



UJI AKTIVITAS ANTIMIKROBA EKSTRAK ETANOL DAUN, KULIT DAN BIJI KELENGKENG (*EUPHORIA LONGAN L.*) TERHADAP PERTUMBUHAN *SACCHAROMYCES CEREVISIAE* DAN *LACTOBACILLUS PLANTARUM* PENYEBAB KERUSAKAN NIRA SIWALAN (*BORASSUS FLABELLIFER L.*)

Wenny Nur Fauziah

Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang
faufauziah@gmail.com

Abstrak

Nira siwalan atau legen adalah cairan yang disadap dari bunga pohon siwalan. Cairan ini mengandung gula antara 10-15%, gula yang terkandung dalam nira menunjang pertumbuhan aktif organisme-organisme fermentatif. Adanya pertumbuhan organisme-organisme fermentatif pada nira siwalan akan mengakibatkan kerusakan pada nira siwalan sehingga daya simpan nira lebih pendek dan tidak baik untuk dimanfaatkan serta diolah terutama sebagai minuman karena mengandung alkohol yang bersifat memabukkan dan haram untuk dikonsumsi. Mikroba yang dominan didalamnya adalah *Saccharomyces cerevisiae* dan *Lactobacillus plantarum*. Sehingga perlu dilakukan uji fitokimia untuk mengetahui senyawa aktif daun, kulit dan biji kelengkeng yang berpotensi sebagai antimikroba dan untuk mengetahui efektifitasnya dalam menghambat pertumbuhannya. Penelitian ini dilaksanakan di laboratorium Mikrobiologi dan Biokimia UIN Maulana Malik Ibrahim Malang. Rancangan yang digunakan adalah analisis deskriptif kualitatif. Variasi konsentrasi ekstrak kelengkeng daun, kulit dan biji yang digunakan adalah 4%, 8%, 12% dan 16%. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah difusi menggunakan kertas cakram untuk mengukur zona hambat mikroba. Sampel uji yang digunakan adalah ekstrak kelengkeng karena mengandung senyawa antimikroba dimana pada daun, kulit dan biji kelengkeng mengandung flavonoid, polifenol dan tanin. Pada ekstrak biji kelengkeng juga mengandung minyak atsiri golongan terpenoid. Uji antimikroba dilakukan menggunakan metode kertas cakram yang mana dapat diketahui bahwa ekstrak biji kelengkeng dengan konsentrasi 16 % mampu menghambat pertumbuhan *Saccharomyces cerevisiae*. Zona hambat yang dihasilkan dari ekstrak kelengkeng dengan konsentrasi 16% adalah 11,3 mm. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak biji kelengkeng memiliki kemampuan sebagai antifungi, karena dalam ekstrak biji kelengkeng mengandung senyawa-senyawa aktif terutama golongan terpenoid.

Keywords: Kelengkeng (*Euphoria longan L.*), Antimikroba, Nira Siwalan (*Borassus flabellifer L.*), *Saccharomyces cerevisiae*, *Lactobacillus plantarum*

PENDAHULUAN

Pangan (makanan dan minuman) yang halal, dan baik merupakan syarat penting untuk kemajuan produk-produk pangan lokal di Indonesia khususnya supaya dapat bersaing dengan produk lain baik di dalam maupun di luar negeri (Hariyadi, 2006).

Nira siwalan adalah cairan yang disadap dari bunga pohon siwalan. Dalam keadaan segar nira mempunyai rasa yang manis, berbau harum yang khas dan tidak berwarna. Nurani dan Rosidi (1989) menambahkan bahwa rasa manis pada nira

disebabkan oleh adanya kandungan gula yang cukup tinggi pada nira. Glukosa yang terkandung dalam nira menunjang pertumbuhan aktif organisme-organisme fermentatif yang akan mengakibatkan kerusakan pada nira siwalan sehingga daya simpan nira lebih pendek dan tidak baik untuk dimanfaatkan serta diolah terutama sebagai minuman karena mengandung alkohol yang bersifat memabukkan dan haram untuk dikonsumsi. Nira siwalan yang sudah mengalami fermentasi ini biasa disebut dengan tuak (Rukmana, 1998).

Menurut Faparusi dan Bassir (1972) dan Intermediate Technology Development Group (2004) dalam Jurnal Teknologi dan Industri Pangan (2010), menyatakan bahwa kerusakan nira disebabkan oleh beberapa jenis mikroba, dan diantaranya yang paling dominan adalah *Saccharomyces cerevisiae*, *Leuconostoc mesenteroides*, dan *Lactobacillus plantarum*.

Proses peragian pada nira siwalan, yang pertama adalah fermentasi gula yang terkandung dalam nira menjadi alkohol oleh mikroorganisme yang merupakan suatu cemaran pada minuman ini, selain pembentukan alkohol juga terjadi proses oksidasi alkohol tersebut menjadi asam asetat dimana kedua proses ini terjadi secara bersamaan (Fardiaz, 1992).

Pemanfaatan bahan alam seperti tumbuhan dapat dipilih sebagai salah satu alternatif dalam mencegah kerusakan nira. Menurut Sabir (2005), menjelaskan bahwa obat herbal jarang menimbulkan efek samping dibandingkan dengan obat-obatan yang dibuat dari bahan sintesis.

Berdasarkan hasil beberapa penelitian ilmiah, kulit dan biji kelengkeng memiliki berbagai senyawa kimia. Penelitian Jaitrong (2006) melaporkan bahwa kandungan kimia dalam kulit kelengkeng adalah asam galat, glikosida flavon, dan hidroksinamat dengan kandungan utama flavon berupa kuersetin dan kaemferol. Menurut penelitian (Ripa, 2010) melaporkan bahwa ekstrak daun kelengkeng yang tumbuh di Tangil Bagladesh memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*, *Salmonella typhi* dan *Vibrio mimicus*. Menurut Soong dan Barlow (2005) dalam Jurnal Farmasi Indonesia mengemukakan bahwa pada biji kelengkeng mengandung senyawa fenolik seperti corilagin, asam galat, asam allegat, dan mempunyai senyawa bioaktif. Penjelasan tersebut diperkuat oleh penelitian Syarifah (2010) yang menyebutkan bahwa minyak dari biji kelengkeng berpotensi sebagai antibakteri.

Berdasarkan hal tersebut, sampai saat ini belum pernah dilakukan penelitian mengenai uji aktivitas antimikroba daun, kulit dan biji kelengkeng (*Euphoria longan L.*) terhadap *Saccharomyces cerevisiae* dan *Lactobacillus plantarum* yang dominan dapat menyebabkan kerusakan pada nira siwalan (*Borassus flabellifer L.*). Sehingga perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh aktivitas ekstrak daun, kulit dan biji kelengkeng terhadap *Saccharomyces cerevisiae* dan *Lactobacillus plantarum*.

METODE PENELITIAN

Rancangan penelitian yang digunakan adalah rancangan penelitian deskriptif. Data yang diperoleh disajikan secara deskriptif kualitatif. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah difusi menggunakan kertas cakram.

Alat Penelitian

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian adalah alat-alat untuk ekstraksi maserasi dan uji fitokimia: Timbangan analitik, oven, blender, *shaker*, *rotary evaporator vakum*, penyaring *buchner*, gelas ukur 10 mL, Erlenmeyer 500 mL, Erlenmeyer 250 mL, *Beaker glass* 100 mL, tabung reaksi, mikro pipet, pengaduk kaca, kertas saring, aluminium foil.

Alat-alat untuk antimikroba: Autoklaf, inkubator, LAF, lampu bunsen, labu Erlenmeyer 250 mL, cawan petri, tabung reaksi, paper disk, hot plate, gelas ukur, mikro pipet, timbangan analitik, pinset, penggaris skala, jarum ose, stirer, kertas label, kapas.

Bahan Penelitian

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini yaitu daun, kulit dan biji kelengkeng yang di peroleh dari Batu yang kemudian dijadikan serbuk atau simplisia untuk diekstraksi sebagai zat antimikroba terhadap khamir *Saccharomyces cerevisiae* (diperoleh dari Laboratorium Mikrobiologi, Jurusan Kedokteran, Fakultas Kedokteran UB Malang) *Lactobacillus plantarum* (diperoleh dari Laboratorium Bioteknologi Kimia Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Malang). Bahan kimia yang digunakan untuk ekstraksi yaitu etanol p.a 95%. Uji antimikroba menggunakan bahan-bahan sebagai berikut: media Potato Dextrose Agar (PDA), Potato Dextrose Borth (PDB), MRSA (deMann Rogosa Sharpe Agar), MRSB (deMann Rogosa Sharpe Broth), aquades, alkohol teknis 70%, spirtus, plastik wrap, tissue, kapas. Uji reagen menggunakan bahan-bahan sebagai berikut: reagen Mayer, reagen Dragendrof, logam Mg, kloroform, HCl pekat, HCl 2N, FeCl₃, H₂SO₄ 2N, kloroform.

Ekstraksi Etanol 95% Daun, Kulit dan Biji Kelengkeng

Metode ekstraksi yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode maserasi. Sebanyak 100 gram serbuk kulit dan biji kelengkeng yang telah dihaluskan dimasukkan ke dalam Erlenmeyer dan ditambahkan pelarut etanol 95% sebanyak 300 mL, kemudian digoyang selama satu jam untuk mencapai kondisi homogen dalam shaker water bath dengan kecepatan 120 rpm (rotation per minutes) selama 1 jam. Selanjutnya larutan dimaserasi selama 24 jam pada suhu kamar, setelah 24 jam larutan difiltrasi atau dipisahkan dengan menggunakan penyaring Buchner. Kemudian residu penyaringan di angin-anginkan dan dilakukan remaserasi selama 24 jam dan dilakukan sampai 3 kali. Hasil saringan 1-3 dicampur dan dipekatkan dengan Rotary vakum evaporator dengan suhu 50°C sampai didapatkan ekstrak pekat, agar ekstrak benar-benar murni dari pelarut maka ekstrak disemprot menggunakan gas N₂. Ekstrak pekat yang diperoleh digunakan untuk identifikasi golongan senyawa aktif dalam daun, kulit dan biji kelengkeng untuk uji antimikroba.

Uji Fitokimia Senyawa Aktif Pada Daun, Kulit dan Biji Kelengkeng

Uji fitokimia kandungan senyawa aktif secara kualitatif. Uji kualitatif dengan uji reagen dari ekstrak etanol kulit, daun dan biji kelengkeng dilarutkan dengan sedikit pelarut. Kemudian dilakukan uji flavonoid, polifenol, tanin, saponin dan minyak atsiri.

Flavonoid

Sebanyak 0,5 gram ekstrak dimasukkan dalam tabung reaksi, kemudian dilarutkan dalam 1-2 mL metanol panas 50%. Setelah itu ditambah logam Mg dan 4-5 tetes HCl pekat. Hasil positif jika terbentuk warna merah atau jingga (Indrayani, 2006).

Polifenol

Dua ratus mg ekstrak dilarutkan dalam 10 mL air lalu dipanaskan selama 10 menit, larutan didinginkan, setelah dingin larutan disaring. Filtrat ditetesi dengan FeCl₃ 1% sebanyak 3 tetes. Lalu diamati perubahan warnanya. Hasil positif polifenol adalah terbentuknya larutan berwarna hijau kehitaman atau biru tua, maka bahan tersebut mengandung polifenol (Khunaifi, 2010).

Tanin

Ekstrak dipanaskan selama 30 menit lalu disaring, 5 mL filtrat ditambah 1 mL larutan NaCl 2%, jika terjadi endapan disaring dengan kertas saring kemudian ditambah 5 mL larutan gelatin 1%, timbulnya endapan menunjukkan adanya tanin (Wardhani, 2012).

Saponin

Sebanyak 10 mL larutan uji dalam tabung reaksi dikocok vertikal selama 10 detik kemudian dibiarkan selama 10 detik. Pembentukan busa setinggi 1-10 cm yang stabil selama tidak kurang dari 10 menit, menunjukkan adanya saponin dan pada penambahan 1 tetes HCl 2N, busa tidak hilang (Depkes RI, 1989).

Minyak Atsiri

Larutan uji dipipet sebanyak 1 mL kemudian diuapkan di atas cawan porselen hingga diperoleh residu. Hasil positif minyak atsiri ditandai dengan bau khas yang dihasilkan oleh residu tersebut (Ciulei, 1984).

Terpenoid

Dimasukkan ekstrak ke dalam tabung reaksi dan dicampur kloroform beramoniak kemudian ditambahkan H₂SO₄ 2 N ke dalam tabung dan dikocok kuat. Campuran didiamkan hingga terbentuk dua lapisan yaitu lapisan asam (atas) dan lapisan kloroform (bawah). Lapisan kloroform diletakkan di plat tetes dan dibiarkan menguap lalu ditambahkan asam asetat anhidrat dan asam sulfat pekat (pereaksi Lieberman Burchard). Apabila terbentuk warna hijau-biru menandakan adanya senyawa steroid dan warna merah menandakan adanya senyawa terpenoid (Elita, 2013).

Sterilisasi Alat dan Bahan

Sebelum melaksanakan penelitian, semua alat dan bahan harus disterilisasi terlebih dahulu. Alat - alat yang terbuat dari gelas dibungkus dengan plastik yang tahan panas kemudian diikat dengan rapat agar air atau bakteri yang berada di sekitarnya tidak masuk, kecuali cawan petri harus dibungkus kertas terlebih dahulu baru kemudian dimasukkan ke dalam plastik. Bahan atau media yang digunakan untuk menumbuhkan bakteri setelah direbus sampai mendidih diatas hotplate kemudian dimasukkan erlenmeyer ditutup kapas dan dimasukkan kedalam plastik tahan panas. Setelah itu bahan yang telah di bungkus dimasukkan dalam autoklaf pada suhu 121 °C, dengan tekanan 1atm selama 15 menit.

Metode sterilisasi ini disebut dengan sterilisasi panas basah dengan cara perebusan dengan menggunakan air mendidih dalam autoklaf sesuai dengan temperatur dan waktu yang telah ditentukan. Metode ini memanfaatkan uap air untuk mensterilkan alat dan bahan yang akan digunakan untuk penelitian. Prinsip autoklaf adalah terjadinya koagulasi yang lebih cepat dalam keadaan basah sehingga dapat membunuh mikroorganisme dengan cara mendenaturasi atau mengkoagulasi protein pada enzim dan membran sel mikroorganisme. Proses ini dapat membunuh endospora bakteri (Pratiwi, 2008).

Pembuatan Media *Saccharomyces cerevisiae* dan *Lactobacillus plantarum*

Isolat *Saccharomyces cerevisiae* ditumbuhkan pada media PDA dan PDB. Pembuatan media dilakukan dengan menimbang PDA 39 gr kemudian dilarutkan kedalam aquades sebanyak 1 liter dan PDB sebanyak 6 gr, kemudian dilarutkan kedalam aquades sebanyak 200 ml. Untuk isolat *Lactobacillus plantarum* di tumbuhkan pada media MRSA dan MRSB, Pembuatan media dilakukan dengan menimbang MRSB 68,2 gr kemudian dilarutkan kedalam aquades sebanyak 1 liter, dan MRSA sebanyak 5,5 gr, kemudian dilarutkan kedalam aquades sebanyak 100 ml . Semua media kemudian dipanaskan di atas *hotplate* sampai mendidih dan dihomogenkan menggunakan stirer. Setelah homogen media di tuang ke dalam erlenmeyer, ditutup dengan kapas yang dibungkus kasa kemudian disterilisasi pada suhu 121°C selama 15 menit.

Peremajaan Isolat Mikroba Uji

Isolat *Saccharomyces cerevisiae* sebelum diujikan dilakukan peremajaan terlebih dahulu, dengan cara menginokulasikan sebanyak 1 ose isolat pada media miring PDA kemudian diinkubasi pada suhu ruang selama 1-2 hari. Dan isolat *Lactobacillus plantarum* dilakukan peremajaan dengan cara menginokulasikan sebanyak 1 ose Isolat pada media miring MRSA kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam.

Pembuatan Inokulum Isolat Mikroba

Cara membuat inokulum yaitu dengan mengambil 1 ose isolat *Saccharomyces cerevisiae* kemudian diinokulasikan pada 100 ml media PDB, selanjutnya diinkubasi dalam suhu ruang selama 1-2 hari. Untuk isolat *Lactobacillus plantarum* dilakukan dengan mengambil 1 ose isolat kemudian diinokulasikan pada 100 ml media MRSB, selanjutnya diinkubasi dalam shaker inkubator dengan kecepatan 125 rpm dan temperatur 38°C selama 48 jam.

Pengujian Aktivitas Jamur dan Bakteri

Uji aktivitas antijamur dilakukan dengan metode difusi agar menggunakan kertas cakram diameter 6 mm. Untuk uji antijamur *Saccharomyces cerevisiae*, disiapkan media PDA yang masih cair sedangkan untuk uji antibakteri *Lactobacillus plantarum* menggunakan MRSA yang masih cair, kemudian suspensi bakteri dimasukkan dalam cawan petri menggunakan metode pour plate sebanyak 0,25 mL larutan biakan aktif dimasukkan dalam cawan petri kosong kemudian ditambahkan media agar sebanyak 15 mL dalam keadaan hangat dan dihomogenkan. Dibiarkan memadat dan koloni bakteri akan berada di atas maupun di bawah media padat (Tortora, 2001). Setelah 2 hari diamati ada tidaknya zona bening disekitar kertas cakram. Zona bening yang terbentuk diukur diameternya menggunakan jangka sorong. Adanya daerah bening di sekeliling cakram kertas menunjukkan adanya aktivitas antibakteri. (Luas zona hambat = Luas zona bening – Luas kertas cakram).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Fitokimia Golongan Senyawa Aktif Daun, Kulit dan Biji Kelengkeng (*Euphoria longan L.*)

Bagian Kelengkeng	Golongan Senyawa				
	Flavonoid	Polifenol	Tanin	Saponin	Minyak atsiri
Daun	+	+	+	-	-
Kulit	+	+	+	-	-
Biji	+	+	+	-	+

Tabel 1 Uji Fitokimia Golongan Senyawa Aktif Daun, Kulit dan Biji Kelengkeng

Keterangan hasil :

+ = menunjukkan reaksi positif

- = menunjukkan reaksi negatif

Berdasarkan hasil uji fitokimia, golongan senyawa flavonoid dapat ditentukan dengan terbentuknya larutan berwarna merah bata, golongan senyawa polifenol ditunjukkan dengan terbentuknya larutan berwarna hijau kehitaman, tanin ditunjukkan dengan timbulnya endapan, saponin ditunjukkan dengan tidak ada busa yang timbul, dan minyak atsiri terutama golongan terpenoid ditunjukkan dengan terbentuknya larutan berwarna merah.

Rendemen Ekstrak Kelengkeng

Ekstrak Kelengkeng	% Rendemen	Karakteristik Fisik
Daun	19,08	Warna: Hijau kecoklatan Bentuk: Ekstrak kental
Kulit	23,83	Warna: Coklat Bentuk: Ekstrak kental
Biji	25,05	Warna: Coklat Bentuk: Ekstrak kental

Tabel 2 Rendemen Ekstrak Kelengkeng.

Ekstraksi pada daun, kulit dan biji kelengkeng dilakukan dengan pelarut etanol 95%. Berdasarkan penelitian sebelumnya (Santi, 2011) menyatakan bahwa konsentrasi yang optimal untuk ekstraksi kelengkeng adalah menggunakan etanol 95% untuk mendapatkan senyawa yang dibutuhkan sebagai antimikroba. Menurut Ahmad et al. (1998), etanol merupakan pelarut yang lebih baik dibandingkan air dan heksana jika akan mengekstrak komponen antimikroba.

Berdasarkan tabel 2 hasil ekstraksi pada daun, kulit dan biji kelengkeng dapat diketahui bahwa bobot simplisia sebelum ekstraksi adalah 100 gram. Setelah diekstraksi terdapat perbedaan hasil dari tiap sampel, dimana pada daun diperoleh hasil 19,8 gr, kulit 23,83 gr dan biji 25,05 gr. Kemudian rendemen ekstrak dihitung dengan membandingkan bobot akhir ekstrak yang dihasilkan dengan bobot awal simplisia dikali seratus persen, sehingga diperoleh hasil pada daun 19,8%, kulit 23,83% dan biji 25,05%. Berdasarkan hasil yang diperoleh, biji memiliki hasil yang lebih besar dari pada daun dan kulit, sehingga dari hasil tersebut dapat dikatakan bahwa kandungan senyawa aktif dari biji kelengkeng lebih besar dibandingkan dengan daun dan kulit kelengkeng. Secara teoritis menurut Heath dan Reineccius (1986), semakin kecil ukuran partikel simplisia semakin luas permukaan spesifiknya, sehingga kontak dengan cairan penyari lebih besar dan penyarian lebih optimal yang ditandai dengan semakin besarnya kadar senyawa aktif dalam ekstrak. Faktor lain yang kemungkinan berperan besar dalam perbedaan hasil kandungan total senyawa aktif adalah persebarannya yang tidak merata di seluruh biji, daun dan kulit serta proses pengecilan ukuran partikel simplisia (Yoshimura dkk., 2012).

Uji Aktivitas Antimikroba Senyawa Aktif Daun, Kulit dan Biji Kelengkeng Terhadap *Saccharomyces cerevisiae* dan *Lactobacillus plantarum*

Tabel 3 Uji Aktivitas Antimikroba Senyawa Aktif Daun, Kulit dan Biji Kelengkeng Terhadap *Saccharomyces cerevisiae* dan *Lactobacillus plantarum*.

Ekstrak Kelengkeng	Konsentrasi	Zona hambat rata-rata	
		<i>Saccharomyces cerevisiae</i>	<i>L. plantarum</i>
Daun	4%	-	-
	8%	-	-
	12%	-	-
	16%	-	-
Kulit	4%	-	-
	8%	-	-
	12%	-	-
	16%	-	-
Biji	4%	-	-
	8%	-	-
	12%	-	-
	16%	+(11,3 mm)	-

Keterangan:

(-): tidak ada zona hambat
(+): terdapat zona hambat

Berdasarkan tabel 3 dapat diketahui bahwa dari beberapa sampel uji ekstrak kelengkeng yaitu daun, kulit dan biji yang memiliki daya hambat terhadap *Saccharomyces cerevisiae* yaitu ekstrak biji kelengkeng dengan konsentrasi 16%. Zona hambat yang dihasilkan dari ekstrak kelengkeng dengan konsentrasi 16% adalah 11,3 mm.

Arora dan Bhardwaj (1997) dalam jurnalnya Prawira (2013), yang menghitung total diameter zona hambat tanpa mengurangi diameter kertas cakram menyatakan bahwa aktivitas antimikroba dikategorikan tingkat sensitifitas tinggi apabila diameter zona hambat mencapai > 12 mm. Kategori tingkat sensitifitas sedang diberikan apabila ekstrak mampu memberikan diameter zona hambat sekitar 9-12 mm. Kategori tingkat sensitifitas rendah, apabila diameter berkisar antara 6-9 mm dan resisten apabila <6 mm (tidak memiliki zona hambat). Sehingga dapat dijelaskan bahwa kemampuan daya hambat ekstrak kelengkeng dengan konsentrasi 16% dapat dikategorikan tingkat sensitifitasnya sedang.

Adanya kemampuan ekstrak biji kelengkeng dalam menghambat pertumbuhan jamur karena kandungan senyawa antimikroba yang terdapat didalamnya. Hal ini diperjelas dengan literatur yang menyatakan bahwa biji kelengkeng mengandung flavonoid yang merupakan senyawa fenol (Harborne, 1987). Menurut Dwidjoseputro (1994) senyawa fenol dapat bersifat sebagai koagulator protein. Flavonoid berfungsi sebagai antibakteri dengan cara membentuk senyawa kompleks terhadap protein ekstraseluler yang mengganggu integritas membran sel bakteri. Sabir (2005), dalam penelitiannya mendapatkan bahwa flavonoid mampu melepaskan energi transduksi terhadap membran sitoplasma bakteri dan menghambat motilitas bakteri. Mekanisme yang berbeda dikemukakan oleh Sabir (2005), yang menyatakan bahwa gugus hidroksil yang terdapat pada struktur senyawa flavonoid menyebabkan perubahan komponen organik dan transpor nutrisi yang akhirnya akan mengakibatkan timbulnya efek toksik terhadap bakteri. Soong dan Barlow (2005), mengemukakan bahwa pada biji kelengkeng mengandung senyawa fenolik seperti corilagin, asam galat, asam ellagat, dan mempunyai senyawa bioaktif.

Selain flavonoid, pada biji kelengkeng terdapat tanin. Tanin memiliki aktivitas antibakteri. Secara garis besar mekanisme yang diperkirakan yaitu tanin dapat merusak membran sel bakteri. Senyawa astringent tanin dapat menginduksi pembentukan kompleks senyawa ikatan terhadap enzim atau substrat mikroba dan pembentukan suatu kompleks ikatan tanin terhadap ion logam yang dapat menambah daya toksisitas tanin itu sendiri (Akiyama et al., 2007 cit Juliantina et al., 2008).

Selain senyawa yang telah disebutkan diatas, yang memberi potensi ekstrak biji kelengkeng dalam menghambat pertumbuhan *Saccharomyces cerevisiae* dibandingkan dengan daun dan kulit kelengkeng adalah terdapat minyak atsiri, dimana senyawa ini tidak terdapat pada ekstrak daun dan kulit kelengkeng. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan sebelumnya oleh Syarifah (2010) yang menyebutkan bahwa minyak dari biji kelengkeng berpotensi sebagai antibakteri.

Berdasarkan hasil penelitian minyak atsiri pada biji kelengkeng yang berpotensi sebagai antijamur adalah golongan terpenoid. Berdasarkan hasil pengamatan, uji tersebut menunjukkan hasil warna merah pada sampel ekstrak biji kelengkeng setelah diambil lapisan atas dengan penambahan pereaksi Liebermann-Burchard.

Menurut penelitian sebelumnya aktivitas antifungi diduga berasal dari kandungan minyak atsiri daun beluntas yaitu golongan terpenoid seperti kariofilen,

isokariofilen dan azulen (Winarto, 2007). Berdasarkan hal tersebut, adanya aktifitas antifungi yang terdapat pada ekstrak biji kelengkeng karena terdapat senyawa aktif minyak atsiri golongan terpenoid. Menurut Ahmad (2013), mekanisme kerja terpenoid sebagai antifungi yaitu karena senyawa terpenoid ini larut dalam lemak sehingga dapat menembus membran sel fungi dan mempengaruhi permeabilitasnya dan menimbulkan gangguan pada struktur dan fungsi membran sel.

Berdasarkan hasil penelitian, diketahui bahwa tidak terdapat zona hambat pada *Saccharomyces cerevisiae* dan *Lactobacillus plantarum* dengan pemberian ekstrak kulit, daun dan biji kelengkeng, kecuali pada ekstrak biji kelengkeng dengan konsentrasi 16%. Hal ini diduga karena kurang tingginya pemberian konsentrasi ekstrak daun, kulit dan biji kelengkeng dalam menghambat pertumbuhan *Saccharomyces cerevisiae* dan *Lactobacillus plantarum*. Selain itu, tidak adanya senyawa minyak atsiri terutama golongan terpenoid pada daun dan kulit kelengkeng, sehingga hal tersebut dapat mempengaruhi tidak adanya zona hambat pada *Saccharomyces cerevisiae* dan *Lactobacillus plantarum*.

Berdasarkan hasil penelitian uji antibakteri ekstrak daun, kulit dan biji kelengkeng dengan variasi konsentrasi yaitu 4%, 8%, 12% dan 16 % terhadap *Lactobacillus plantarum*, dapat dijelaskan bahwa ekstrak tersebut kurang memiliki potensi dalam menghambat pertumbuhan bakteri *L. plantarum* yang merupakan bakteri gram positif. Uji perlakuan yang telah dilakukan menyebabkan terbentuknya zona keruh pada bakteri. Hal ini terjadi karena diduga senyawa aktif ekstrak kelengkeng kurang mampu menembus dinding sel bakteri sehingga cukup sulit untuk menghambat pertumbuhannya.

Menurut Purwoko (2007), menyatakan bahwa ketebalan dinding sel bakteri gram positif sekitar 33 nm, terdiri atas beberapa lapis peptidoglikan dan senyawa nonpeptidoglikan. Senyawa nonpeptidoglikan dapat menyusun sampai 50% dari berat kering dinding sel. Senyawa nonpeptidoglikan tersebut adalah asam teikoat, asam teikuronat, polisakarida, asam lipotekoat, glikolipid, dan asam mikolat.

Uji daya antibakteri pada *Lactobacillus plantarum* dilakukan dengan menggunakan metode kertas cakram dengan tujuan untuk mengetahui besarnya diameter zona hambat pertumbuhan bakteri. Zona hambat adalah zona bening yang terdapat di sekitar kertas cakram pada media yang sudah diinokulasi *Lactobacillus plantarum* menunjukkan zona yang tidak terdapat pertumbuhan *Lactobacillus plantarum*. Diameter zona hambat yang dihasilkan oleh daun, kulit dan biji kelengkeng disajikan pada tabel 3.

Berdasarkan tabel 3 menunjukkan bahwa uji ekstrak daun, kulit dan biji kelengkeng tidak memberi pengaruh dalam menghambat pertumbuhan *L. Plantarum*. Berdasarkan literatur, *L. Plantarum* dapat meningkatkan keasaman sebesar 1,5 sampai 2,0% pada substrat (Sarles et al., 1956). Dalam keadaan asam *L. Plantarum* memiliki kemampuan untuk menghambat bakteri pembusuk (Delgado et al., 2001). *L. Plantarum* juga mempunyai kemampuan untuk menghasilkan bakteriosin yang berfungsi sebagai zat antibiotik (Jenie dan Rini, 1995). Sehingga dapat dijelaskan tidak adanya zona hambat pada uji antibakteri *L. Plantarum* ini kemungkinan disebabkan karena kemampuan antibakterinya lebih kuat dibandingkan dengan kemampuan anti bakteri pada daun, kulit dan biji kelengkeng.

KESIMPULAN

Kesimpulan pada penelitian ini adalah bahwa golongan senyawa aktif yang terdapat pada ekstrak etanol daun dan kulit kelengkeng adalah flavonoid, polifenol dan

tanin. Pada biji kelengkeng terdapat golongan senyawa aktif yaitu flavonoid, polifenol, tanin dan minyak atsiri. Ekstrak etanol biji kelengkeng dengan konsentrasi 16% mampu menghambat pertumbuhan *Saccharomyces cerevisiae*. Daya anti bakteri yang dihasilkan oleh ekstrak biji kelengkeng sebesar 11,3 mm.

SARAN

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan meningkatkan konsentrasi ekstrak dari penelitian sebelumnya yaitu diatas 16%, sehingga diharapkan zona hambat yang diperoleh lebih besar. Dan perlu dilakukan pengaplikasian secara langsung ekstrak biji kelengkeng 16% terhadap nira siwalan sebagai minuman yang diharapkan dapat meningkatkan kualitas nira sebagai produk yang menyehatkan lagi halal dikonsumsi.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, R. 2013. *Pengujian Ekstrak Etanol, Etil Asetat Dan Minyak Atsiri Daun Beluntas (Pluchea indica (L) Lees.) Terhadap Trichophyton mentagrophytes dan Cryptococcus neoformans Secara In Vitro*. Bogor: Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner.
- Ahmad. 1998. Screening of some Indian Medicinal Plants for Their Antimicrobial Properties. *Journal of Ethnopharmacology*. 74:113-123.
- Akiyama, H., Fujii, K., Yamasaki, O., Oono, T., Iwatsuki, T., 2001, Antibacterial Action of Several Tannins Against *Staphylococcus aureus*, *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*, 48, 487-91.
- Arora, D.S. dan Bhardwaj. 1997. Antibacterial Activity of Some Medicinal Plants. *Geo. Bios.*, 24, 127-131.
- Ciulei, J. 1984. *Methodology for Analysis of Vegetables and Drugs*. Bucharest: Faculty of Pharmacy. Pp. 11-26.
- Delgado, J.A. 2001. *Use of simulations for evaluation of best management practices on irrigated cropping systems*. In Modeling Carbon and Nitrogen Dynamics for Soil Management, ed. M.J. Shaffer, L. Ma, and S. Hansen, 355-381. Boca Raton, FL: Lewis Publishers.