

EFEKTIFITAS HERBAL KEMASAN CELUP DALAM MENGHAMBAT PERTUMBUHAN BAKTERI *Escherichia coli*

1

THE EFFECTIVENESS OF HERBAL TEA BAGS IN INHIBITING THE GROWTH OF *Escherichia coli* BACTERIA

Korry Novitriani, Rochmanah Suhartati, Ariska Gusnanda, Intan A Sifa Nugraha

Prodi Analisis Kesehatan, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Bakti Tunas Husada

Jl. Cilolohan No.36 Tasikmalaya

E-mail korespondensi: korry_novitriani@stikes-bth.ac.id

ABSTRACT

Diarrheal is still a disease problem in developing countries like Indonesia, because it often occurs as an extraordinary event and is accompanied by a high mortality rate. Manalagi apple skins (*Malus sylvestris mill*) and beluntas leaves (*Pluchea indica less*) are some natural ingredients that are believed to have benefits for digestive problems because these natural ingredients contain active compounds, namely flavonoids and tannins which have antibacterial power. By making preparations in the form of dipping packaging can make it easier for diarrhea sufferers to consume these active compounds and prevent dehydration. The aim of this study was to see how effective the peel of manalagi apple and dipped beluntas leaves was in inhibiting the growth of *Escherichia coli*. This study used the disc diffusion method to determine antibacterial sensitivity to the active compounds contained in herbal teabags. Based on the results of phytochemical tests, the peel of manalagi apple and beluntas leaves, it was found that both of them contain active compounds of flavonoids and tannins. The minimal concentrations of manalagi apple peel skin *simplicia* (*Malus sylvestris mill*) and beluntas leaves (*Pluchea indica less*) in a dipping package that can inhibit the growth of *Escherichia coli* are 9% and 3%, respectively. With a maximum concentration of 15% only beluntas leaf *simplicia* (*Pluchea indica less*) in a dipping package is effective in inhibiting the growth of *Escherichia coli*.

Keywords: The peel of manalagi apple, Beluntas, *Escherichia coli*

Diterima : 11 Januari 2021

Direview: 20 Januari 2021

Diterbitkan: 31 Januari 2021

ABSTRAK

Penyakit diare masih menjadi salah satu masalah penyakit di negara berkembang seperti Indonesia, karena masih sering timbul sebagai kejadian luar biasa (KLB) serta diiringi dengan angka kematian yang tinggi. Kulit apel manalagi (*Malus sylvestris mill*) dan daun beluntas (*Pluchea indica less*) merupakan beberapa bahan alam yang diyakini memiliki manfaat untuk masalah pencernaan karena dalam bahan alam tersebut terkandung senyawa aktif yaitu flavonoid dan tannin yang mempunyai daya antibakteri. Dengan dibuat sediaan dalam bentuk kemasan celup dapat mempermudah penderita diare mengkonsumsi senyawa aktif tersebut serta menghindari terjadinya dehidrasi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melihat seberapa efektif kulit apel manalagi dan daun beluntas kemasan celup dalam menghambat pertumbuhan *Escherichia coli*. Penelitian ini menggunakan metode difusi cakram dalam menentukan kepekaan antibakteri terhadap senyawa aktif yang terdapat dalam teh celup herbal. Berdasarkan hasil uji fitokimia kulit apel manalagi dan daun beluntas

diperoleh bawah keduanya mempunyai kandungan senyawa aktif flavonoid dan tannin. Konsentrasi minimal simplisia kulit buah apel manalagi (*Malus sylvestris mill*) dan daun beluntas (*Pluchea indica less*) dalam kemasan celup yang dapat menghambat pertumbuhan *Escherichia coli* secara berturut-turut sebesar 9% dan 3%. Dengan konsentrasi maksimal 15% hanya simplisia daun beluntas (*Pluchea indica less*) dalam kemasan celup yang efektif dalam menghambat pertumbuhan *Escherichia coli*.

Kata Kunci : Kulit apel manalagi, Beluntas, *Escherichia coli*

PENDAHULUAN

Kurangnya pengetahuan terhadap air dan sanitasi pada sebagian besar penduduk di negara berkembang merupakan penyebab utama terjadinya diare (Gunther & Fink, 2010). Hal tersebut menyebabkan kematian anak yang terkena diare sekitar 88%. Selain itu penyebab diare juga dapat dipengaruhi oleh pertumbuhan mikroorganisme seperti bakteri *Escherichia coli*, dimana bakteri ini akan melekat pada mukosa usus kecil dan menghasilkan enterotoksin (Jawetz, 20012). Gejala yang ditimbulkan dapat berupa muntah, kram perut bahkan yang terparah sampai dehidrasi yang akan menimbulkan kematian jika tidak tangani dengan tepat (Juffrie, 2010).

Untuk menangani penyakit diare dapat dipergunakan bahan alam yang jarang digunakan seperti pada kulit buah apel yang mempunyai nilai gizi sangat tinggi akan serat, mineral dan vitamin. Selain itu dalam kulit buah apel mengandung senyawa pektin dan juga Flavonoid (Afrianti, 2010). Menurut Rabbani, dkk (2014) ekstrak kulit buah apel manalagi (*Malus sylvestris mill*) dengan konsentrasi 100% mempunyai

daya antibakteri terhadap bakteri *Streptococcus mutans*.

Bahan alam lain yang dapat digunakan untuk menangani diare adalah daun beluntas. Daun beluntas (*Pluchea indica less*) merupakan salah satu yang diyakini memiliki manfaat untuk masalah pencernaan karena mengandung berbagai senyawa aktif yang memiliki beberapa aktivitas biologis seperti antiinflamasi, antimikroba, antipiretik, hipoglikemik, dan diuretik. Kandungan senyawa aktif dalam daun beluntas berupa lignan, terpena, fenilpropanoid, bensoid, alkana, sterol, katekin, fenol hidrokuinon, dan tanin. (Wilkinson., 2013).

Masyarakat dimasa sekarang lebih memilih pengobatan yang lebih alami dengan penyajian yang mudah dan cepat. Salah satu sediaan bahan alam yang dapat dipergunakan untuk pengobatan adalah simplisia yang dikemas dalam kemasan celup. Dengan keunggulan sediaan tersebut dapat bertahan lebih lama.

Berdasarkan latar belakang diatas, maka menarik untuk diteliti lebih lanjut mengenai efektifitas daun beluntas (*Pluchea indica less*) dan kulit buah apel Manalagi (*Malus sylvestris mill*) dalam

kemasan celup dalam menghambat pertumbuhan *Escherichia coli*.

METODE PENELITIAN

Pembuatan Simplisia

Daun beluntas dan kulit buah apel dikeringkan dengan suhu 50-60 °C selama ±24 jam. Kemudian bahan simplisia yang telah jadi di haluskan dan diayak dengan saringan 40 mesh.

Pembuatan Herbal Kemasan Celup

Identifikasi keberadaan klorin pada kantung teh celup menggunakan HCl 0,1 N (Merck), hasil positif akan memberikan warna kuning (Anuraga, 2009).

Simplisia dari daun beluntas dan kulit buah apel, dimasukan kedalam kantung teh celup masing-masing sebanyak 3 g. Kemudian diseduh dengan air panas (100 °C) sebanyak 100 mL. Aduk dan diamkan ± 30 menit, sampel uji telah siap.

Skrining Fitokimia

Flavonoid

Simplisia daun beluntas dan kulit apel manalagi masing-masing direaksikan dengan serbuk Mg (Merck) dan HCl 2N (Merck) kemudian panaskan dan tambahkan amil alkohol sambil dihomogenkan. Hasil positif ditandai apabila larutan berwarna kuning-merah pada lapisan alkohol (Septyaningsih, 2010).

Pemeriksaan Tanin

Sebanyak 0,5 mL sampel uji ditambahkan FeCl₃ 1% (Merck), Hasil positif ditandai dengan warna biru kehitaman/kehijauan (Septyaningsih, 2010).

Sampel Uji

Sampel uji dibuat dalam variasi konsentrasi sebagai berikut 3, 6, 9, 12 dan 15%

Daya Hambat

Pada masing-masing konsentrasi sampel uji untuk melihat kemampuannya dalam menghambat bakteri *Escherichia coli* digunakan metode Kirby Bauer yaitu teknik *disc diffusion* menggunakan media Muller Hinton Agar (MHA) (Oxoid). Inkubasi media yang telah ditambahkan dengan *disc* selama 18 jam dengan suhu 37 °C. Adanya zona hambat ditandai dengan warna bening disekitar cakram *disc*.

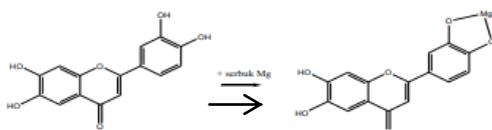
HASIL DAN PEMBAHASAN

Skrining Fitokimia simplisia Kulit Buah Apel Manalagi (*Malus Sylvestris Mill*) Dan Daun Beluntas (*Pluchea Indica (L.) Less*)

Skrining fitokimia ini diperlukan untuk mengetahui apakah masih terkandung senyawa aktif dalam simplisia yang sudah dalam kemasan celup. Senyawa aktif yang diidentifikasi hanya tanin dan flavonoid. Senyawa tanin dan flavonoid ini

merupakan senyawa yang diperlukan dalam menghambat aktifitas bakteri.

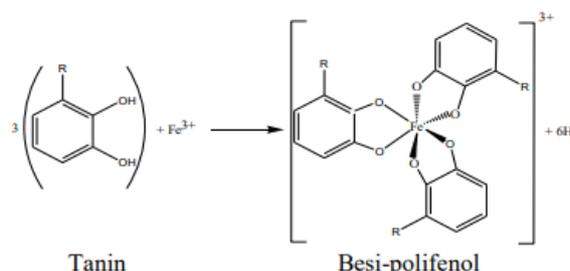
Uji golongan flavonoid ini dilakukan dengan penambahan Mg dan HCl 2 N. Penambahan HCl 2 N digunakan untuk menghidrolisis flavonoid menjadi glikonnya yaitu dengan menghidrolisis O-glikosil. Flavonoid yang tereduksi dengan Mg dan HCl dapat memberikan warna kuning, jingga atau merah (Fauziah, 2010). Hasil pengujian flavonoid *Simplisia* kulit buah apel manalagi (*Malus sylvestris Mill*) dan daun beluntas (*Pluchea Indica (L.) Less* dalam kemasan celup masih mengandung flavonoid yang ditandai adanya warna kuning-jingga. Reaksi dugaan yang terjadi antara flavonoid dengan serbuk Mg ditunjukkan pada gambar 1



Gambar 1 Reaksi dugaan flavonoid dengan serbuk Mg (Marliana, 2005)

Uji Fitokimia senyawa golongan tannin dilakukan dengan cara menambahkan *simplisia* dengan reagen FeCl_3 1%. Penambahan FeCl_3 1% ini digunakan untuk menentukan adanya gugus fenol dalam sampel. Hasil positif ditunjukkan dengan perubahan warna menjadi hijau kehitaman. Warna hijau kehitaman ini disebabkan karena tannin akan membentuk kompleks dengan ion Fe^{3+} (Effendy, 2007). Kedua *simplisia* ini

memberikan hasil positif untuk tannin. Reaksi dugaan yang terjadi pada uji tannin dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2 Reaksi dugaan antara tannin dengan FeCl_3 (Marliana, 2005)

Daya hambat herbal kemasan celup terhadap *Escherichia coli*

Metode Kirby-Bauer ini dipilih karena metode ini sederhana dan merupakan metode yang paling banyak digunakan untuk menentukan kepekaan bakteri, metode ini juga sudah sesuai dengan standar WHO. Pemilihan media *Muller-Hinton Agar* dikarenakan adanya kandungan pepton yang berfungsi sebagai sumber utama nutrisi organik dapat pula mengandung vitamin dan kadang-kadang karbohidrat. Pada penelitian ini dilakukan uji daya hambat kulit buah apel manalagi dan daun beluntas dalam kemasan celup terhadap pertumbuhan *Escherichia coli* dengan mengujikan beberapa konsentrasi meliputi konsentrasi 3, 6, 9, 12, dan 15%, serta Kontrol negatif dan kontrol positif. Untuk kontrol positif digunakan antibiotik kloramfenikol dan untuk kontrol negatif menggunakan akuades.

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa simplisia kulit buah apel manalagi (*Malus sylvestris mill*) dan daun beluntas (*Pluchea Indica (L.) Less* dalam kemasan celup dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Eschericia coli*. Secara keseluruhan diameter zona hambat kedua simplisia tersebut dalam kemasan celup semakin besar konsentrasi semakin besar diameter zona hambat yang terbentuk, dengan zona hambat terbesar ada pada konsentrasi 15%. Hal ini bisa terjadi karena semakin tinggi konsentrasi maka semakin banyak senyawa aktif yang terlarut dalam air seduhan. Namun, zona hambat tertinggi yang terbentuk oleh air seduhan kulit buah apel hanya 13 mm atau berada di rentan intermediet, bisa dibilang air seduhan kulit buah apel manalagi (*Malus sylvestris Mill*) kurang efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Eschericia coli* (Tabel 1).

Tabel 1. Daya Hambat simplisia Kulit buah apel manalagi (*Malus sylvestris Mill*) dalam kemasan celup terhadap pertumbuhan bakteri *Eschericia coli*

Konsentrasi (%)	Zona hambat kulit buah apel (mm)	Keterangan*
3	0	Tidak ada
6	0	Tidak ada
9	10	Resisten
12	11,5	Resisten
15	13	Intermediet
Kontrol (+)	24	Sensitif
Kontrol (-)	0	Tidak ada

*Cliinical and Laboratory Standart Institute (CLSI)

Untuk simplisia dari beberapa konsentrasi simplisia daun beluntas yang telah diujikan dapat diketahui bahwa masing-masing konsentrasi menghasilkan daya hambat berupa zona bening disekitar cakram yang menandakan bahwa konsentrasi tersebut telah cukup untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. Pada konsentrasi tertinggi yaitu 15% mampu dikatakan sama sensitifnya dengan antibiotik kloramfenikol. Kloramfenikol sendiri sensitif pada diameter ≥ 18 mm (*Clinical and Laboratory Standart Institute (CLSI)*). (Tabel 2).

Tabel 2. Daya Hambat simplisia daun beluntas (*Pluchea Indica (L.) Less* dalam kemasan celup terhadap pertumbuhan bakteri *Eschericia coli*

Konsentrasi (%)	Zona hambat kulit buah apel (mm)	Keterangan*
3	10	Resisten
6	11,5	Resisten
9	13	Intermediet
12	16	Intermediet
15	18	Sensitif
Kontrol (+)	24	Sensitif
Kontrol (-)	0	Tidak ada

*Cliinical and Laboratory Standart Institute (CLSI)

Kontrol positif yang digunakan berupa antibiotik kloramfenikol dengan menunjukkan zona hambat yang terlihat jelas dengan diameter sebesar 24 mm, artinya kloramfenikol sensitif atau dikatakan sangat peka terhadap bakteri *Escherichia coli* dan pada kontrol Negatif tidak menghasilkan zona bening.

Antibiotik kloramfenikol ini digunakan karena merupakan antibiotik yang mempunyai aktifitas bakteriostatik dan pada dosis tinggi bersifat bakterisidal. Aktifitasnya menghambat sintesis protein dengan mengikat jalan ribosom dalam pembentukan ikatan peptida dimana, antibiotik kloramfenikol akan melekat pada subunit ribosom bakteri sehingga menghalangi enzim peptidil-transferase. Enzim peptidil-transferase berperan dalam membentuk ikatan peptida antara asam amino baru yang masih melekat pada tRNA nya dan asam amino yang sedang berkembang. Bila sintesis protein berhenti seketika dan tidak ada perubahan struktur purin oleh bakteri maka sensitifitasnya tidak akan berkurang. Struktur purin yang tetap pada dinding sel bakteri menyebabkan bakteri *Escherichia coli* masih sensitif terhadap bakteri antibiotik kloramfenikol.

Zona hambat yang terbentuk pada masing-masing konsentrasi simplisia kulit apel manalagi dan daun beluntas dalam kemasan celup akan berbeda, semakin besar konsentrasi kedua simplisia tersebut dalam kemasan celup maka semakin besar diameter zona hambat yang ditunjukkan terhadap bakteri *Escherichia coli*, hal ini disebabkan karena semakin banyak pula jumlah zat-zat antimikroba yang terkandung didalamnya. Bila zat antimikroba didalam kemasan celup semakin besar, maka semakin besar pula

bakteri *Escherichia coli* yang dirusak baik itu struktur tubuh maupun sistem metabolismenya, sehingga bakteri yang terkena oleh zat antimikroba tersebut akan mati atau dihambat pertumbuhannya (Winarto, 2003). Zat antimikroba dalam hal ini adalah Flavonoid dan Tanin. Flavonoid dan Tanin sendiri merupakan salah satu senyawa yang berfungsi sebagai antimikroba. Mekanisme kerja flavonoid menghambat fungsi membran sel adalah membentuk senyawa kompleks dengan protein ekstraseluler dan terlarut sehingga dapat merusak membran sel bakteri dan diikuti dengan keluarnya senyawa intraseluler (Nuria dkk, 2009). Sedangkan, Tanin memiliki aktivitas antibakteri yang berhubungan dengan kemampuannya untuk menginaktifkan adhesin sel mikroba, menginaktifkan enzim, dan mengganggu transport protein pada lapisan dalam sel (Cowan, 1999). Tanin juga mempunyai target pada polipeptida dinding sel sehingga pembentukan dinding sel menjadi kurang sempurna. Hal ini menyebabkan sel bakteri menjadi lisis karena tekanan osmotik maupun fisik sehingga sel bakteri akan mati (Sari, 2011).

Pada pengaplikasiannya daun beluntas dalam kemasan celup ini memiliki warna hijau kecoklatan pada saat diseduh, serta memiliki aroma wangi yang khas. Namun, untuk rasa dari daun beluntas dalam kemasan celup ini sedikit getir sehingga

diperlukan pemanis alami yang mampu meningkatkan cita rasa dari daun beluntas dalam kemasan celup ini.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian maka konsentrasi minimal simplisia kulit buah apel manalagi (*Malus sylvestris mill*) dan daun beluntas (*Pluchea indica less*) dalam kemasan celup yang dapat menghambat pertumbuhan *Escherichia coli* secara berturut-turut sebesar 9% dan 3%. Dengan konsentrasi maksimal 15% hanya simplisia daun beluntas (*Pluchea indica less*) yang efektif dalam menghambat pertumbuhan *Escherichia coli*. Perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk mengkombinasikan simplisia kulit apel dengan daun beluntas agar dapat memperbaiki rasa dan menggali potensi yg lain selain menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.

DAFTAR PUSTAKA

- Afriyanti L.H. 2010. *33 Macam Buah-buahan untuk Kesehatan*. Alfabeta : Bandung.
- Anuraga, Hangga. 2009. *Kadar Klorin pada Pembungkus teh celup dengan variasi berbeda pada suhu titik didih*. Jombang.
- Cowan, M.M. *Plant Products as Antimicrobial Agents*. *Clinical Microbiology Reviews*. 1999;12: 564 – 582.
- Effendy. 2007. *Perspektif Baru Kimia Koordinasi Jilid I*. Malang: Banyu Media Publishing
- Fauziah, L. 2010. *Isolasi dan Identifikasi Senyawa Flavonoid dari daun Ketela Pohon (Manihot utilisissima pohl)*. <http://miss-purplepharmacy.blogspot.com>. Diakses tanggal 25 Agustus 2020
- Gunther, I & Fink, G. 2010. *Water, Sanitation and Children's Health Evidence from 172 DHS Surveys*. Policy Research Working Paper 5275.
- Jawetz. dkk.2012. *Mikrobiologi kedokteran Jawetz*. EGC : Jakarta
- Juffrie. 2010. *Gastroenterologi-hepatologi, jilid 1*. Jakarta: Badan penerbit IDAI.
- Marliana, S. D., Venty, S., & Suyono. 2005. *Skrining fitokimia dan analisis kromatografi lapis tipis komponen kimia buah labu siam (Sechium edule Jacq. Swartz.) dalam ekstrak etanol*. *Biofarmasi*. 3(1): 1693-2242.
- Nuria, maulita cut, Faizaitun, Arvin, Sumantri, *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*.2009;5(2):26–37.
- Sari, F.P. dan S. M. Sari. *Ekstraksi Zat Aktif Antimikroba dari Tanaman Yodium (Jatropha multifida Linn)*

sebagai Bahan Baku Alternatif Antibiotik Alami. Semarang: Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.2011

Septianingsih, Dwi, *et al*, 2010. *Analisis Sensori untuk Industri Pangan dan Agro.* IPB Press:Bogor.

Wilkinson, Judith. M. (2013). *Buku saku : Diagnosis keperawatan dengan intervensi NIC dan Kriteria hasil NOC.* Alih bahasa : Widyawati, et al. Jakarta: EGC.