

UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL BIJI PINANG (ARECAE SEMEN) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *ESCHERICHIA COLI*

Realisni Telaumbanua¹, Ulfayani Mayasari²

¹ Prodi Analisa Farmasi dan Makanan, Fakultas Farmasi dan Ilmu Kesehatan, Universitas Sari Mutiara Indonesia

² Prodi Biologi, Fakultas Sains dan Matematika, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara

*Corresponding author: Realisnitel@gmail.com

ABSTRACT

This study aims to determine the characteristic of simplisia areca nut (*Arecae semen*), the class of compounds antibacterial activity determination of ethanolic extract of areca nut (*Arecae semen*) against *Escherichia coli*. The method used is ethanol extract of areca nut obtained from maceration process with ethanol 96%. Antibacterial activity testers by the diffusion method in order to use paper discs against *Escherichia coli*. The results of phytochemical screening showed that the areca seed ethanol extract (*Aracae semen*) contained tannin, flavonoid, alkaloid, saponin, dan triterpenoid. The effect of giving ethanol extract of young area nut *Escherichia coli* bacteri in marked with the formation of inhibit zone of optimum concentration respectively 150 mg/ml, 300 mg/ml, dan 400 mg/ml with an average diameter of 14.36 mm. Ethanol extract of old areca nut to bacteria *Escherichia coli* in marked with the formation of inhibit zone of optimum concentration respectively 300mg/ml, 400 mg/ml, and 500 mg/ml with an average diameter of 14.46 mm. Based on the result can be concluded ethanol extract of areca nut (*Arecae semen*) seeds have antibacterial activity to *Escherichia coli*. Photochemical screening contains a class of compounds having activity as antibacterial, antidiare, dysentery, and antiparasitic.

Keywords: areca nut (*Arecae semen*), *Escherichia coli*

PENDAHULUAN

Indonesia Memiliki keanekaragaman hayati kedua terbesar setelah Brazil keanekaragaman hayati yang dimiliki Indonesia merupakan kekayaan yang tak ternilai harganya. Sebagian besar penduduk di Indonesia memanfaatkan tumbuhan untuk tujuan pengobatan (Edy, 2008).

Salah satu tanaman obat adalah buah pinang (*Arecae semen*), yang telah digunakan secara luas selama berabad-abad. Aplikasi yang paling populer adalah biji pinang, daun sirih, campuran jeruk nipis dan aktivitas buah pinang. Beberapa orang mencampurnya dengan tembakau (Chamima, 2012). Kulit hijau buah pinang untuk memperkuat gigi dan mengecilkkan rahim. Hormon masih tumbuh, jadi lebih tinggi. Buah pinang yang sudah tua berwarna kuning, tetapi bijinya agak keras. Pinang adalah tanaman dari keluarga palma yang dapat bertindak melawan kanker. Pinang memiliki sifat antioksidan dan antimutagenik, dering dan anthelmintik. Biji pinang (*Arecae semen*) mengandung arecoline (C₈H₁₃NO₂), arecoline, arecain, guvacoline, guvacine, isogvacine dan alkaloid lainnya. Ekstrak biji Pinang termasuk tanin terkondensasi, tanin terhidrolisis, flavan, senyawa fenolik, asam galat, lateks, lignin minyak volatil dan non-volatil dan garam. Ekstrak etanol buah pinang

(semen Araceae) menunjukkan aktivitas antioksidan pada IC₅₀ sebesar 45,4 g/ml (Edy, 2008).

Sebuah studi awal oleh Edy (2008) menemukan bahwa pengobatan dengan ekstrak etanol *areca catechu* (25-100 µg/ml) dari biji buah pinang selama 48 jam meningkatkan pertumbuhan sel kanker sebesar 13-48% (IC₅₀ 77 µg/ml). Pengobatan dengan arecoline (10-500 µg/ml) menginduksi penghambatan 8-73% pertumbuhan sel kanker (IC₅₀ 180 g/ml). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak buah pinang (betel nut semen) memiliki efek antiproliferatif dengan menekan pertumbuhan kanker dan memicu apoptosis. Noni Puspawati (2012) menguji pinang untuk *Staphylococcus aureus* dengan tingkat pembunuhan minimum 1,57% dan *Pseudomonas aeruginosa* 25%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol buah pinang (semen buah pinang) memiliki efek antibakteri yang lebih efektif terhadap *Staphylococcus aureus* dibandingkan *Pseudomonas aeruginosa* (Desrini, 2015).

Ekstrak etanol serbuk biji pisang (*Arecae semen*) efektif sebagai antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri bermanfaat sebagai anti parasit aktif, dan peluru air seni, juga bersifat stimulan karena mempercepat denyut jantung dan tekanan darah. Selain itu tanaman ini juga digunakan dalam pengobatan untuk gangguan

lambung dan cacingan juga disebut sebagai pengobatan cacar, kolera dan penyakit kelamin.

Patogen di daerah tertentu adalah sekelompok bakteri yang dapat menyebabkan infeksi di daerah tertentu manusia. Umumnya jenis bakteri penyebab penyakit saluran cerna adalah bakteri Enterobacteriaceae seperti *Escherichia coli*, *Salmonella typhi*, dan *Shigella dysenteriae*. Enterobacteriaceae adalah bakteri anaerob fakultatif dan merupakan bakteri gram negatif. Bakteri ini biasa ditemukan di kotoran dan bagian tubuh yang terinfeksi. Semua bakteri usus mengubah glukosa menjadi glukosa dengan membentuk gas dan mereduksi nitrat. Beberapa bakteri tidak membedakan antara jenis karbohidrat yang difermentasi, produk akhir metabolisme, dan substrat yang menjadi dasar pembagian Enterobacteriaceae (Radji, M. 2011).

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode eksperimental dengan tahapan penelitian yaitu pengumpulan bahan identifikasi tumbuhan, pemeriksaan makroskopik, pemeriksaan mikroskopik, pembuatan ekstrak etanol biji Pinang (*Arecae semen*), Pembuatan larutan pereaksi, skrining fitokimia dan Pengujian aktivitas bakteri dengan metode difusi agar menggunakan kertas cakram.

Persiapan sampel

- Pengambilan sampel

Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah biji Pinang (*Arecae semen*). kegiatan pengambilan sampel dilakukan di desa Wono Sari Tanjung Morawa Medan Sumatera Utara.

Pembuatan pereaksi

- Pereaksi Baughardat

Larutkan 2 gram iodium pekat dan 4 gram kalium iodida pekat dalam air suling secukupnya hingga 100 ml.

- Pereaksi Dragendorff

Sebanyak 8 gram bismut nitrat dilarutkan dalam 20 ml NNO_3 kemudian dicampur kan dengan larutan kalium iodida sebanyak 27,2 gram dalam 50 ml air suling. Campuran dibiarkan sampai memisah secara sempurna titik ambil larutan jernih dan diencerkan dengan air secukupnya hingga 100 ml (Harbone, 1987).

- Pereaksi Mayer

Sebanyak 1,36 gram raksa (II) klorida dilarutkan dalam air suling hingga 60 ml. pada wadah lain ditimbang 5 gram kalium iodida, dilarutkan dalam 10 ml air suling kemudian kedua larutan dicampur dan ditambahkan air suling hingga 10 ml (Depkes RI, 1995).

- Pereaksi besi (III) klorida 1%

Sebanyak 1 gram besi (III) klorida dilarutkan dalam air suling sampai 100 ml.

Pereaksi timbal (II) asetat 0,4 M

Larutan timbal (II) sebanyak 15,17 gram dilarutkan dalam air suling hingga 100 ml.

- Pereaksi asam klorida 2 N

Larutan asam klorida pekat sebanyak 17 ml diencerkan dengan air suling hingga 100 ml.

- Pereaksi natrium hidroksida 2 N

Sebanyak 8,001 1 gram pelet natrium hidroksida dilarutkan dalam air suling hingga 100 ml.

- Reaksi asam sulfat 2 N

Larutan asam sulfat pekat sebanyak 9,8 ML dilarutkan air suling hingga 100 ml.

- Pereaksi Lieberman-Bouchard

Campuran 5 gram bagian volume asam sulfat pekat dengan 50 bagian volume etanol 95%, tambahkan 5 bagian volume asam asetat anhidrida ke dalam campuran tersebut dinginkan (Depkes RI, 1995).

- Larutan kloralhidrat

Larutkan 50 gram kloralhidrat P dalam 20 ML air suling.

Pemeriksaan karakteristik simplisia

- Pemeriksa makroskopis

Pemeriksaan makroskopik meliputi bentuk, bau rasa dan warna dari biji Pinang.

- Pemeriksaan mikroskopik

Serbuk dan ekstrak buah pinang diperiksa di bawah mikroskop. Rahasiannya adalah untuk menjatuhkan hidrat kloral. Kemudian tambahkan bubuk simplisia dan tutup dengan kaca penutup. Kemudian lihat di bawah mikroskop.

- Penetapan kadar sari larut air

Serbuk simplisia sebanyak 5 gram direndam dalam 100 ml kloroform-air selama 24 jam, dikocok dalam labu kemas selama 6 jam pertama, didiamkan selama 18 jam, kemudian disaring dan 20 ml filtrat diuapkan sampai kering. Gunakan cawan dan panaskan sisa pada suhu 105°C sampai berat konstan dari titik dasar yang larut dalam air untuk bahan kering dihitung (Depkes, 1995).

- Penetapan kadar sari larut etanol

Sebanyak simplisia, dimaserasi selama 24 jam dalam 100 ml etanol 95% dalam labu tersumbat sambil sesekali dikocok selama 6 jam pertama 6 jam pertama dibiarkan selama 18 jam lalu disaring dan diuapkan 20 ml filtrat sampai kering dalam cawan penguap yang berdasar data yang telah dipanaskan dan ditara. Sisa dipanaskan pada suhu 105°C sampai bobot tetap titik dasar larut etanol dihitung terhadap bahan yang telah dikeringkan (Depkes, 1995).

- Penetapan kadar abu total

Tempatkan total 5 gram bubuk simplisia yang ditimbang dengan hati-hati dalam cawan lebur dan tingkat yang telah di pijar dan ditara. Lanjutkan dipijar secara perlahan hingga arang habis, kilap pada suhu 600°C selama 3 jam, lalu amati hingga tercapai berat tertentu. Kadar abu dihitung pada bahan kering (Depkes, 1995).

- **Penetapan kadar abu tidak larut asam**

Kadar abu yang diperoleh saat mengukur kadar abu total diukur dalam 25 ml asam klorida encer selama 5 menit. Fraksi tidak larut asam yang terkumpul disaring dengan kertas saring pijar, dan berat tetap abu yang tidak larut asam dihitung terhadap berat kering (Depkes, 1995).

Skrining fitokimia

Pemeriksaan alkaloid tanin flavonoid saponin dan steroid atau triterpenoid.

- **Pemeriksaan alkaloid**

Serbuk simplisia ditimbang sebanyak 0,5 gram kemudian dimasukkan ke dalam tabung reaksi lalu ditambahkan 1 ml asam klorida 2 N dan 9 ml air suling, dipanaskan di atas penangas air selama 2 menit, didinginkan lalu disaring. Filtrat dipakai untuk percobaan berikut :

1. Filtrat sebanyak 3 tetes ditambahkan 2 tetes larutan Mayer akan terbentuk endapan menggumpal berwarna putih atau kuning.
2. Filtrat sebanyak 3 tetes ditambahkan 2 tetes larutan Bauchardat akan terbentuk endapan warna hitam.
3. Filtrat sebanyak 3 tetes ditambahkan 2 tetes larutan Dragendorff akan terbentuk endapan berwarna merah atau jingga.

Alkaloid dinyatakan positif jika terjadi endapan.

- **Pemeriksaan tanin**

Sebanyak 0,5 gram serbuk simplisia disaring melalui 10 ml akuades tersaring kemudian filtratnya diencerkan dengan aquades sampai tidak berwarna. Ambil 2 ml larutan 12 tetes besi klorida 1%. Terbentuknya warna biru atau hijau menunjukkan adanya tanin.

- **Pemeriksaan flavonoid**

Tambahkan hingga 10 gram bubuk simplisia dimasukkan ke dalam 10 ml air panas, digelembungkan selama 5 menit dan diayak panas menjadi 5 ml. Filtratnya termasuk 0,1 g bubuk magnesium dan 1 ml asam klorida pekat dan 2 ml larutan amil, dikocok dan dibiarkan diisolasi. Flavonoid positif muncul kemerahan atau kuning atau oranye di dalam lapisan amil cairan.

- **Pemeriksaan saponin**

Serbuk simplisia sebanyak 0,5 gram dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan dimasukkan 10 ml air panas, kemudian dikocok kuat-kuat selama 10 detik. Jika terbentuk buih kuat setinggi 1 sampai 10 cm dan tidak kurang dari 10 dan pada pemuaiian satu tetes larutan asam klorida 2 N, buih tidak hilang, menunjukkan adanya saponin.

- **Pemeriksaan steroid/ triterpenoid**

Serbuk simplisia sebanyak 1 gram dimaserasi dengan 20 ml etanol selama 2 jam, kemudian diayak. Filtrat dihamburkan dalam wadah penguap. Masukkan 2 tetes korosif asam anhidrat dan 1 tetes korosif sulfat pekat (reagen Liebermann-Bouchard) ke bagian yang tersisa di dalam wadah pembuangan. Warna ungu atau kemerahan

muncul pada saat itu berubah menjadi hijau biru menunjukkan kedekatan steroid / triterpenoid.

Pembuatan ekstrak biji Pinang (*Arecae semen*)

Serbuk simplisia yang telah dimaserasi sebanyak 500 gram dimasukkan ke dalam wadah tertutup dan direndam dengan 500 ml etanol 96% dan diikat kuat dengan aluminium foil dan disimpan dalam wadah yang tidak terbuka untuk mengatur siang hari. diizinkan untuk berdiri selama 24 jam dalam waktu 6 jam tetapi pencampuran. Setelah 24 jam diayak, ampasnya diambil kembali dan dimasukkan ke dalam saluran cairan dengan jumlah yang sama dan setelah itu diamkan selama 12 jam kemudian diayak lagi. Ini sering diulang 3 kali. Yang timbul digabung dan setelah itu sirna dengan siraman air sampai keluarnya buah pinang kental (Handayani, 2016).

Sterilisasi alat

Alat yang digunakan disterilkan beberapa waktu baru digunakan titik peralatan gelas disterilkan di dalam kompor pada suhu 170 °C selama 1 hingga 3 jam titik media disterilkan dalam autoklaf pada suhu 121 °C selama 15 menit titik jarum dan pinset menyala dengan bunsen api (Lay, 1994).

Pembuatan media

Agar media suplemen (NA) suplemen agar dapat menjadi media padat untuk pengembangan mikroorganisme yang umum digunakan dalam kultur mikroorganisme yang berbeda. Cara pembuatannya adalah sebanyak 23 gram bahan suplemen dimasukkan ke dalam erlenmeyer, dimasukkan 1000 ml aquades dan setelah itu dikocok sampai hancur dan setelah itu disterilkan dalam autoklaf pada suhu 121 derajat celcius selama 15 menit (Oxoid, 1982).

Media Mueller-Hinton agar (MHA)

Cara pembuatannya adalah sebanyak 38 gram agar Mueller-Hinton (MHA) dimasukkan ke dalam tabung atau botol untuk disterilkan dalam autoklaf selama 15 menit, pada suhu 121 derajat Celcius selama 1 sampai 2 jam, tahan sampai mendingin sedikit di sekitar suhu 40 hingga 45 derajat Celcius, dalam cawan petri, tempat imunisasi mikroorganisme ke dalam cawan dan di brooding pada suhu 37 derajat celcius selama 24 jam.

Pembuatan media agar miring

Media agar suplemen sebanyak 3 ml yang telah dicairkan dimasukkan ke dalam tabung reaksi steril dan didiamkan pada suhu kamar sampai set dalam posisi miring dan setelah itu dimasukkan ke dalam lemari es (Ditjen POM, 1995).

Pembuatan stok kultur

Koloni *Escheria coli* diambil satu koloni dengan menggunakan jarum ose dan kemudian disematkan pada media suplemen sehingga dimiringkan dengan cara digaruk, kemudian ditetaskan di hatchery pada suhu 37 °C selama 18 hingga 24 jam.

Penyiapan inokulum

Biakan mikroorganisme *Escherichia coli* mikroskopis diambil dengan menggunakan jarum Ose steril dan kemudian disuspensikan ke dalam tabung yang berisi 10 ml larutan NaCl 0,9% sampai diperoleh kekeruhan yang sama dengan pengaturan standar Mc.Farland dimana konsentrasi mikroba adalah 108 CFU/ ml. 0,1 ml susunan berlebih dipipet ke dalam tabung volumetrik 10 ml, NaCl 0,9% dimasukkan ke garis cap di mana konsentrasi bakteri adalah 106 CFU/ml.

Pembuatan larutan uji ekstrak etanol biji pinang (*Arecae semen*)

Penambahan etanol hingga 4 gram ekstrak buah pinang (*Arecae semen*) Perhatikan baik-baik penjelasan pengaturannya, dipecah dengan DMSO (*Dymethyl sulfoxide*) yang dapat larut hingga ditambahkan hingga volume 8 mL dan diblender sampai putus dan konsentrasi 500 mg per ml bisa didapat. Kemudian dilakukan pelemahan dengan konsentrasi 400 mg/ml, 300 mg/ml, 200 mg/ml, 150 mg/ml, 100 mg/ml, 50 mg/ml, dan 25 mg/ml.

Metode pengujian efek antibakteri

Ke dalam 0,1 ml inokulum. Kemudian dimasukkan 20 ml media agar suplemen steril yang telah dicairkan dan ditahan sampai suhu mencapai 45 °C, dihomogenkan dan dibiarkan mengeras. Oleh karena itu, lingkaran kertas (dengan lebar 6 mm) dikeringkan dan diset pada titik dan setelah itu didiadakan pada suhu 37 °C selama 18 hingga 24 jam. Lebar persegi lain di sekitar pelat diukur menggunakan jangka sorong. Tes dilakukan sebanyak 3 kali (Ditjen POM 1995).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil karakterisasi simplisia

- Makroskopik

Produk natural bentuk sungsang lonjong memanjang, panjang 3,5 - 7 cm, sekat produk natural berotot, warna merah-oranye bila bermassa. Satu biji dibentuk seperti kerucut pendek dengan ujung pangkal agak rata dengan alur dangkal sepanjang 15 - 30 mm, permukaan luar berwarna coklat sampai coklat kemerahan.

- Mikroskopik

Hasil pemeriksaan biji pinang (*Arecae semen*) terdapat sel-sel batu, berpigmen butir-butir aleuron.

- Karakteristik simplisia

Hasil pemeriksaan karakterisasi simplisia tumbuhan pinang (*Arecae semen*) dapat dilihat pada tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1 Hasil karakterisasi simplisia dari tumbuhan pinang muda dan pinang tua.

No	Karakterisasi	PM (%)	PT (%)
1	Kadar sari larut air	18,02	12,93
2	Kadar sari larut etanol	30,58	21,03
3	Kadar abu total	4,19	3,89
4	Kadar abu tidak larut asam	0,35	0,57

Penjaminan kadar simplisia buah pinang tua dan pinang muda dilakukan dengan menggunakan dua pelarut yaitu air dan etanol. Penjaminan zat ekstrak pelarut air dilakukan untuk menentukan kadar senyawa kimia polar yang terkandung dalam simplisia sedangkan zat terlarut etanol dilakukan untuk menentukan kadar senyawa pelarut etanol, baik senyawa polar maupun senyawa non polar. Munculnya kepastian zat pelarut air biji pinang tua adalah 12,93%, biji pinang muda 18,02% sesuai dengan jaminan MMI, yang harus lebih menonjol dari 18%. Hal ini menunjukkan bahwa penguraian tersebut dapat digunakan sebagai bahan baku dalam pembuatan larutan konvensional dan larutan standar yang ditanam di rumah, sedangkan zat terlarut etanol dari buah pinang purba adalah 21,93%, pinang muda adalah 30,58%. % . Dengan demikian diketahui bahwa simplisia tersebut mengandung senyawa yang sesuai untuk ekstraksi.

Penjaminan penambahan zat sisa api dilakukan untuk menentukan kadar senyawa anorganik dalam penataan ulang seperti Mg, Ca, Na dan Pb. Sedangkan jaminan zat puing api tidak larut dalam korosif untuk menentukan kadar senyawa yang tidak larut dalam korosif seperti silika. Penentuan zat sisa api secara keseluruhan simplisia pinang purba 3,89%, pinang muda 4,19%. sesuai dengan MMI kurang dari 8% dan zat sisa api yang tidak larut korosif dari buah pinang purba 0,57%, pinang muda 0,3 5%. Kedekatan zat sisa api korosif yang tidak larut menunjukkan adanya pasir atau polusi lain dalam kadar abu.

Hasil skrining fitokimia

Dilakukan skrining fitokimia terhadap tumbuhan pinang meliputi pemeriksaan alkaloid tanin flavonoid saponin steroid atau triterpenoid. hasil skrining dapat dilihat pada tabel 2 di bawah ini.

Tabel 2 hasil skrining senyawa kimia biji pinang

No	Golongan senyawa	Serbuk	Ekstrak
1	Alkaloid	+	+
2	Tanin	+	+
3	Flavonoid	+	+
4	Saponin	+	+
5	Steroid/Triterpenoid	+	+

Keterangan :

(+) positif : mengandung golongan senyawa

Serbuk/ekstrak buah pinang (*Arecae semen*) yang dilarutkan dengan pereaksi Dragendroff memberikan

akselerasi warna atau jingga dengan pereaksi Bouchardat memberikan akselerasi coklat dan dengan pereaksi Mayer terbentuk akselerasi kuning. Ini menunjukkan kedekatan alkaloid. Alkaloid dianggap positif jika ditetapkan paling sedikit dua atau tiga kali pereaksi yang disertakan. Flavonoid dengan memasukkan larutan Mg, HCl dan Amil ke dalam lapisan larutan Amil dianggap positif untuk biji pinang. Pemuaian asam korosif dan HCl pekat memberikan warna biru yang menunjukkan kedekatan steroid atau triterpenoid. Pembersihan tanin dengan pemuaian FeCl₃ pada warna hijau menunjukkan kedekatan tanin (Famsworth, 1996). saponin layar positif dengan pemberian sekitar 1 cm selama 30 detik (Depkes RI, 1995).

Dari hasil penapisan fitokimia minyak tersebut, diketahui bahwa buah pinang (*Arecae semen*) mengandung alkaloid, tanin, saponin, flavonoid dan triterpenoid. Hasil yang didapat dari pengujian senyawa kimia ternyata ekstrak etanolik buah pinang (*Arecae semen*) mengandung alkaloid, tanin, saponin, flavonoid dan triterpenoid. Uji zat senyawa kimia ekstrak etanol buah pinang dilakukan untuk mengetahui senyawa yang terurai setelah dilakukan ekstraksi simplisia dengan pelarut etanol. Menutup senyawa yang terkandung di dalam ekstrak biji pinang adalah senyawa yang dapat larut dalam pelarut semi polar seperti etanol, hal ini sering di pahami dengan apa yang dilakukan oleh Sa'roni dan Adjirni, dimana ekstraksi pinang dengan etanol mengandung alkaloid, saponin, tanin dan flavonoid. dan triterpenoid (Asa, 2014).

Hasil uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol biji pinang muda (EEBPM)

Munculnya uji gerakan antibakteri EEBPM dapat menekan perkembangan organisme mikroskopis *Eschericia coli*. Pergerakan operator antibakteri untuk menahan perkembangan dan membunuh mikroorganisme tergantung pada konsentrasi dan jenis mikroba yang digunakan. Hasil estimasi EEBPM dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3 Hasil pengukuran diameter daerah hambatan pertumbuhan bakteri *Eschericia coli* dari ekstrak etanol biji pinang muda (EEBPM).

No	Konsentrasi (mg/ml)	Diameter daerah hambat (mm)
		<i>Eschericia coli</i>
1	500	17,33
2	400	16,46
3	300	16,36
4	200	15,40
5	150	14,36
6	100	13,23
7	50	11,80
8	25	9,40
9	Blanko	-

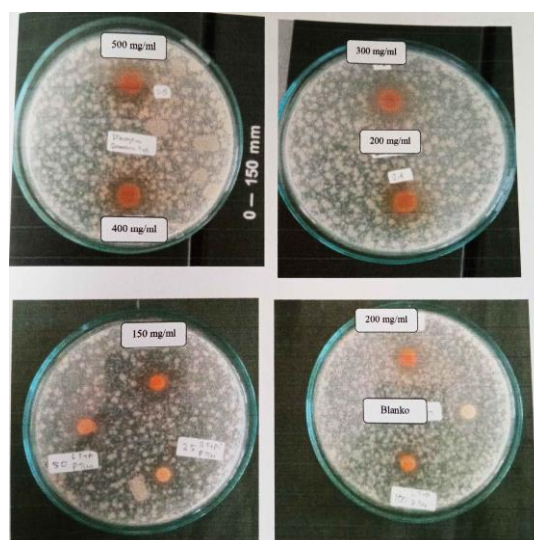
Keterangan :

(*) : Hasil rata – rata tiga kali pengulangan

(-) : Tidak ada hambatan

DMSO : Dimetilsulfoksida

Pada tabel 3 terlihat bahwa konsentrasi yang dapat memenuhi persyaratan yang ditetapkan oleh farmakope Indonesia rendah 95 dengan batas daerah hambatan yang efektif kurang dari 14-16 mm. berdasarkan hasil pengukuran diameter daerah hambatan memperlihatkan bahwa EEBPM memberikan aktivitas antibakteri pada konsentrasi optimum menghambat pertumbuhan bakteri *Eschericia coli* pada konsentrasi 150 mg/ml mempunyai daerah hambat 14,36 mm. Dengan KHM konsentrasi 25 mg/ml yaitu 9,40 mm. Zona hambat antibakteri ekstrak etanol biji pinang muda terlihat pada gambar 1 dibawah ini.



Gambar 1 Hasil uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol biji pinang muda (EEBPM) terhadap bakteri *Escherichia coli*.

Hasil uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol Pinang tua (EEBPT)

Hasil uji aktivitas antibakteri EEBPT dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. Aktivitas suatu zat antibakteri untuk menghambat pertumbuhan atau membunuh Mikroorganisme dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4 hasil pengukuran diameter daerah hambatan pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* ekstrak etanol pinang tua (EEBPT).

No	Konsentrasi (mg/ml)	Diameter daerah hambat (mm)
		<i>Escherichia coli</i>
1	500	16,30
2	400	15,53
3	300	14,46
4	200	13,30
5	150	11,40
6	100	9,50
7	50	8,20
8	25	7,63
9	Blanko	-

Keterangan :

(*) : Hasil rata – rata tiga kali pengulangan

(-) : Tidak ada hambatan

DMSO : Dimetilsulfoksida

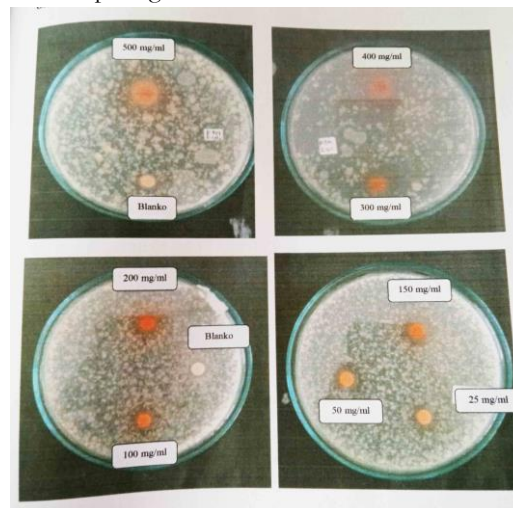
EEBPT memberikan aksi antibakteri pada konsentrasi ideal penghambatan perkembangan organisme mikroskopis *Escherichia coli* pada konsentrasi 300 mg/ml memberikan luasnya kisaran penghambatan 14,46 mikroba pada konsentrasi 500 mg/ml memberikan kisaran penghambatan. 14,2 lemak dan didapatkan KHM pada konsentrasi 25 mg/ml yaitu 7,63 mm.

Dalam uji EEBPM dan EEBPT, gerakan melawan ketiga mikroba yang sama-sama memberikan kontrol penghambatan tetapi memberikan perbedaan terjadi pada konsentrasi yang berbeda karena organisme mikroskopis ini memiliki pembagi sel yang beragam tetapi keduanya mengandung senyawa antibakteri, khususnya senyawa alkaloid (Ozcelik, et al. , 2011), flavonoid (Cowan, 1999), tanin (Ashok, 2012), saponin dan triterpenoid (Harbone , 1987).

Di masa lalu, aksi penghambatan *S. aureus* oleh ekstrak etanolik buah pinang disebabkan oleh pengaruh senyawa bioaktif atau metabolit tambahan yang terkandung dalam ekstraksi alkaloid yang memiliki aksi antibakteri oleh interferometer dengan susunan komponen jembatan silang peptidoglikan. dalam sel sehingga lapisan pembagi sel tidak terbentuk sempurna dan sel akan lisis. Saponin merupakan zat dinamis yang dapat meningkatkan keropos lapisan sehingga terjadi hemolisis sel ketika saponin yang berasosiasi dengan sel

bakteri akan pecah atau lisis. Tanin merupakan polipeptida pembagi sel yang paling banyak menjadi sasaran yang akan menyebabkan kerusakan pada dinding sel. Flavonoid merupakan senyawa fenolik yang cenderung menyebabkan perubahan komposisi membran fosfolipid dengan resistensi dan lisis pembagi sel. Komponen terpenoid sebagai antibakteri dapat direspon dengan porin (protein transmembran) di bagian luar sel bakteri untuk membentuk ikatan yang kuat, yang menyebabkan kerusakan protein.

Zona hambat antibakteri ekstrak etanol biji Pinang tua terlihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 4 uji antibakteri ekstrak etanol biji Pinang tua (EEBPT) terhadap bakteri *Escherichia coli*.

Dari gambar diatas terlihat jelas zona daya hambat bakteri *Escherichia coli* ekstrak biji pinang muda maupun biji pinang tua. Semakin tinggi konsentrasi maka daya hambatnya semakin besar.

KESIMPULAN

Hasil penelitian yang dilakukan terhadap biji pinang (*Arecae semen*), diperoleh kesimpulan, karakterisasi simplisia biji pinang muda pada sari larut air 18,02% dan kadar sari larut etanol 30,58%, kadar abu total 4,19% dan kadar abu tidak larut atau 0,35%. Hasil karakterisasi simplisia pinang tua kadar sari larut air 12,93%, kadar sari larut etanol 21,03% kadar abu total 3,89% dan kadar abu tidak larut asam 0,57%.

Hasil skrining fitokimia serbuk biji pinang diperoleh senyawa alkaloid flavonoid, saponin, steroid/triterpenoid dan tanin. hasil uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol biji pinang muda dan biji pinang tua memiliki efektivitas terhadap pertumbuhan bakteri.

DAFTAR PUSTAKA

- Depkes RI. 1995. *Materia Medika Indonesia*. Edisi III. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Hal 297, 300-304, 306, 333-336.
- Ditjen POM. 1995. *Farmakope Indonesia*. Ed. 4. Jakarta : Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Hal. 891-892, 896-898.
- Fransworth, N.R. 1996. *Biological and Phytochemical Screening of Plants*. Journal of Pharmaceutical Sciences. 5 : 3
- Harborne, J.B. 1987. *Metode Fitokimia Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. Penerjemah : Kokasih Padmawinata dan Iwang Soediro. Ed. 3. Bandung : ITB Press. Hal 147-149, 234-235, 170-172.