

**AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL DAUN KELAPA
SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq) DAN FRAKSI-FRAKSINYA
TERHADAP *Escherichia coli* DAN
Pseudomonas aeruginosa SERTA PROFIL KLTNYA**

NASKAH PUBLIKASI



Oleh:

**IRMA EKA SAPUTRI
K 100100094**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
SURAKARTA
2014**

PENGESAHAN NASKAH PUBLIKASI

Berjudul:

**AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL DAUN
KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq) DAN FRAKSI-
FRAKSINYA TERHADAP *Escherichia coli* DAN
Pseudomonas aeruginosa SERTA PROFIL KLTNYA**

Oleh:
IRMA EKA SAPUTRI
K 100 100 094

Dipertahankan di hadapan Penguji Skripsi
Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta
Pada tanggal: 15 Januari 2014

Mengetahui,
Fakultas Farmasi
Universitas Muhammadiyah Surakarta
Dekan.

Arifah Sri Wahyuni, M.Sc., Apt.

Penguji :

1. Dr. Haryoto, M.Sc.

1.

2. Suprpto, M.Sc., Apt.

2.

3. Rima Munawaroh, M.Sc., Apt.

3.

**AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL DAUN KELAPA SAWIT
(*Elaeis guineensis* Jacq) DAN FRAKSI-FRAKSINYA TERHADAP *Escherichia coli*
DAN *Pseudomonas aeruginosa* SERTA PROFIL KLTNYA**

**ANTIBACTERIAL ACTIVITY ETHANOL EXTRACT OF LEAVES PALM OIL
(*Elaeis guineensis* Jacq) AND FRACTIONS AGAINST *Escherichia coli* AND
Pseudomonas aeruginosa AND KLT PROFILE**

Irma Eka Saputri*, dan Rima Munawaroh

Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta
Jl.Ahmad Yani Tromol Pos I, Pabelan Kartasura Surakarta 57102

[*irmaekasaputri@gmail.com](mailto:irmaekasaputri@gmail.com)

ABSTRAK

Kelapa sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq) merupakan salah satu tanaman yang dapat digunakan untuk pengobatan penyakit termasuk infeksi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun kelapa sawit dan fraksi-fraksinya terhadap *Escherichia coli* dan *Pseudomonas aeruginosa* serta profil KLT kandungan senyawa dalam ekstrak dan fraksi. Daun kelapa sawit diekstraksi dengan etanol 96% dengan cara maserasi kemudian dilakukan fraksinasi cair-cair. Uji aktivitas antibakteri dilakukan dengan metode disk difusi menggunakan tiga konsentrasi yang berbeda. Uji KLT untuk menentukan kandungan kimia dilakukan dengan menggunakan fase diam silika gel dan fase gerak yang berbeda untuk ekstrak dan fraksi. Hasil penelitian menunjukkan adanya aktivitas antibakteri dari ekstrak etanol dan fraksi-fraksinya kecuali fraksi n-heksan. Ekstrak etanol memiliki aktivitas antibakteri pada konsentrasi 1,95 mg/disk sebesar 6,5±0,5 mm (*E.coli*) dan 6,43±0,40 mm (*P.aeruginosa*), sedangkan pada fraksi etanol-air hanya konsentrasi 3 mg/disk yang memiliki aktivitas dengan zona hambat sebesar 6,17±0,29 mm (*E.coli*) dan 6,89±0,29 mm (*P.aeruginosa*). Fraksi yang memiliki aktivitas antibakteri tertinggi terhadap *E.coli* dan *P.aeruginosa* adalah fraksi etil asetat karena dengan konsentrasi 1,5 mg/disk menghasilkan diameter zona hambat sebesar 7,17±0,29 mm (*E.coli*) dan 7,66±0,29 mm (*P.aeruginosa*). Hasil KLT menunjukkan adanya senyawa flavonoid, saponin steroid, saponin triterpenoid, tanin, dan alkaloid dalam ekstrak dan fraksi daun kelapa sawit.

Kata kunci: *Elaeis guineensis* Jacq, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*

ABSTRACT

Oil palm (Elaeis guineensis Jacq) is a plant that can be used for treatment including infectious. This study aimed to determine the antibacterial activity ethanol extract of leaves of palm oil and fractions against Escherichia coli and Pseudomonas aeruginosa, and TLC profiles to determine compounds in the extracts and fractions. Leaves palm oil were extracted with 96 % ethanol by maceration then made liquid-liquid fractionation. Antibacterial activity test performed by disk diffusion method using three concentration . TLC test to determine the chemical content performed by using silica gel as stationary phase and mobile phase are different for each extract and fractions. The results showed the antibacterial activity of the ethanol extract and fractions except n-hexane fraction. Ethanol extract has antibacterial activity at a concentration of 1,95 mg/dis with inhibition zone are 6,5±0,5 mm (E.coli) and 6,43±0,40 mm (P.aeruginosa) , while the fraction of ethanol - water only at concentration 3 mg/disk there's activity with inhibition zone are 6,17±0,29 mm (E.coli) and 6,89±0,29 mm (P.aeruginosa). Fraction which has the highest antibacterial activity against E.coli and P.aeruginosa is ethyl acetate fraction due to the concentration of 1.5 mg / disk with inhibition zone are 7,17±0,29 mm (E.coli) and 7,66±0,29 mm (P.aeruginosa). TLC results indicate the presence of flavonoid, steroidal saponin, triterpenoid saponin, tannin, and alkaloid in the extracts and fractions of leaves palm oil.

Key words: *Elaeis guineensis* Jacq, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*

PENDAHULUAN

Infeksi adalah masalah kesehatan yang perlu diperhatikan karena insidensinya yang tinggi di negara-negara berkembang (Dorland, 2002). Infeksi saluran kemih merupakan salah satu contoh infeksi, kuman patogen yang sering menyebabkan infeksi saluran kemih adalah *E.coli* (Nattadiputra, 2004). Pada pasien yang dirawat di rumah sakit bakteri *P.aeruginosa* dapat menyebabkan meningitis, infeksi tracus minarius, dan infeksi jaringan paru (Entjang, 2003).

Saat ini banyak tanaman yang dipakai sebagai obat tradisional untuk mengatasi berbagai macam penyakit termasuk infeksi salah satunya adalah kelapa sawit, di. Negeria ramuan akar kelapa sawit digunakan untuk mengobati sakit kepala, serbuk akar dicampur dalam minuman untuk mengobati gonorea, menoragi, dan bronkitis (Chong *et al.*, 2008).

Penelitian Vijayarathna *et al* (2012) menunjukkan bahwa ekstrak metanol daun kelapa sawit dapat menghambat pertumbuhan bakteri Gram positif dan Gram negatif. Konsentrasi ekstrak yang digunakan adalah 2 mg/disk dan dapat menghambat bakteri Gram positif seperti *Staphylococcus aureus* dengan zona hambat 14 mm dan KHM 12,5 mg/mL dan *Bacillus subtilis* dengan zona hambat 12 mm dan KHM 6,25 mg/mL. Bakteri Gram negatif seperti *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Salmonella typhi*, dan *Proteus mirabilis* didapatkan diameter zona hambat dan KHM berturut-turut 13 mm; 12,5 mg/mL, 11 mm; >50 mg/mL, 14 mm; 12,5 mg/mL, 12 mm; 6,25 mg/mL, dan 13 mm; >50 mg/mL. Berdasarkan uraian tersebut maka dilakukan penelitian lebih lanjut terhadap aktivitas antibakteri fraksi-fraksi dari ekstrak etanol daun kelapa sawit terhadap bakteri *E.coli* dan *P.aeruginosa*. Fraksi yang akan diteliti adalah fraksi n-heksan, fraksi kloroform, fraksi etil asetat dan fraksi etanol air.

METODOLOGI PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat : Alat yang digunakan yaitu seperangkat alat gelas, alat timbang (Precisa[®]), *vacuum rotary evaporator* (Heidolph E-HB[®]), cawan porselen, corong pisah, mikroskop (Olympus), penjepit, autoklaf (Memmert), Oven (Memmert), rak tabung, *Laminar Air Flow* (LAF) (Astari Niagara International[®]), inkubator (Memmert), penggaris, ose, bunsen, *spreader glass*, *yellow tips*, *blue tips*, vorteks (Thermolyne corporation[®]), dan *shaker inkubator* (Excella 24[®]).

Bahan : Daun kelapa sawit yang diperoleh dari PT.Teguh Sempurna Kotawaringin Timur, Kalimantan Tengah, etanol, etil asetat, kloroform, dan n-heksan, *E.coli* dan *P.aeruginosa* dari Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Farmasi UMS, ekstrak etanol, fraksi kloroform,

fraksi n-heksan, fraksi etil asetat, dan fraksi etanol-air dengan berbagai konsentrasi, akuades, media MH (Oxoid), media BHI (Oxoid), media KIA (Oxoid), media LIA (Oxoid), media MIO (Oxoid), *blank disk* (Oxoid CT-0998B), silika gel GF254, pereaksi semprot FeCl_3 , sitroborat, dragendrof, SbCl_3 , dan LB.

Jalannya Penelitian

Pembuatan ekstrak

Serbuk daun kelapa sawit sebanyak 2 kg direndam dalam benjana dengan 15 L larutan penyari (etanol 96%), ditutup dan dibiarkan selama 4 hari sambil sesekali diaduk. Filtrat disaring dan ampasnya diremaserasi satu kali, filtrat disaring lagi dan dijadikan satu kemudian dikentalkan dengan menggunakan *rotary evaporator* dan *waterbath*.

Pembuatan fraksi

Ekstrak kental etanol daun kelapa sawit ditimbang 10 gram dan dilarutkan dalam etanol-air (1:1 v/v) 100 mL, kemudian dipartisi menggunakan 100 mL n-heksan dalam corong pisah, dikocok perlahan hingga terbentuk dua lapisan. Fase etanol-air diambil dan dipartisi menggunakan kloroform, setelah terbentuk dua lapisan selanjutnya fase etanol-air dan fase kloroform dipisahkan. Fase etanol-air digunakan kembali untuk dipartisi menggunakan etil asetat, dipisahkan setelah terbentuk dua lapisan. Fraksinasi pada tiap pelarut diulang tiga kali serta dipastikan volume pelarut dan fase etanol-air dalam corong pisah sama banyak. Fraksi etil asetat, kloroform, n-heksan, dan etanol air dikentalkan dengan *rotary evaporator* dan diuapkan dengan *waterbath* hingga diperoleh fraksi yang kental.

Sterilisasi Alat Dan Bahan

Alat-alat gelas seperti cawan petri, tabung reaksi, dan erlenmeyer dicuci bersih, dikeringkan, kemudian dibungkus kertas lalu disterilisasi dalam oven (pemanasan kering) pada suhu 175°C selama 90-120 menit. Alat dan bahan yang tidak tahan panas seperti media dan *yellow tips* dimasukkan dalam autoklaf (pemanasan basah) pada suhu 121°C selama 20 menit. Alat yang telah disterilkan dapat langsung digunakan atau disimpan dalam keadaan tertutup rapat, sedangkan media yang tidak segera digunakan disimpan pada suhu 4°C (dalam almari es).

Pembuatan media

Media yang digunakan sudah tersedia dalam kemasan, sehingga dalam pembuatannya dilakukan dengan cara melarutkan dalam akuades dengan bantuan pemanasan sesuai instruksi yang ada pada masing-masing kemasan.

Pembuatan suspensi bakteri

Biakan bakteri diambil 3-5 koloni, lalu disuspensikan dalam 5 mL media BHI cair steril, selanjutnya diinkubasi dengan *shacker incubator* selama 2-5 jam pada suhu 37°C. Konsentrasi suspensi bakteri disamakan dengan standar *Mc. Farland* $1,5 \times 10^8$ CFU/mL dengan ditambah salin hingga didapat kekeruhan yang sama dengan standar *Mc Farland*.

Identifikasi dengan pengecatan gram

Pengecatan dilakukan dengan cara mengambil sedikit biakan kemudian diletakkan pada objek glass yang telah disterilkan, kemudian preparat ditetesi dengan formalin 1% dan ditunggu sampai kering. Preparat ditetesi dengan sedikit cat gram A dan dibiarkan selama 1-3 menit selanjutnya cat dibuang tanpa dicuci air. Preparat ditetesi dengan cat gram B dan didiamkan selama 0,5-1 menit dan selanjutnya dicuci air. Preparat ditetesi lagi dengan cat gram C sampai terjadi hilangnya warna dan kemudian preparat digenangi cat gram D selama 1-2 menit. Preparat dicuci dan dikeringkan kemudian diperiksa di mikroskop dengan bantuan minyak imersi.

Uji Biokimiawi

Biakan bakteri diambil sebanyak satu mata ose, dan digoreskan pada media KIA, LIA, dan MIO kemudian diinkubasikan pada suhu 37°C selama 18-24 jam.

Pembuatan seri konsentrasi

Ekstrak etanol dibuat konsentrasi 10%, 13%, dan 15% sedangkan fraksi-fraksi dari ekstrak etanol daun kelapa sawit dibuat konsentrasi 10%, 15%, dan 20% dengan cara menimbang fraksi sebanyak 100 mg, 130 mg, 150 mg, dan 200 mg kemudian dilarutkan dalam etanol 96% sampai 1 ml.

Uji aktivitas antibakteri dengan metode Kirby Bauer

Suspensi bakteri diambil sebanyak 200 µL dan dituang ke dalam media MH (20 ml), diratakan dengan *spreader glass* steril. Tiga seri konsentrasi masing-masing fraksi daun kelapa sawit, ekstrak, serta kontrol negatif yaitu pelarut etanol 96%, diambil sebanyak 15 µL dan ditetaskan pada disk kosong 6 mm. Disk didiamkan sebentar (± 15 menit) lalu diletakkan diatas media MH yang sudah diinokulasi bakteri beserta kontrol positif berupa disk kloramfenikol untuk *E.coli* dan fosfomicin untuk *P.aeruginosa*. Petri diinkubasi selama 18-24 jam pada 37°C. Diameter zona hambatnya diukur menggunakan penggaris.

Uji kandungan senyawa dengan kromatografi lapis tipis

Uji Kromatografi Lapis Tipis

Silika gel GF₂₅₄ diaktifkan dahulu dengan cara dipanaskan dengan suhu 100°C selama 1 jam. Larutan uji yang digunakan adalah konsentrasi 10%. Larutan uji ditotolkan pada fase diam dan dibiarkan hingga kering kemudian dielusi dengan fase gerak yang sesuai untuk masing-masing fraksi. Kemudian dideteksi dengan UV 254, UV 366, dan pereaksi semprot seperti sitroborat, Dragendroff, pereaksi LB, dan FeCl₃. Untuk saponin dan tanin dilakukan uji penegasan dengan uji buih dan uji gelatin.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Ekstraksi

Ekstrak daun kelapa sawit dibuat dengan cara maserasi. Maserasi dipilih karena mudah dilakukan dan menggunakan peralatan yang sederhana (Ansel,1989). Pelarut yang digunakan adalah etanol 96% karena etanol merupakan pelarut yang memiliki sifat semipolar, mudah didapat, dan merupakan pelarut yang sering digunakan dalam ekstraksi (Masniari *et al.*, 2007), selain itu etanol merupakan pelarut universal yang dapat menyari senyawa-senyawa non polar, semi polar, dan polar. Ekstraksi menghasilkan rendemen sebanyak 5.6% dan berwarna hijau pekat.

Fraksinasi

Fraksinasi dilakukan dengan metode partisi cair-cair menggunakan corong pisah. Metode partisi relatif mudah dilakukan, teknik pemisahannya menggunakan dua pelarut dengan koefisien partisi yang berbeda di dalam corong pisah (Otsuka, 2006). Fraksinasi dilakukan dengan gradien kepolaran bertingkat dimulai dengan pelarut n-heksan, kloroform, dan etil asetat.

Fraksinasi masing-masing pelarut sebanyak tiga kali. Fraksinasi menggunakan n-heksan untuk menarik senyawa yang bersifat non polar, kloroform dan etil asetat untuk senyawa yang bersifat semi polar, dan fraksi etanol-air mengandung senyawa bersifat polar. Hasil rendemen untuk fraksi n-heksan adalah 1,15%, fraksi kloroform 0,98%, fraksi etil asetat 1,26%, dan fraksi etanol air 1,68%.

Identifikasi Bakteri

Identifikasi bakteri dilakukan dengan dua cara yaitu pengecatan Gram dan uji biokimia. Pengecatan Gram dilakukan untuk memastikan bahwa bakteri yang diujikan termasuk bakteri Gram negatif atau Gram positif. Bakteri Gram negatif akan tampak berwarna merah sedangkan bakteri Gram positif akan tampak berwarna ungu. Berdasarkan hasil pengamatan bakteri *Escherichia coli* dan *Pseudomonas aeruginosa* berbentuk batang,

menyebar dan berwarna merah, sehingga dapat disimpulkan bahwa *Escherichia coli* dan *Pseudomonas aeruginosa* merupakan bakteri Gram negatif. Bakteri Gram negatif memiliki komponen lipid pada dinding selnya dan tidak tahan terhadap adanya alkohol yang terkandung dalam cat gram C, sehingga pori-pori sel akan membesar dan melunturkan zat warna yang terikat menyebabkan bakteri tidak berwarna dan akan mengikat warna merah dari cat gram D (Pratiwi, 2008).

Pada uji biokimia dengan media KIA pada bakteri *Escherichia coli* terjadi perubahan warna dari merah menjadi kuning, hal ini menunjukkan bahwa bakteri dapat memfermentasi glukosa dan laktosa serta menghasilkan gas karena terdapat bagian yang pecah pada media. Pada media LIA warna tetap ungu menunjukkan bahwa bakteri mendekarboksilasi lisin dan tidak menghasilkan gas H₂S karena tidak terdapat endapan hitam. Pada media MIO terdapat kekeruhan pada bekas tusukan menunjukkan sifat motil. Dari hasil uji KIA, LIA, dan MIO menunjukkan bahwa *Escherichia coli* dapat memfermentasi glukosa dan laktosa, mendekarboksilasi lisin, mendekarboksilasi ornitin, tidak membentuk H₂S, dan bersifat motil (Shears, 1997)

Identifikasi *Pseudomonas aeruginosa* menggunakan media KIA tidak menunjukkan perubahan warna menjadi kuning karena *Pseudomonas aeruginosa* tidak dapat memfermentasi glukosa dan laktosa, pada media LIA juga tidak terjadi perubahan warna karena *Pseudomonas aeruginosa* mampu mendekarboksilasi lisin dan tidak membentuk H₂S ditandai dengan tidak terbentuknya endapan hitam. Hasil pada media MIO menunjukkan terjadi pergerakan pada *Pseudomonas aeruginosa* ditandai dengan adanya kabut dan terjadi reaksi dekarboksilasi ornitin ditandai dengan media tetap berwarna ungu. Hasil uji KIA, LIA, dan MIO menunjukkan bahwa *Pseudomonas aeruginosa* tidak dapat memfermentasi glukosa dan laktosa, bersifat motil, mendekarboksilasi ornitin, mendekarboksilasi lisin dan tidak membentuk H₂S (Jawetz *et al.*, 2001 : Brisse *et al.*, 2009).

Uji Aktivitas Antibakteri

Uji aktivitas antibakteri dilakukan dengan metode difusi disk (Kirby Bauer) karena metode ini mudah dilakukan dan sering digunakan untuk uji aktivitas antibakteri. Pada penelitian ini digunakan kontrol positif dan kontrol negatif. Kontrol positif digunakan sebagai pembanding kekuatan ekstrak dalam menghambat bakteri dan untuk validasi metode. Kontrol negatif digunakan untuk memastikan bahwa zona hambat yang dihasilkan bukan berasal dari pelarut yang digunakan, tetapi murni dari ekstrak dan fraksi. Kontrol positif yang digunakan untuk *Escherichia coli* adalah kloramfenikol dan untuk

Pseudomonas aeruginosa adalah fosfomicin, sedangkan kontrol negatif yang digunakan adalah etanol 96%.

Kontrol positif (kloramfenikol dan fosfomicin) menghasilkan diameter zona hambat sebesar $20,33 \pm 0,58$ mm dan $24,67 \pm 0,58$ mm, sedangkan kontrol negatif (etanol 96%) tidak menghasilkan zona hambat. Hal ini menunjukkan bahwa aktivitas antibakteri memang berasal dari ekstrak dan fraksi, dan tidak dipengaruhi oleh pelarut.

Diameter disk yang digunakan adalah 6 mm dan masing-masing disk berisi 15 μ L. Konsentrasi fraksi yang digunakan adalah 1,5 mg/disk, 2,25 mg/disk, dan 3 mg/disk, sedangkan untuk konsentrasi ekstrak yang digunakan adalah 1,5 mg/disk, 1,95 mg/disk, dan 2,25 mg/disk.

Tabel 1. Hasil uji aktivitas antibakteri fraksi-fraksi ekstrak etanol daun kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) terhadap *Escherichia coli* dan *Pseudomonas aeruginosa* (n = 3)

Bahan uji	Seri konsentrasi (mg/disk)	Diameter zona hambat (X \pm SD)*	
		<i>Escherichia coli</i>	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>
Ekstrak etanol	1,5	6 \pm 0,0	6 \pm 0,0
	1,95	6,5 \pm 0,5	6,43 \pm 0,40
	2,25	6,67 \pm 0,29	6,67 \pm 0,29
Fraksi n-heksan	1,5	6 \pm 0,0	6 \pm 0,0
	2,25	6 \pm 0,0	6 \pm 0,0
	3	6 \pm 0,0	6 \pm 0,0
Fraksi kloroform	1,5	6,83 \pm 0,29	7 \pm 0
	2,25	7,17 \pm 0,29	7,5 \pm 0
	3	7,33 \pm 0,29	7,66 \pm 0,29
Fraksi etil asetat	1,5	7,17 \pm 0,29	7,33 \pm 0,58
	2,25	7,33 \pm 0,29	8,33 \pm 0,58
	3	7,67 \pm 0,29	8,83 \pm 0,29
Fraksi etanol-air	1,5	6 \pm 0,0	6 \pm 0,0
	2,25	6 \pm 0,0	6 \pm 0,0
	3	6,17 \pm 0,29	6,83 \pm 0,29
K +	Fosfomicin (50 μ g) (<i>P.aeruginosa</i>)	-	24,67 \pm 0,58
	Kloramfenikol (30 μ g) (<i>E.coli</i>)	20,33 \pm 0,58	-
K -	Etanol 96%	6 \pm 0,0	6 \pm 0,0

Keterangan:

*Diameter zona hambat termasuk diameter disk 6 mm

Hasil uji aktivitas antibakteri terhadap *E.coli* dan *P.aeruginosa*, untuk ekstrak etanol terdapat zona hambat pada konsentrasi 1,95 mg/disk dan 2,25 mg/disk dengan zona hambat masing-masing sebesar $6,5 \pm 0,5$ mm dan $6,67 \pm 0,29$ mm (*E.coli*) serta $6,43 \pm 0,40$ dan $6,67 \pm 0,29$ (*P.aeruginosa*). Hal ini menunjukkan bahwa zona hambat yang didapat pada penelitian ini lebih kecil daripada penelitian sebelumnya yaitu dengan konsentrasi 2 mg/disk didapat zona hambat sebesar 13 mm (*E.coli*) dan 14 mm (*P.aeruginosa*) (Vijayarathna *et al.*, 2012). Perbedaan ini diduga disebabkan karena perbedaan asal tumbuhan (Isnawati *et al.*, 2006), standar *Mc Farland* dan penyari yang digunakan. Penelitian ini menggunakan daun kelapa sawit yang berasal dari PT. Teguh sempurna

Kotawaringin timur (Kalimantan Tengah), standar *Mc Farland* $1,5 \times 10^8$ CFU/mL, dan menggunakan penyari etanol 96% sedangkan penelitian Vijayarathna *et al* (2012) menggunakan kelapa sawit yang berasal dari Pulau Pinang (Malaysia), standar *Mc Farland* $0,5 \times 10^6$ CFU/mL, dan penyari metanol.

Tidak terdapat zona hambat pada fraksi n-heksan, sedangkan untuk fraksi etanol-air hanya konsentrasi 3 mg/disk yang memiliki zona hambat sebesar $6,17 \pm 0,29$ mm (*E.coli*) dan $6,83 \pm 0,29$ mm (*P.aeruginosa*). Fraksi kloroform dan fraksi etil asetat pada konsentrasi 1,5 mg/disk sudah memiliki zona hambat masing-masing sebesar $6,83 \pm 0,29$ mm dan $7,17 \pm 0,29$ mm (*E.coli*) serta 7 ± 0 mm dan $7,33 \pm 0,58$ mm (*P.aeruginosa*). Fraksi etil asetat adalah fraksi yang paling aktif diantara semua fraksi dan ekstrak etanol karena memberikan diameter zona hambat lebih besar pada bakteri *Escherichia coli* dan *Pseudomonas aeruginosa*. Hal ini diduga disebabkan karena senyawa yang memiliki aktivitas antibakteri bersifat semi polar sehingga lebih banyak tersari pada fraksi etil asetat.

Kromatografi Lapis Tipis

Uji KLT dilakukan untuk mengetahui senyawa apa yang terkandung dalam ekstrak etanol daun kelapa sawit dan fraksi-fraksinya. Uji KLT dimulai dengan melakukan optimasi fase gerak untuk mendapatkan hasil pemisahan yang baik, dan didapatkan hasil fase gerak untuk ekstrak etanol dan fraksi n-heksan daun kelapa sawit menggunakan etil asetat p.a, fraksi kloroform menggunakan kloroform : etil asetat (4:6 v/v), dan fraksi etil asetat dan fraksi etanol air menggunakan fase gerak etil asetat : kloroform : metanol (15:8:4 v/v). Fase diam yang digunakan adalah silica gel GF_{254nm} dan jarak pengembangan 5 cm. Hasil KLT dilihat secara visual, UV 254, UV 366, kemudian dideteksi dengan pereaksi semprot sitroborat, FeCl₃, LB, dan Dragendroff.

Menurut Alam *et al* (2012) flavonoid dapat dideteksi dengan pereaksi semprot sitroborat dengan memberikan warna kuning kehijauan pada UV 366. Pereaksi semprot FeCl₃ dapat mendeteksi senyawa fenolik dengan memberikan warna hitam pada pengamatan visual. Dragendroff digunakan untuk mendeteksi adanya senyawa alkaloid dengan memberikan warna coklat pada pengamatan visual. LB digunakan untuk mendeteksi steroid pada pengamatan UV 366 (Wagner dan Bladt, 1996), menurut Handayani *et al* (2008) steroid memberikan warna hijau pada pengamatan UV 366. Pereaksi semprot LB juga dapat mendeteksi senyawa terpenoid dengan memberikan warna merah (Farnsworth, 1966).

Hasil uji KLT menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun kelapa sawit mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, tanin, saponin steroid dan saponin triterpenoid, karena pada

pereaksi semprot Dragendroff terdapat bercak coklat (alkaloid), FeCl₃ terdapat bercak hitam (tanin), pereaksi sitroborat terdapat bercak kuning kehijauan (flavonoid), pereaksi LB terdapat bercak berwarna hijau (saponin steroid) dan bercak berwarna merah (saponin triterpenoid). Uji penegasan ekstrak etanol untuk saponin dan tanin dengan menggunakan uji buih dan uji gelatin menunjukkan hasil yang positif yaitu terdapat buih yang bertahan sampai ±30 detik dan endapan.

Tabel 2. Hasil uji kromatografi lapis tipis ekstrak etanol daun kelapa sawit

No	Rf	UV 254	UV 366	Vis	Pereaksi Semprot				Perkiraan Senyawa
					Dragendroff	FeCl ₃	Sitroborat UV 366	LB UV 366	
1	0,18	pemadaman	Hitam	-	Coklat	Hitam	Hijau kekuningan	-	Alkaloid; Tannin; flavonoid
2	0,25	-	-	-	-	-	-	Hijau-biru	Saponin steroid
3	0,6	-	Merah muda	-	-	-	-	Merah	Saponin triterpenoid
4	0,76	pemadaman	Merah kecoklatan	Hijau	-	-	-	Merah	-
5	0,84	Pemadaman	-	-	-	-	-	-	-
6	0,98	Pemadaman	Merah kecoklatan	Coklat	-	-	-	-	-

Hasil uji KLT pada fraksi n-heksan dari ekstrak etanol daun kelapa sawit menunjukkan adanya senyawa fenolik, flavonoid, dan terpenoid, karena pada pereaksi pemprot FeCl₃ terdapat bercak hitam (fenolik), sitroborat terdapat bercak kuning kehijauan (flavonoid), dan LB terdapat bercak warna merah (terpenoid). Uji penegasan pada fraksi n-heksan tidak menunjukkan adanya senyawa saponin dan tanin.

Tabel 3. Hasil uji kromatografi lapis tipis fraksi n-heksan ekstrak etanol daun kelapa sawit

No	Rf	UV 254	UV 366	Vis	Pereaksi Semprot				Perkiraan Senyawa
					Dragendroff	FeCl ₃	Sitroborat UV 366	LB UV 366	
1	0,14	-	Hitam	-	-	-	Kuning kehijauan	-	Flavonoid
2	0,35	-	Merah muda	-	-	-	-	-	-
3	0,45	-	-	-	-	Hitam	-	-	Fenolik
4	0,53	-	Merah muda	-	-	-	-	-	-
5	0,66	Pemadaman	Merah muda	Hijau	-	-	-	Merah	Terpenoid
6	0,95	Pemadaman	Merah kecoklatan	Coklat	-	-	-	-	-

Fraksi kloroform mengandung saponin steroid, saponin triterpenoid dan tanin, karena terdapat bercak warna hitam (tanin) pada pereaksi FeCl₃, warna hijau (saponin steroid) dan merah (saponin triterpenoid) pada pereaksi semprot LB. Uji penegasan menunjukkan adanya senyawa saponin dan tanin pada fraksi kloroform. Saponin merupakan senyawa yang dapat tersari dalam pelarut semi polar (Sarker *et al.*, 1999).

Tabel 4. Hasil uji kromatografi lapis tipis fraksi kloroform ekstrak etanol daun kelapa sawit

No	Rf	UV 254	UV 366	Vis	Pereaksi Semprot				Perkiraan Senyawa
					Dragendrof	FeCl ₃	Sitroborat UV 366	LB UV 366	
1	0,08	pemadaman	-	Coklat	-	Hitam	-	-	Tanin
2	0,13	-	Biru	-	-	-	-	Hijau	Saponin steroid
3	0,28	-	-	Coklat	-	-	-	Merah	Saponin
4	0,34	-	Merah muda	-	-	-	-	Merah	triterpenoid
5	0,42	pemadaman	-	-	-	-	-	-	-
6	0,72	Pemadaman	-	-	-	-	-	-	-
7	0,95	-	Merah muda	Hijau	-	-	-	-	-

Fraksi etil asetat mengandung tanin, saponin steroid, saponin triterpenoid dan flavonoid. Karena terdapat bercak warna hijau dan merah pada pereaksi LB, bercak warna hitam pada pereaksi FeCl₃, dan bercak warna hijau kekuningan pada sitroborat. Uji penegasan menunjukkan adanya senyawa saponin dan tanin pada fraksi etil asetat.

Tabel 5. Hasil uji kromatografi lapis tipis fraksi etil asetat ekstrak etanol daun kelapa sawit

No	Rf	UV 254	UV 366	Vis	Pereaksi Semprot				Perkiraan Senyawa
					Dragendrof	FeCl ₃	Sitroborat UV 366	LB UV 366	
1	0,14	Pemadaman	Hitam	-	-	hitam	-	-	Tanin
2	0,23	Pemadaman	Hitam	-	-	-	Kuning kehijauan	Coklat	Flavonoid
3	0,38	Pemadaman	-	-	-	-	-	Hijau	Saponin steroid
4	0,68	pemadaman	Merah muda	-	-	-	-	-	-
5	0,78	pemadaman	Merah muda	Coklat	-	-	-	Merah	Saponin triterpenoid

Fraksi etanol-air mengandung senyawa alkaloid, tanin, dan saponin steroid. Karena terdapat bercak warna hijau pada pereaksi LB, warna hitam pada pereaksi FeCl₃, dan warna coklat pada pereaksi Dragendroff. Uji penegasan menunjukkan adanya senyawa saponin dan tanin pada fraksi etanol air.

Tabel 6. Hasil Uji Kromatografi Lapis Tipis Fraksi Etanol-Air Ekstrak Etanol Daun Kelapa Sawit

No	Rf	UV 254	UV 366	Vis	Pereaksi Semprot				Perkiraan Senyawa
					Dragendrof	FeCl ₃	Sitroborat UV 366	LB UV 366	
1	0,08	-	Merah muda	-	Coklat	Hitam	-	Hijau	Alkaloid; Tanin; Saponin steroid
2	0,16	-	Merah muda	-	-	-	-	-	-
3	0,28	-	Merah muda	hijau	-	-	-	-	-
4	0,45	-	merah muda	Hijau	-	-	-	-	-
5	0,53	Pemadaman	Merah muda	Hijau	-	-	-	-	-

Senyawa flavonoid yang terdapat dalam daun kelapa sawit adalah senyawa flavon yaitu khrisoeriol dan luteolin (Nyananyo *et al.*, 2010). khrisoeriol memiliki aktivitas

antibakteri dengan cara membentuk kompleks dengan dinding sel bakteri dan adenosin untuk mencegah pertumbuhan bakteri (Kuete *et al.*, 2007). Menurut Doss *et al* (2009) tanin bekerja dengan cara mengganggu dinding sel bakteri sehingga menghambat pertumbuhan bakteri.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa :

1. Ekstrak dan fraksi daun kelapa sawit memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Escherichia coli* dan *Pseudomonas aeruginosa* kecuali fraksi n-heksan.
2. Fraksi etil asetat adalah fraksi yang memiliki aktivitas antibakteri tertinggi dibandingkan dengan fraksi yang lain.
3. Senyawa-senyawa yang terkandung dalam ekstrak dan fraksi daun kelapa sawit adalah sebagai berikut :
 - a. Ekstrak : Alkaloid, flavonoid, tanin, saponin steroid dan saponin triterpenoid.
 - b. Fraksi n-heksan : Fenolik, flavonoid dan terpenoid.
 - c. Fraksi kloroform : Saponin steroid, saponin triterpenoid, dan tanin.
 - d. Fraksi etil asetat : Saponin steroid, saponin triterpenoid, flavonoid dan tanin.
 - e. Fraksi etanol-air : Alkaloid, tanin, dan saponin steroid.

Saran

1. Perlu dilakukan fraksinasi dengan metode KCV untuk memisahkan senyawa senyawa dalam ekstrak dan fraksi daun kelapa sawit.
2. Perlu dilakukan bioautografi pada fraksi etil asetat untuk mengetahui senyawa yang bertanggung jawab sebagai antibakteri.
3. Perlu dilakukan optimasi fase gerak yang lebih baik untuk memisahkan senyawa-senyawa pada ekstrak dan fraksi daun kelapa sawit.

DAFTAR PUSTAKA

- Alam, G., Mufidah, Massi, N., RT, F.M., Rahim, A., Usmar., 2012, Skrining Komponen Kimia Dan Uji Aktivitas Mukolitik Ekstrak Rimpang Bangle (*Zingiber Purpureum* Roxb) Terhadap Mukosa Usus Sapi Secara *In Vitro*, *Majalah Farmasi dan Farmakologi*, 16(3), 123-126
- Ansel, H. C., 1989, *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi*, diterjemahkan oleh Ibrahim, F., Edisi IV, 616-617, Jakarta, Universitas Indonesia Press.
- Brisse, S., Fevre, C., Passer, V., Jeanjeanz, S. I., Tournebize, R., and Diancourt, L., *et al.*, 2009, Virulent Clones of *Klebsiella pneumoniae* Identification and Evolutionary Scenario Based on Genomic and Phenotypic Characterization, *Plos One*, 4.

- Chong, K.H., Zuraini, Z., Sasidharan, S., Devi, P.V.K., Latha, L.Y., and Ramanathan, S., 2008, Antimicrobial Activity of *Elaeis guineensis* leaf. *Pharmacologyonline*, 3, 379–386.
- Dorland, W.A., 2002. *Kamus Kedokteran Dorland*, Edisi 29, Jakarta, Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Doss, A., Mobarack, H.M., and Dhanabalan, R, 2009, Antibacterial activity of tannins from the leaves of *Solanum trilobatum* Linn, *Indian Journal of Science and Technology*, 2 (2).
- Entjang, I., 2003, *Mikrobiologi dan Parasitologi*, 192, Bandung, Penerbit PT. Citra Aditya Bakti.
- Farnsworth, N. R., 1966, Biological and Phytochemical Screening Of Plants, *Journal of Pharmaceutical Science*, 55 (3).
- Handayani, D., Sayuti, N., dan Dachriyanus, 2008, Isolasi Dan Karakterisasi Senyawa Antibakteri Epidioksi Stera Dari Spon Laut *Petriosia nigrans* Asal Sumatra Barat, *Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi-II*, Lampung, Universitas Lampung.
- Isnawati, A., Raini, M., Alegantina, S., 2006, Standarisasi Simplisia dan Ekstrak Etanol Daun Sembung (*Blumea balsamifera* (L)) Dari Tiga Tempat Tumbuh, *Media Litbang Kesehatan*, XVI (2), 1-6.
- Jawetz E., Melnick, J. L., dan Adelberg, E. A., 2001, *Mikrobiologi Kedokteran*, diterjemahkan oleh Maulany, R. F., dan Edinugroho, 209, 223, 352, 357-358, 373, Jakarta, Salemba Madika.
- Kuete, V., Eyong, K. O., Folefoc, G. N., Beng, V. P., Hussain, H., Krohn, K., *et al*, 2006, Antimicrobial activity of the methanolic extract and of the chemical constituents isolated from *Newbouldia laevis*, *Pharmazie*, 62, 552–556.
- Lubis, A.U., 2008, *Kelapa Sawit (Elaeis guineensis Jacq) di Indonesia Edisi 2*, Sumatra Utara, Pusat Penelitian Perkebunan Marihat.
- Masniari, P., Andrianim, S. N. M., Iyep, K., dan Mirza, H., 2007, Uji Daya Antibakteri Ekstrak Etanol Kulit Batang Bungur (*Largerstroemia speciosa* Pers) terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* Secara In Vitro, *Seminar Nasional Teknologi Perternakan dan Veteriner*, Bogor, Balai Besar Penelitian Veteriner.
- Nattadiputra, S., 2004, *Kumpulan Kuliah Farmakologi Edisi 2*, 609, Jakarta, Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Nyananyo, B.L., Mensah, S.I., Achama, C., 2010, Phytochemical Investigations of Some Tropical Plants From The Niger Delta Area ff Nigeria, *Scientia Africana*, 9 (1), 173-177
- Otsuka, H., 2006, Purification by Solvent Extraction Using Partition Coefficient, *In: Sarker, S., Latief, Z., & Gray, A., Edisi 2, 269-270, Natural Product Isolation*, New Jersey, Humana Press.

- Pratiwi, S. T., 2008, *Mikrobiologi Farmasi*, Fakultas Farmasi, Universitas Gadjah Mada, 157-161, 190-191, Jakarta, Penerbit Erlangga.
- Sarker, S. D., Zahid, L., and Alexander I. G., 1999, *Natural Products Isolation*, Edisi 2, 14-16, New Jersey, Humana Press.
- Shears, P. & Tony, H., 1997, *Atlas Berwarna Mikrobiologi Kedokteran*, 130-131, Jakarta, Hipokrates.
- Vijayarathna, S., Zakaria, Z., Chen, Y., Latha, L.Y., Kanwar J.R., and Sasidharan, S., 2012, The Antimicrobial Efficacy of *Elaeis guineensis*: Characterization, *in Vitro* and *in Vivo* Studies, *Molecules*, 17, 4860-4877.
- Wagner, H., & Bladt, S., 1996, *Plant Drug Analysis: A Thin Layer Chromatography Atlas*, *Second Ed.*, 350, New York, Springer.