air kelapa muda ini banyak dimanfaatkan untuk mengobati bayi yang terserang diare.

Oleh karena itu, perlu diketahui efektivitas air kelapa muda untuk mengobati diare, maka perlu dilakukan penelitian efektivitas air kelapa muda untuk menghambat bakteri penyebab diare.

#### METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada bulan September sampai Desember 2017 di Laboratorium Mikrobiologi dan Biokimia, Program Studi Pendidikan Biologi, dan Laboratorium Biologi Farmasi, Fakultas Farmasi,

Universitas Muhammadiyah Purwokerto. Pengujian dilakukan dengan metode *Kirby Bauer* (kertas cakram). Parameter yang diamati adalah diameter zona hambat di sekitar kertas cakram yang terbentuk. Selain itu dilakukan penapisan fitokimia secara kualitatif dari masing-masing air kelapa tersebut.

#### Peremajaan Bakteri

Peremajaan bakteri dilakukan dengan cara mengambil satu ose biakan murni bakteri *Escherichia coli*., kemudian mencelupkan ose ke dalam medium NB. Kultur bakteri selanjutnya diinkubasi pada suhu 37°C, selama 24 jam.

#### Pengambilan Sampel Air Kelapa

Mengupas kelapa pada bagian atasnya, kemudian membuka sedikit tempurungnya menggunakan pisau steril untuk mengeluarkan air kelapa tersebut. Menampung air kelapa dalam beaker glass steril, kemudian menuangkan ke dalam tabung reaksi steril lebih kurang 10 mL.

#### Pembuatan Larutan Obat Diare

Sebanyak 0,1 g tablet obat diare *Lodia* dimasukkan ke dalam aquades steril 10 mL, dan divortex sampai homogen.

#### Uji Efektifitas Antimikroba dan Pengukuran Zona Hambat

Sebanyak 100 µL bakteri uji dipindahkan dari medium NB ke dalam medium NA kemudian diratakan menggunakan batang drugalsky. Kemudian memasukkan 3 buah *blank disc* yang sudah ditetesi dengan air kelapa uji (kelapa hijau, kelapa coklat, kelapa obat hijau, kelapa obat coklat) dari jenis kelapa yang sama, ke dalam setiap cawan berisi bakteri. Hal yang sama dilakukan untuk larutan obat *Lodia*

dan aquades steril. Menginkubasinya dalam suhu 37°C selama 2 x 24 jam. Zona hambat yang terbentuk diukur menggunakan jangka sorong.

## Penapisan Fitokimia

### 1) Alkaloid

Mengambil larutan uji sebanyak 1 mL dan menuang ke dalam tabung reaksi, kemudian menambahkan 2 tetes pereaksi Dragendorf LP, jika terbentuk endapan jingga coklat, maka sampel dinyatakan positif mengandung alkaloid (Masitoh, 2011).

### 2) Flavonoid

Menguapkan 1 mL larutan uji dan menambahkan 2 mL etanol 95% dan 0,5 g serbuk seng, kemudian menambahkan 2 mL HCl 2N, mendiamkan 1 menit. Setelah itu, menambahkan 10 tetes HCl pekat. Mengocoknya perlahan, kemudian mendiamkan 2 sampai 5 menit. Jika terbentuk warna merah, maka sampel dinyatakan positif mengandung flavonoid (Masitoh, 2011).

### 3) Tanin

Memasukkan 5 mL larutan uji ke dalam tabung reaksi, dan menambahkan beberapa tetes  $\text{FeCl}_3$  3%. Warna hijau violet yang terbentuk menunjukkan positif tanin (Masitoh, 2011).

### 4) Saponin

Uji Saponin dilakukan dengan metode Forth yaitu dengan cara memasukkan 2 mL sampel ke dalam tabung reaksi kemudian menambahkan 10 mL akuades lalu mengocoknya selama 30 detik. Mengamati perubahan yang terjadi. Apabila terbentuk busa yang mantap (tidak hilang selama 30 detik) maka identifikasi menunjukkan adanya saponin (Marliana *et al.*, 2005).

### 5) Steroid

Mengekstraksi 4 g ekstrak kasar dengan dietil eter dan fraksi yang larut dalam dietil eter dipi-

sahkan. Menambahkan  $\text{CH}_3\text{COOH}$  glasial dan  $\text{H}_2\text{SO}_4$  pekat pada fraksi yang larut dalam dietil eter. Mengocok larutan perlahan dan membiarkan selama beberapa menit. Jika terbentuk warna biru atau hijau, maka sampel positif mengandung steroid (Atmoko & Ma'ruf, 2009).

## Analisis Data

Hasil dari pengujian anti mikroba air kelapa berupa diameter zona hambat yang dianalisis menggunakan analisis varian (ANOVA). Adanya data yang berbeda nyata dilanjutkan menggunakan uji lanjut Duncan Multiple Range (DMRT) pada taraf kepercayaan 95%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil uji kualitatif penapisan fitokimia (Tabel 1) semua air kelapa yang digunakan dalam penelitian, metabolit sekunder yang ada pada air kelapa adalah tannin. Hasil penelitian sesuai dengan pendapat Kurniati (2010), yang menyatakan bahwa air kelapa muda mengandung tannin atau *antidotum* (antiracun) yang berperan dalam mengobati penyakit.

Hasil penelitian tampak adanya perubahan warna pada semua air kelapa yang diujikan. Akan tetapi warna yang tampak setelah pengujian adalah kuning kehijauan bukan warna hijau kehitaman. Diduga karena kadar tanin yang ada pada air kelapa rendah, sehingga ketika dilakukan pengujian tidak tampak warna hijau kehitaman.

Perubahan warna terjadi ketika penambahan  $\text{FeCl}_3$  yang bereaksi dengan salah satu gugus hidroksil pada senyawa tanin, penambahan  $\text{FeCl}_3$  pada ekstrak uji menghasilkan warna hijau kehitaman yang menunjukkan mengandung senyawa tanin (Nirwana *et al.*, 2015). Terjadinya pembentukan warna ini karena

terbentuknya senyawa kompleks antara logam Fe dan tanin. Senyawa kompleks terbentuk karena adanya ikatan kovalen koordinasi antara ion atau atom logam dengan atom non logam (Latifah, 2015).

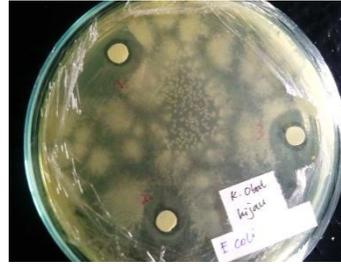
**Tabel 1. Hasil Uji Kualitatif Penapisan Fitokimia Air Kelapa**

Fitokimia Sampel	Alkaloid	Flavonoid	Tanin	Saponin	Steroid
Air kelapa obat hijau	-	-	+	-	-
Air kelapa obat coklat	-	-	+	-	-
Air kelapa hijau	-	-	+	-	-
Air kelapa coklat	-	-	+	-	-

Berdasarkan hasil yang telah dilakukan (Tabel 2) dan dilakukan analisis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan obat diare (*Lodia*), kelapa hijau, kelapa obat coklat, dan kelapa coklat menunjukkan tidak berbeda nyata dalam mempengaruhi pertumbuhan bakteri *E. coli*. menunjukkan hasil tidak berbeda nyata terhadap semua perlakuan yang diberikan, akan tetapi bila dilihat hasil pengukurannya (dilihat secara fisik) bahwa pada perlakuan air kelapa obat hijau menunjukkan zona bening terluas dibandingkan perlakuan lainnya, yaitu sebesar 11,6 mm (Gambar 1).

**Tabel 2. Hasil Pengukuran Diameter Zona Hambat Beberapa Air Kelapa Muda, Obat Diare, dan Aquades Pada Bakteri *E. Coli*.**

Perlakuan	Diameter zona hambat pada bakteri <i>E. coli</i> (mm)		
	U <sub>1</sub>	U <sub>2</sub>	U <sub>3</sub>
Kelapa Obat Hijau	8,3	9,3	11,6
Kelapa Obat Coklat	8,5	7,9	7,8
Kelapa Hijau	8,4	7,9	8,9
Kelapa Coklat	8,0	8,8	8,3
Obat diare <i>Lodia</i>	8,4	8,3	8,1
Aquades	6,9	6,9	7,2



**Gambar 1. Diameter Zona Hambat Bakteri *E. Coli* Pada Perlakuan Kelapa Obat Hijau**

Berdasarkan hasil pengujian, perlakuan air kelapa obat hijau merupakan perlakuan yang paling efektif menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* uji dibandingkan air kelapa lain. Hal tersebut diduga karena kandungan metabolit sekunder berupa tanin pada kelapa obat hijau muda lebih tinggi dibandingkan kelapa muda yang lainnya. Mansur (2017) mengatakan bahwa kandungan *tannin* dan *antidotum* (anti racun) dalam air kelapa yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri.

Mekanisme penghambatan tanin terhadap bakteri *Escherichia coli* adalah dengan merusak membran sel, inaktivasi enzim-enzim esensial, dan destruksi fungsi material genetik (Kusumaningrum, 2012). Sedangkan menurut Nuria *et al.*, (2009), mekanisme kerja tanin sebagai antibakteri adalah menghambat enzim *reverse* transkriptase dan DNA topoisomerase sehingga sel bakteri tidak dapat terbentuk. Selain itu, tanin memiliki aktifitas antibakteri yang berhubungan dengan kemampuannya untuk menginaktifkan adhesi sel mikroba juga menginaktifkan enzim, dan mengganggu transport protein pada pada lapisan dalam sel (Cowan, 1999). Dengan adanya senyawa tanin pada air kelapa muda, membuat air kelapa mampu menghambat pertumbuhan bakteri bakteri *E. coli* sebagai salah satu bakteri penyebab diare.

Sebagai kontrol negatif digunakan aquades steril, tetapi didapat

hasil yang tidak sesuai yaitu muncul zona hambat. Penghambatan tersebut diduga karena terjadinya osmosis air ke dalam sel bakteri yang menyebabkan sel bakteri tersebut mengalami lisis. Menurut Campbell *et al.* (2002) salah satu penyebab sel lisis adalah tidak seimbangnya tekanan osmosis antara tekanan lingkungan dan tekanan dalam sel. Apabila terjadi peristiwa di mana kondisi lingkungan bersifat lebih hipotonis dibandingkan kondisi tekanan dalam sel, atau kondisi dalam sel lebih hipertonis daripada kondisi lingkungan, maka sel akan mengalami lisis. Hal ini diakibatkan peristiwa osmosis yaitu perpindahan air dari lingkungan hipotonis ke hipertonis. Akibatnya sel akan mengembang dan lama kelamaan pecah.

Sebagai kontrol positif digunakan obat diare Lodia yang mampu membentuk zona hambat terhadap bakteri *E. coli*. Bahan aktif dari Lodia adalah *Loperamide* HCl. *Lodia* merupakan obat antibiotik untuk diare. Ada beberapa mekanisme kerja antibiotik menurut Pratama (2013), yaitu dengan menghambat sintesis dinding sel bakteri, bekerja langsung pada membran sel mikroorganisme, meningkatkan permeabilitas dan menyebabkan kebocoran senyawa intraseluler, mengganggu fungsi subunit ribosom 30S atau 50S untuk menghambat sintesis protein secara reversibel, berikatan pada subunit ribosom 30S dan mengganggu sintesis protein, mempengaruhi metabolisme asam nukleat bakteri, dan menahan enzim-enzim penting dari metabolisme folat.

Sedangkan menurut Muhlisin (2018), yang mengatakan bahwa *Loperamide* merupakan obat anti motilitas. Samiadi (2018) menambahkan bahwa cara kerja *Loperamide* adalah dengan memperlambat gerak

usus dan membuat feses menjadi lebih padat. *Loperamide* juga digunakan untuk mengurangi jumlah cairan yang keluar pada pasien yang dilakukan ileostomi, dan untuk mengobati diare pada orang dengan penyakit radang usus.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

1. Air kelapa memiliki kemampuan antimikroba terhadap bakteri *Escherichia coli*, penyebab penyakit diare.
2. Air kelapa hijau, air kelapa coklat, air kelapa obat coklat dapat menghambat pertumbuhan bakteri dengan kemampuan yang hampir sama, sedangkan air kelapa obat hijau merupakan penghambat pertumbuhan bakteri yang paling besar.
3. Semua air kelapa terbukti memiliki kandungan tanin

### Saran

1. Adanya penelitian lanjutan tentang berapa kadar tanin yang ada pada air kelapa muda sehingga dapat menghambat pertumbuhan bakteri penyebab diare.
2. Adanya penelitian lanjutan tentang kelapa obat hijau.

## DAFTAR PUSTAKA

- Atmoko, T. & Ma'ruf, A. 2009. Uji Toksisitas dan Skrining Fitokimia Ekstrak Tumbuhan Sumber Pakan Orngutan Terhadap Larva *Artemia salina* L. *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam*. VI (1): 37-45.
- Barlina, R. 2004. Potensi Buah Kelapa Muda untuk Kesehatan dan Pengolahannya. *Perspektif*. 3 (2).
- Campbell, Neil A, Reece, Jane B, G. Mitchell, Lawrence, Alih bahasa, Rahayu Lestari. 2002. *BIOLOGI*. Jilid 3. Jakarta: Erlangga.

- Chan, E. & Elevitch, C. R. 2006. *Cocosnucifera* (coconut). <http://www.traditionaltree.org>. (diakses tanggal 12/9/2017).
- Cowan, M. M. 1999. Plant Products as Antimicrobial Agents. *Clinical Microbiologi Reviews*.12 (4): 564-582
- Kementerian Kesehatan RI. 2011. *Situasi Diare di Indonesia 2011*. Jakarta: Departemen Kesehatan Indonesia.
- Kementerian Kesehatan RI. 2016. *Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2015*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI. 2016.
- Khotimah, K. 2016. Skrining Fitokimia dan Identifikasi Metabolit Sekunder Senyawa Karpain Pada Ekstrak Metanol Daun *Carica pubescens* Lenne K. Koch dengan LC/MS (Liquid Chromatograph-Tandem Mass Spectrometry). *Skripsi*. Malang: Universits Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.
- Kurniati, Y. 2010. Kajian Penambahan Sari Ubi Jalar Sebagai Sumber Prebiotik Pada Susu Kelapa yang Difermentasi oleh *Lactobacillus Casei* Fnc 0090. *Tesis*. Lampung: Universitas Lampung.
- Kusumaningrum, Y. N. 2012. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Rambutan (*Nephelium lappaceum*) terhadap *Staphylococcus aureus* & *Escherichia coli*. *Skripsi*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Latifah. 2015. Identifikasi Golongan Senyawa Flavonoid dan Uji Aktivitas Antioksidan pada Ekstrak Rimpang Kencur *Kaempferia galaga* L. dengan Metode DPPH (1,1-Difenil-2-Pikrilhidrazil). *Skripsi*. Malang: Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.
- Mansur, P. S. 2017. Khasiat Kelapa Hijau Bertampuk Merah atau Kelapa Wulung. <http://puan.co/2017/04/khasiat-kelapa-hijau-bertampuk-merah-atau-kelapa-wulung/> (diakses tanggal 21/9/2017).
- Marliana, S.D., Suryanti, V., & Suryono. 2005. Skrining Fitokimia dan Analisis Kromatografi Lapis Tipis Komponen Buah Labu Siam (*Sechium edule* Jacq. Swartz.) dalam Ekstrak Etanol. *Biofarmasi* 3 (1): 26-31.
- Masitoh, S. 2011. Penapisan Fitokimia Ekstrak Etanol Beberapa Tanaman Obat Indonesia Serta Uji Aktivitas Anti Diabetes Melitus Melalui Penghambatan Enzim  $\alpha$ -Glukosidase. *Skripsi*. Depok: Universitas Indonesia.
- Muhlisin, A. 2018. Obat Imodium: Kegunaan, Dosis, Efek Samping. <https://mediskus.com/imodium> (diakses tanggal 29/1/2018).
- Nirwana, A.P., Astirin, O.P., & Widiyani, T. 2015. Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Benalu Kersen (*Dendrophto epentandra* L. Miq.). *EL-VIVO3* (2): 9-15.
- Nuria, M. C., Faizatun, A., & Sumantri. 2009. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* Atcc 25923, *Escherichia coli* Atcc 25922, dan *Salmonella typhi* Atcc 1408. *Mediagro* 5 (2): 26 - 37.
- Pratama, A.F. 2013. Tingkat Pengetahuan Masyarakat Terhadap Penggunaan Antibiotik Di Kelurahan Suka Maju, Kecamatan Medan Johor, Kotamadya Medan. *Karya Tulis Ilmiah*. Medan: Universitas Sumatera Utara.
- Samiadi, L. A. 2018. Loperamide (Imodium) Obat Apa?. <https://hellosehat.com/obat/loper>

- amide-imodium/* (diakses pada 29/1/18).
- Solangi, A.H. & Iqbal, M.Z. 2011. Chemical Composition of Meat (Kernel) and Nut Water of Major Coconut (*Cocos nucifera* L.) Cultivars at Coastal Area Of Pakistan Solangil and M. Zafar Iqbal. *Pak. J. Bot.*, 43(1): 357-363.
- Sodikin. 2011. *Asuhan Keperawatan Anak: Gangguan Sistem Gastrointestinal dan Hepatobilier*. Jakarta: Salemba Medika.
- Todar, K. 2008. Online Textbook of Bacteriology. <http://textbookofbacteriology.net/e.coli.html> (diakses tanggal 23/1/2018).
- Widoyono. 2011. *Penyakit Tropis Epidemiologi, Penularan, Pencegahan, & Pemberantasan*. Jakarta: Erlangga.
- Xiang, J. 2014. Kelapa Wulung, Penampilan Eksotis dan Menyehatkan (diakses tanggal 21/9/2017).