

Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Rambut Jagung (*Zea mays L.*) Terhadap Bakteri *Streptococcus mutans* dan *Porphyromonas gingivalis*

Anzharni Fajrina^{1*}, Dwi Dinni Aulia Bakhra¹, Aried Eriadi¹, Wahyu Chania Putri¹, Sinta Wahyuni¹

¹Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi (STIFARM) Padang, Padang, Indonesia

*E-mail: anzharnifajrina@stifarm-padang.ac.id

Abstrak

Rambut jagung memiliki kandungan senyawa aktif yang berfungsi sebagai antibakteri. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui adanya aktivitas antibakteri dari ekstrak etanol rambut jagung terhadap bakteri *Streptococcus mutans* dan *Porphyromonas gingivalis*. Ekstraksi rambut jagung dilakukan dengan metode maserasi. Ekstrak etanol rambut jagung diuji aktivitas antibakterinya terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans* dan *Porphyromonas gingivalis* menggunakan metode difusi kertas cakram. Ciprofloxacin digunakan sebagai kontrol positif dan DMSO sebagai kontrol negatif. Hasil uji fitokimia menunjukkan ekstrak etanol rambut jagung mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, fenol, glikosida, saponin dan tanin. Hasil pengujian aktivitas antibakteri ekstrak etanol rambut jagung dengan konsentrasi uji sebesar 30%, 20% dan 10% diperoleh rata-rata diameter hambat terhadap *Streptococcus mutans* 9,68 mm, 9,63 mm dan 9,31 mm dengan kekuatan daya hambat sedang dan rata-rata diameter hambat terhadap *Porphyromonas gingivalis* 10,21 mm, 10,54 mm dan 10,21 mm dengan kekuatan daya hambat kuat.

Kata kunci: Rambut jagung (*Zea mays L.*); antibakteri; *Streptococcus mutans*; *Porphyromonas gingivalis*

Abstract

Corn silk contains active compounds which act as an antibacterial. The purpose of this study was determined the antibacterial activity on ethanol extract of corn silk the growth of *Streptococcus mutans* and *Porphyromonas gingivalis*. Extraction of corn silk was conducted by maceration method. Ethanol extract corn silk antibacterial activity of *Streptococcus mutans* and *Porphyromonas gingivalis* was test with the diffusion paper disk method with ciprofloxacin was used as positive control and DMSO was used as negative control. The result of the study active compound such as alkaloids, flavonoids, fenols, glikosids, saponins and tanins. The result that its antibacterial activity ethanol extract corn silk with concentration test of 30%, 20% and 10% that its inhibition against bacteria *Streptococcus mutans* 9.68 mm, 9.63 mm and 9.31 mm, it classified as moderat inhibitory and inhibition zone against bacteria *Porphyromonas gingivalis* 10.21 mm, 10.54 mm and 10.21 mm, it classified as strong inhibitory.

Keywords : Corn silk (*Zea mays L.*); antibacterial; *Streptococcus mutans*; *Porphyromonas gingivalis*

PENDAHULUAN

Masalah utama dalam kesehatan gigi dan mulut yang sering terjadi adalah karies gigi dan bau mulut. Karies gigi merupakan destruksi terlokalisir pada gigi oleh asam organik yang dihasilkan dari fermentasi karbohidrat oleh *Streptococcus mutans*, yang dikenal sebagai penyebab karies gigi karena bersifat asidogenik dan asidurik, jumlah yang tinggi dari bakteri tersebut di dalam plak berhubungan dengan risiko

karies gigi yang tinggi hingga sampai saat ini (Kidd & Bec, 1992). *Porphyromonas gingivalis* merupakan bakteri anaerob gram negatif yang berkoloni dalam jaringan mulut dan tumbuh serta berkembang pada biofilm subgingiva. (Fedi *et al.*, 2004; Yilmaz, 2008). *Porphyromonas gingivalis* dapat menghasilkan gas berbau berupa *Volatile Sulphur Compounds* (VSC) yang merupakan penyebab utama bau mulut

saat jumlahnya berlebihan. Pembentukan VSC didukung oleh suasana mulut yang basa, sementara pada suasana asam, pembentukan VSC terhambat (Widagdo dan Suntya, 2007)

Salah satu tanaman tradisional berkhasiat obat yang telah banyak dimanfaatkan adalah jagung (*Zea mays* L.). Bagian tanaman yang sering digunakan adalah rambut jagung, rambut jagung merupakan limbah dari industri pangan (Wirasutisna *et al.*, 2012). Rambut jagung sering dimanfaatkan sebagai obat tradisional untuk menurunkan kadar kolesterol (Wijayanti *et al.*, 2016). Selain itu kandungan flavonoid dan glikosida pada ekstrak rambut jagung dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan *Candida albicans* (Nessa *et al.*, 2012). Penelitian yang dilakukan oleh Jannah *et al.* (2018) menyatakan bahwa ekstrak etanol rambut jagung memiliki diameter zona hambat terhadap *E. coli* dan *S. aureus* sebesar 19,3 mm dan 13 mm.

Namun penelitian mengenai uji aktifitas antibakteri ekstrak etanol rambut jagung terhadap bakteri *Streptococcus mutans* dan *Porphyromonas gingivalis* sebagai penyebab karies gigi belum pernah dilakukan. Berdasarkan uraian tersebut maka perlu dilakukan penelitian mengenai uji aktifitas antibakteri ekstrak etanol rambut jagung terhadap bakteri *Streptococcus mutans* dan *Porphyromonas gingivalis*

METODE

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah blender, beaker glass, *water bath*, corong (Pyrex), erlenmeyer (Pyrex), separangkat alat *rotary evaporator* (Hahnvapors), gelas ukur (Pyrex), tabung reaksi (Pyrex), rak tabung reaksi, spatel, pipet tetes, timbangan analitik (Mettler PM 200), botol timbang, oven, krus silikat, vial,

cawan petri (AnormAx), autoclav, inkubator (Memmert), *Laminar Air Flow* (model VL 150), pipet mikro (Transferpette), *hot plate* (velpscientifica), jarum ose, batang pengaduk, kertas cakram (Advantec), pinset, jangka sorong, kapas, aluminium foil, kain kasa, benang, perkamen. Sedangkan bahan yang digunakan adalah rambut jagung (*Zea mays* L.), etanol 70 % (Bratacem), asam klorida LP, air suling (Bratacem), dimetilsulfoksida (DMSO) (Merck), Media Nutrien Agar (Merck), disk ciprofloxacin, raksa (II) klorida (Merck), eter, kalium iodida (Merck), iodium (Merck), metanol (Merck), vanillin, serbuk seng (Merck), serbuk magnesium (Merck), kloroform (PT. Bataco), amoniak (EMSURE®), asam sulfat (Merck), FeCl₃ (Merck), barium klorida, natrium klorida 0,9% (Otsu NS), bakteri *Streptococcus mutans* dan *Porphyromonas gingivalis* yang diperoleh dari Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Andalas.

Prosedur Kerja

Pengambilan Sampel

Rambut jagung segar diambil 3kg di nagari Tanjung Alam, Kecamatan Tanjung Baru, Batusangkar, Provinsi Sumatera Barat.

Pembuatan Ekstrak

Sebanyak 300 gram serbuk kering simplisia dimasukkan kedalam maserator, dan ditambahkan pelarut etanol 70 % sebanyak 3 liter. Kemudian direndam selama 24 jam, 6 jam pertama sambil sekali-kali dikocok dan didiamkan selama 18 jam. Maserat dipisahkan dengan cara filtrasi menggunakan kain panel. Proses penyarian dilakukan sekurang-kurangnya tiga kali dengan jenis dan jumlah pelarut yang sama. Kemudian semua maserat dikumpulkan, dan diuapkan dengan vakum atau penguap tekanan rendah hingga diperoleh ekstrak kental. Setelah itu rendemen yang diperoleh ditimbang.

Karakterisasi Ekstrak

Karakterisasi ekstrak meliputi uji organoleptis, kadar air, kadar abu total, dan kadar abu tidak larut asam (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2010).

Uji Fitokimia Ekstrak

Uji kandungan senyawa alkaloid, fenol, flavonoid, glikosida, saponin (Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 1995) dan uji tanin (Hanani, 2015)

Pemeriksaan Aktifitas Antibakteri

1. Sterilisasi

Alat-alat yang digunakan terlebih dahulu dicuci bersih dan dikeringkan. Tabung reaksi, erlenmeyer, gelas ukur, vial, dan pipet ditutup mulutnya dengan kapas yang dibalut dengan kain kasa, kemudian dibungkus dengan kertas perkamen, lalu disterilkan didalam autoklaf pada suhu 121°C dan tekanan 15 lbs selama 15 menit. Pinset, jarum ose disterilkan dengan cara pemijaran di atas nyala api selama beberapa detik. *Laminar Air Flow* (LAF) dibersihkan dari debu lalu disemprotkan dengan etanol 70% dibiarkan selama 15 menit, dan disterilkan dengan menyalakan lampu UV selama 5 menit sebelum digunakan. Semua pengerjaan dilakukan dengan teknik aseptis (Dwidjoseputro, 1987).

2. Pembuatan Media Nutrien Agar

Sebanyak 5 gram nutrient agar dilarutkan dengan 250 mL aquadest dalam erlemeyer dan dipanaskan diatas *hotplate* menggunakan batang pengaduk sampai terbentuk larutan jernih. Kemudian disterilkan di dalam autoklaf pada suhu 121°C tekanan 2 atm selama 15 menit. Nutrient agar kemudian dimasukkan kedalam beberapa tabung reaksi dengan jumlah yang telah ditentukan, tabung yang

telah berisi agar diletakkan pada kemiringan 30-45°C. Dibiarkan agar menjadi dingin dan keras (Lay, 1994).

3. Peremajaan Bakteri

Diambil satu koloni bakteri *Streptococcus mutans* dan *Porphyromonas gingivalis* dengan menggunakan jarum ose steril lalu ditanamkan pada media agar miring dengan cara menggores. Diinkubasi pada inkubator pada suhu 37°C selama 24 jam (Rusdi *et al.*, 2010).

4. Penyiapan Sampel Uji

Larutan induk dibuat dengan cara menimbang 50 gr ekstrak, yang kemudian dilarutkan dalam 100 mL Dimetilsulfoksida (DMSO). Dari larutan induk ini kemudian dibuat pengenceran 30%, 20%, dan 10%. Sebagai kontrol negatif digunakan DMSO 10 µL dan kontrol positif digunakan cakram ciprofloxacin 5 µg/mL.

5. Pembuatan Larutan *Mc. Farland*

Larutan H₂SO₄ 0,36 N sebanyak 99,5 mL dicampurkan dengan larutan BaCl₂.2H₂O 1,175% sebanyak 0,5 mL dalam erlenmeyer. Kemudian dikocok sampai terbentuk larutan yang keruh. Kekeruhan ini dipakai sebagai standar kekeruhan suspensi bakteri uji (Muljono *et al.*, 2016).

6. Pembuatan Suspensi Bakteri

Biakan bakteri yang berumur 24 jam diambil dari agar miring 2 ose koloni bakteri uji disuspensikan kedalam 10 mL NaCl 0,9% steril dalam tabung reaksi steril. Kemudian di homogenkan dengan vortex. Kekeruhan dibandingkan dengan *Mc Farland* dengan cara mengukur nilai transmitan menggunakan spektrofotometer UV-vis pada panjang gelombang 600 nm (Muljono *et al.*, 2016).

7. Uji Aktivitas Antibakteri

Sebanyak 15 mL Nutrien Agar (NA) dimasukkan ke dalam cawan petri steril, kemudian ditambahkan suspensi bakteri 100 μ L. Dihomogenkan dengan cara menggoyang-goyangkan cawan petri yang berisi media tersebut. Media kemudian dibiarkan padat. Cakram steril direndam pada berbagai konsentrasi ekstrak kemudian cakram tersebut ditempelkan ke permukaan agar. Sebagai kontrol negatif digunakan DMSO 10 μ L dan kontrol positif digunakan cakram ciprofloxacin 5 μ g/mL. Perlakuan ini diulang sebanyak 3 kali. Kemudian cawan petri ini diinkubasi dalam inkubator selama 24 jam pada suhu 37°C. Kemudian aktivitas antibakteri ditetapkan dengan mengukur diameter daerah hambat yang terbentuk dengan menggunakan jangka sorong (Rusdi *et al.*, 2010)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sampel yang digunakan diambil di nagari Tanjung Alam, Kecamatan Tanjung Baru, Batusangkar, Provinsi Sumatera Barat. Selanjutnya dilakukan diidentifikasi di Herbarium Universitas Andalas (ANDA) Jurusan Biologi FMIPA UNAND, Padang, Sumatra Barat, Indonesia. Sampel hasil identifikasi menunjukkan bahwa tanaman yang digunakan adalah tanaman *Zea mays* L. (Jagung) yang berasal dari famili Poaceae. Bagian tanaman jagung yang diambil untuk penelitian ini adalah rambut jagung yang berumur \pm 70 hari karena jagung tersebut dipanen saat masih muda. Sampel rambut jagung segar kemudian disortasi basah, dicuci, dirajang, dikeringkan, disortasi kering, dan dihaluskan sehingga didapat serbuk simplisia bersih

Serbuk simplisia rambut jagung di ekstraksi dengan menggunakan metoda maserasi. Metode maserasi merupakan

proses pengekstrakan simplisia dengan menggunakan pelarut dengan beberapa kali pengocokkan atau pengadukan pada temperatur ruangan (Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2000). Metode maserasi ini digunakan karena pelaksanaannya sederhana, tidak memerlukan pemanasan sehingga baik untuk simplisia mengandung zat aktif yang tidak tahan terhadap pemanasan. Proses maserasi ini dilakukan dengan menggunakan botol kaca yang berwarna gelap dan ditempat yang terlindung cahaya. Hal ini bertujuan untuk menghindari terjadinya penguraian struktur zat aktif terutama untuk senyawa yang kurang stabil terhadap cahaya. Pelarut yang digunakan dalam proses maserasi simplisia rambut jagung adalah etanol 70%. Pelarut etanol merupakan pelarut universal yang dapat melarutkan hampir semua senyawa baik bersifat polar, semi polar dan non polar. Pelarut etanol 70% digunakan karena sampel yang digunakan adalah sampel kering yang memiliki kandungan air yang relatif sedikit. Adanya kandungan air sebanyak 30% dari pelarut ini berfungsi untuk membantu memecahkan dinding sel sehingga penetrasi etanol kedalam sel lebih cepat dan optimal (Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2000).

Ekstrak etanol rambut jagung yang diperoleh adalah sebanyak 70,96 gram dengan nilai rendemen sebesar 23,65%. Hasil karakteristik organoleptik ekstrak etanol rambut jagung berupa ekstrak kental, berwarna coklat kehitaman, memiliki rasa manis, dan berbau khas. Hasil karakterisasi ekstrak didapatkan kadar air sebesar 0,56 %, kadar abu total 2,57 % dan kadar abu tidak larut asam sebesar 0,38%.

Hasil skrining fitokimia dari ekstrak etanol rambut jagung dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil skrining fitokimia dari ekstrak etanol rambut jagung (*Zea mays* L.)

Kandungan Senyawa	Hasil dari Literatur	Hasil dari Pengamatan	Kesimpulan
Alkaloid	Terbentuk endapan coklat sampai hitam jika ekstrak ditambahkan pereaksi Baouchardat (Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 1995)	Terbentuk endapan coklat	+
	Terbentuk endapan putih/kuning/hitam jika ekstrak ditambahkan pereaksi Mayer (Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 1995)	Terbentuk endapan kuning	+
Flavonoid	Terbentuk warna merah intensif jika ekstrak ditambah 1 ml etanol P (95%) dan 0,5 gram serbuk Zn P + 2 ml HCl 2 N +10 tetes HCl pekat P. (Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 1995)	Terbentuk warna merah	+
	Terbentuk warna merah jingga jika ekstrak ditambah 1 ml etanol P (95 %) dan 0,1 gram serbuk Mg P + 10 tetes HCl pekat P. (Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 1995)	Terbentuk warna merah jingga	+
Fenol	Terbentuk warna merah intensif jika ekstrak ditambah vanillin P 10% dalam etanol 90% + HCl P (Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 1989)	Terbentuk warna merah	+
Glikosida	Terbentuk warna biru atau hijau jika ekstrak ditambah 5 mL CH ₃ COOH P + 10 tetes H ₂ SO ₄ P (Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 1995)	Terbentuk warna biru kehijaun	+
Tanin	Terbentuk warna hijau atau biru sampai hitam jika ekstrak ditambah FeCl ₃ LP (Hanani, 2005)	Terbentuk warna biru kehitaman	+
Saponin	Terbentuk buih tak hilang jika dikocok dan ditambah 10 tetes HCl 2 N (Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 1995)	Terbentuk buih	+

Dari Tabel 1 dapat dilihat bahwa ekstrak etanol rambut jagung mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, fenol, glikosida, tannin dan saponin. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Jannah *et al.*, (2018) didapatkan kandungan ekstrak etanol rambut jagung berupa alkaloid, flavonoid, steroid, terpenoid, tannin, saponin dan fenol.

Pengujian aktivitas antibakteri dari ekstrak etanol rambut jagung dilakukan menggunakan metoda difusi. Menurut Biemer (1973), metoda difusi merupakan metoda yang digunakan untuk menentukan aktivitas agen antimikroba dimana piringan yang berisi agen antimikroba diletakan pada media agar yang telah ditanami mikroorganisme yang akan berdifusi pada media agar tersebut sehingga akan terbentuk area jernih pada permukaan media agar yang mengidentifikasi adanya hambatan pertumbuhan mikroorganisme oleh agen antimikroba. Metoda difusi memiliki kelebihan seperti sederhana, biaya murah dan mudah untuk menginterpretasikan hasil yang diperoleh. Pengujian aktivitas antibakteri dilakukan dengan membuat larutan suspensi bakteri menggunakan dua ose biakan bakteri uji yang dilarutkan dengan NaCl 0,9%. Suspensi bakteri bandingkan dengan larutan *Mc. Farland*

dengan cara mengukur nilai transmisinya menggunakan spektrofotometer UV-vis pada panjang gelombang 600 nm.

Ekstrak etanol rambut jagung diuji aktivitas antibakterinya dengan konsentrasi 30%, 20% dan 10% terhadap bakteri *Streptococcus mutans* dan *Porphyromonas gingivalis*. Pembuatan larutan ekstrak dengan berbagai konsentrasi menggunakan Dimetilsulfoksida (DMSO) sebagai pelarut. Dimetilsulfoksida (DMSO) adalah senyawa yang dapat melarutkan baik senyawa polar dan non polar dan larut dalam berbagai pelarut organik maupun air (Pratiwi, 2008). DMSO juga digunakan sebagai kontrol negatif. Menurut Jacob & Wood (1967) DMSO dilaporkan relatif tidak berpengaruh terhadap proliferasi sel sehingga tidak mengganggu hasil pengamatan pengujian aktivitas antibakteri dengan metoda difusi agar. Sedangkan untuk kontrol positif digunakan antibiotik ciprofloxacin. Menurut Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia (2017), ciprofloxacin merupakan antibiotik golongan fluoroquinolon berspektrum luas. Hasil uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol rambut jagung terhadap bakteri *Streptococcus mutans* dan *Porphyromonas gingivalis* dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol rambut jagung (*Zea mays* L.) terhadap bakteri *Streptococcus mutans* dan *Porphyromonas gingivalis*

Konsentrasi Ekstrak Etanol (%)	Rata-rata diameter daya hambat (mm) ± sd	
	<i>Streptococcus mutans</i>	<i>Porphyromonas gingivalis</i>
30	9,68	10,21
20	9,63	10,54
10	9,31	10,21
Kontrol Positif Ciprofloxacin (5 µg/mL)	30,68	33,75
Kontrol negatif DMSO (10 µL)	-	-

Dari Tabel 2 dapat dilihat bahwa aktivitas antibakteri dari ekstrak etanol rambut jagung didapat rata-rata diameter hambat ekstrak etanol rambut jagung terhadap bakteri *Streptococcus mutans* pada konsentrasi 30%; 20%; 10% adalah 9,68 mm; 9,63 mm; 9,31 mm, dan rata-rata diameter hambat ekstrak etanol rambut jagung terhadap bakteri *Porphyromonas gingivalis* adalah 10,21 mm ; 10,54 mm ; 10,21 mm. Menurut Davis & Stout (1971) klasifikasi kekuatan daya hambat dapat dikelompokkan menjadi beberapa kategori yaitu kategori sangat kuat diameter hambat ≥ 20 mm, kuat 10-20 mm, sedang 5-10 mm, dan lemah ≤ 5 mm. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol rambut jagung pada konsentrasi 10 %, 20% dan 30% memiliki daya hambat yang sedang terhadap *Streptococcus mutans*. Sedangkan ekstrak etanol rambut jagung pada konsentrasi 10 %, 20% dan 30% memiliki daya hambat yang kuat terhadap *Porphyromonas gingivalis*

Rata-rata diameter hambat dari ekstrak etanol rambut jagung terhadap bakteri gram negative *Porphyromonas gingivalis* lebih besar dibandingkan dengan bakteri gram positif *Streptococcus mutans* (Tabel 2). Menurut Jawetz *et al* (2005), perbedaan struktur dinding sel bakteri menentukan ikatan, penetrasi, dan aktivitas senyawa antibakteri. Menurut Pelczer & Chan (2006) struktur dinding sel bakteri gram negatif lebih kompleks dibandingkan struktur dinding sel bakteri gram positif. Bakteri gram negatif memiliki dinding sel yang terdiri dari 3 lapisan yaitu, lapisan luar lapisan tengah dan lapisan dalam. Sedangkan bakteri gram positif hanya mempunyai lapisan tunggal pada dinding selnya. Selain itu, menurut Sukmiwati *et al.*, (2018) bakteri gram negatif memiliki lapisan peptidoglikan yang lebih tipis berkisar 5-10 nm sehingga lebih mudah dirusak oleh komponen metabolit sekunder yang

memiliki potensi menghambat sintesis dinding sel, sedangkan bakteri gram positif memiliki lapisan peptidoglikan lebih tebal berkisar 20-80 nm sehingga lebih sulit untuk dirusak oleh komponen metabolit sekunder

Hasil perlakuan kontrol positif yaitu ciprofloxacin menunjukkan adanya daya hambat terhadap bakteri *Streptococcus mutans* dan *Porphyromonas gingivalis*, masing-masing memiliki rata-rata diameter daya hambat sebesar 30,68 mm dan 33,75 mm (Tabel 2). Sedangkan perlakuan kontrol negatif tidak menghasilkan daya hambat sehingga terbukti bahwa DMSO tidak mempengaruhi daya hambat pada ekstrak. Antibiotik ciprofloxacin memiliki daya hambat yang lebih besar dibandingkan dengan ekstrak etanol rambut jagung pada masing-masing konsentrasi. Menurut Asif *et al* (2013) ciprofloxacin memiliki aplikasi klinis yang luas, profil keamanan yang lebih baik dan efektivitas *in vitro* yang baik terhadap resisten organisme dan secara umum ciprofloxacin ini lebih efektif terhadap organisme gram negatif dan beberapa mikrobakteria.

Aktivitas daya hambat didapatkan karena adanya kandungan metabolit sekunder didalam ekstrak etanol rambut jagung. Ekstrak etanol rambut jagung memiliki senyawa metabolit sekunder berupa, alkaloid, flavonoid, fenol, glikosida, saponin dan tanin. Mekanisme kerja alkaloid sebagai antibakteri adalah dengan cara mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh (Darsana *et al.*, 2012). Flavonoid berperan langsung sebagai antibiotik dengan mengganggu fungsi dari mikroorganisme, seperti bakteri atau virus (Subroto & Saputro, 2006). Mekanisme penghambatan flavonoid terhadap pertumbuhan bakteri diduga karena kemampuan senyawa tersebut membentuk kompleks dengan protein ekstraselular, mengaktivasi enzim, dan

merusak membran sel. Pada umumnya, senyawa flavonoid dapat menghambat pertumbuhan bakteri gram positif dan gram negatif (Cowan *et al.*, 1999). Senyawa fenol pada konsentrasi tinggi dapat menembus dan mengganggu dinding sel bakteri dan mempresipitasi protein dalam sel bakteri. Sedangkan senyawa fenol pada konsentrasi yang lebih rendah, fenol menginaktifkan sistem enzim penting dalam sel bakteri (Oliver *et al.*, 2001). Menurut Cowan *et al.* (1999), senyawa tanin memiliki kemampuan untuk menginaktifkan adhesin sel mikroba juga menginaktifkan enzim, dan mengganggu transpor protein pada lapisan dalam sel.

Senyawa saponin yang bersifat detergen bekerja dengan membentuk suatu kompleks dengan sterol yang terdapat pada membran, sehingga menyebabkan kerusakan membran (Barile *et al.*, 2006). Rusaknya membran sel bakteri mengakibatkan membran plasma pecah, sel kehilangan sitoplasma, transport zat terganggu dan metabolisme terhambat sehingga bakteri mengalami hambatan pertumbuhan bahkan kematian sehingga menyebabkan sel bakteri lisis (Tortora *et al.*, 2007).

KESIMPULAN

Dari penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol rambut jagung *Zea mays* L. dengan konsentrasi sebesar 30%, 20% dan 10% memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Streptococcus mutans* dan *Porphyromonas gingivalis*.

DAFTAR RUJUKAN

Asif, M., Siddiqui, A. A., & Husain, A. (2013). Quinolone derivatives as antitubercular drugs. *Medicinal chemistry research*, 22(3), 1029-1042.

- Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia. (2017). *Penguatan signal interaksi obat ciprofloxacin dan enalapril terhadap kerusakan ginjal akut*. Jakarta: Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia.
- Barile, E., G. Bonanomi, V. Antignani, B. Zolfaghari, S. E. Sajjadi, F. Scala & V. Lanzotti. (2006). Saponins from *Allium minutiflorum* with Antifungal Activity, *Phytochemistry*, 68, 596-603.
- Biemer, J. J. (1973). Antimicrobial susceptibility testing by the kirby-bauer disc diffusion method. *Annalis of Clinical Laboratory Science*, 3(2), 135-140.
- Cowan, S. W., Schirmer, T., Rummel, G., Steiert, M., Ghosh, R. A., Jansonius, J. N., & Rosenbusch, J. P. (1999), Crystal structure explain fuctional properties of two *Escherichia Coliporins Nature*. 358, 722-33.
- Darsana, I. G. O., Besung, I. N. K., & Mahatmi, H. (2012). Potensi daun binahong (*Anredera cordifolia* (Tenore) Steenis) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Esherichia coli* secara in vitro. *Indonesia Medicus Veterinus*, 1 (3), 337-351.
- Davis, W. W., & Stout, T. R. (1971). Disc plate method of microbiological antibiotic assay. *Journal of microbiology*, 22(4), 659-665.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. (1995). *Materia medika Indonesia*. (Jilid VI) Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. (2000). *Parameter standar umum ekstrak tumbuhanobat*. Jakarta: Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan.

- Dwidjoseputro, D. (1987). *Dasar-dasar mikrobiologi*. Jakarta: Djambatan.
- Fedi, P. F., Vernino, A. R., & Gray, J. L. (2004). *Silabus periodonti*. Penerjemah: Amaliya. Jakarta: EGC.
- Hanani, E. (2015). *Analisis fitokimia*. Jakarta: Buku Kedokteran EGC.
- Jacob, S. W., & Wood, C. (1967). Dimethyl Sulfoxide (DMSO) Toxicology, pharmacology and Clinical experience. *Journal of surgery*. 114, 414-425.
- Jannah, A., Rachmawaty, D.U., Maunatin. A. (2018). Uji Aktivitas Antibakteri Rambut Jagung Manis (*Zea mays ssaccarata* Strurt) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *ALCHEMY: Journal of Chemistry*, 5(4), 132-137
- Jawetz, E., Melnick, J. L & Adelberg, E. A. (2005). *Mikrobiologi untuk Profesi Kesehatan*, Penerjemah: Huriati dan Hartanto. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2010). *Farmakope herbal Indonesia*. (Suplemen I). Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kidd, E. A. M., & Bec, S. J. (1992). *Dasar-dasar karies penyakit dan penganggulangnya*. Penerjemah: N. Sumawinata. Jakarta: EGC.
- Lay, B. W. (1994). *Analisis mikroba di laboraotorium* (Edisi 1). Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Muljono, P., Fatmawali., & Manampiring, A. E. (2016). Uji aktivitas antibakteri ekstrak daun mayana jantan (*Coleus atropurpureus* Benth) terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus Sp.* dan *Pseudomonas Sp.* *Jurnal e-biomedik*, 4(1), 164-172.
- Nessa, F., Ismail, Z., & Mohamed, N. (2012). Antimicrobial activities of extracts and flavonoid glycosides of corn silk (*Zea mays* L.) *International journal of Biotechnology for Wellnes Industries*, 1, 115-121.
- Oliver, S. P., Gillespie, B. E., Lewis, M. J., Ivey, S. J., Almeida R. A., Luther, D. A., Jhonson, D. L., Lamar, K. C., Moorehead, H. D., & Dowlen, H. H. (2001). Efficacy of a new premilking teat disinfectan containing a phenolic combination for the prevention of mastitis. *J. Dairy Sci.* 84, 1545 – 1549.
- Pelczer, M. J., & Chan, E. C. (2006). *Dasar-dasar mikrobiologi*, (edisi 1). Jakarta: Universitas Indonesia.
- Pratiwi, S. T. (2008). *Mikrobiologi farmasi*. Jakarta: Erlangga
- Rusdi, N. K., Sedarso., & Fadila, S. H. (2010). Uji aktivitas antibakteri fraksi etanol 70% dari ekstrak daun mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa* (sceff) Boerl.) terhadap bakteri *Streptococcus mutans*. *Jurnal Farmasains*, 1(2), 89-94.
- Soekardjo, S. B. *Kimia medisinal* (Ed 2). Surabaya: Universitas airangga Press.
- Subroto, M, A., & H. Saputro. (2006). *Gempur Penyakit dengan Sarang Semut*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Sukmiwati M, Diharmi A, Mora E, Susanti E. 2018. Aktivitas antimikroba teripang kasur (*Stichopus vastus* Sluiter) dari Perairan Natuna Kepulauan Riau. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*. 21(2): 328-335.
- Tortoro, G. J., B. R. Funke & C. L. Case. (2007). *Microbiology*, (9th ed). San Fransisco: Pearson Education.
- Widagdo Y. dan Suntya K. 2007. *Volatile Sulfur Compounds* sebagai Penyebab Halitosis. *Interdental Vol 5, No 3 : 1 - 5*.

- Wijayanti, F., & Ramadhian, M, R. (2016). Efek rambut jagung (*Zea mays*) terhadap penurunan kadar kolesterol dalam darah. *Majority*, 5(3), 91-95.
- Wirasutisna, K. R., Fidrianny, I., & Rahmayani, A. (2012). Telaah kandungan kimkia rambut jagung (*Zea mays* L.). *Acta Pharmaceutica Indonesia*, 35(1), 5.
- Yilmaz, O. (2008). The chronicles of *Porphyromonas gingivalis*: the microbium, the human oral epithelium and their interplay. *Microbiolgy*, 154(10), 2897.