

# JURNAL ILMIAH SAINS & TEKNOLOGI

Kusuma Hendrajaya, Ririn Sumiyani, Azminah  
PENGARUH LAMA PENGUKUSAN TERHADAP DAYA ANTIOKSIDAN  
DARI UMBI KETELA RAMBAT UNGU, JINGGA DAN KUNING  
(IPOMOEA BATATAS (L.) L.)

Aditya Trias Pradana, Nani Parfati, Shallyn Aprillia Shira  
FORMULASI FLOATING TABLET MENGGUNAKAN  
VARIASI KONSENTRASI HPMCK100M TERHADAP KEMAMPUAN  
MENGAPUNG DAN PROFIL DISOLUSI TABLET RANITIDINE HCL

Nina Dewi Oktaviyanti, Destya Wieke Enantiomery  
UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK N-HEKSAN DEDAK PADI  
VARIETAS IR64 TERHADAP RADIKAL BEBAS DPPH

Endang Wahyu Fitriani, Ellen Gunawan, Luh Putu Mega Wulandari,  
Zusan Sentosa Angkawijaya, Christina Avanti  
PENGARUH SUHU TERHADAP STABILITAS 3-O-ETHYL ASCORBIC  
ACID (EAA) DALAM LARUTAN DAPAR BERBAGAI pH

Ridho Islamic, Puspita K.D  
UJI POTENSI ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL KULIT BATANG  
ALPUKAT (*Persea americana* Mill.) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI  
*Staphylococcus aureus* ATCC 25923 DAN *Pseudomonas aeruginosa* ATCC  
25922

Alfian Hendra K., Winda Ayu, Sajekti Palupi  
PENGUJIAN MUTU SIMPLISIA HERBA SELEDRI (*APII GRAVEOLENTIS*  
HERBA) DARI UBAYA TRAINING CENTER TRAWAS-MOJOKERTO

**JURNAL ILMIAH  
SAINS & TEKNOLOGI**  
ISSN 0216-1540

Terbit dua kali setahun pada bulan Juni dan Desember. Berisi tulisan yang berasal dari hasil penelitian, kajian atau karya ilmiah di bidang Sains dan Teknologi.

**Ketua Penyunting**

Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat

**Penyunting Pelaksana**

Benny Lianto

Nani Parfati

**Staf Pelaksana**

Tang Hamidy, Hadi Krisbiyanto, Sukono

**Penerbit**

Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat  
Universitas Surabaya

**Alamat Penerbit/Redaksi**

Gedung Perpustakaan Lt.IV, Universitas Surabaya

Jalan Raya Kalirungkut, Surabaya, 60293

Telp. (031) 2981360, 2981365

Fax. (031) 2981373

Website : <http://lppm.ubaya.ac.id>

Email : [lppm@ubaya.ac.id](mailto:lppm@ubaya.ac.id)

Jurnal Ilmiah Sains dan Teknologi pernah terbit dengan nama Unitas (pertama kali terbit tahun 1992) oleh Lembaga Penelitian Universitas Surabaya.

*Isi di luar tanggung jawab Percetakan.*

**JURNAL ILMIAH  
SAINS & TEKNOLOGI**  
ISSN 0216-1540

Terbit dua kali setahun pada bulan Juni dan Desember. Berisi tulisan yang berasal dari hasil penelitian, kajian atau karya ilmiah di bidang Sains dan Teknologi.

**Ketua Penyunting**  
Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat

**Penyunting Pelaksana**  
Benny Lianto  
Nani Parfati

**Staf Pelaksana**  
Tang Hamidy, Hadi Krisbiyanto, Sukono

**Penerbit**  
Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat  
Universitas Surabaya

**Alamat Penerbit/Redaksi**  
Gedung Perpustakaan Lt.IV, Universitas Surabaya  
Jalan Raya Kalirungkut, Surabaya, 60293  
Telp. (031) 2981360, 2981365  
Fax. (031) 2981373  
Website : <http://lppm.ubaya.ac.id>  
E-mail : [lppm@ubaya.ac.id](mailto:lppm@ubaya.ac.id)

Jurnal Ilmiah Sains dan Teknologi pernah terbit dengan nama Unitas (pertama kali terbit tahun 1992) oleh Lembaga Penelitian Universitas Surabaya.

*Isi di luar tanggung jawab Percetakan.*

**JURNAL ILMIAH  
SAINS & TEKNOLOGI**  
ISSN 0216-1540

Volume 9 Nomor 1, Desember 2015  
Halaman 1-57

Kusuma Hendrajaya, Ririn Sumiyani, Azminah  
PENGARUH LAMA PENGUKUSAN TERHADAP DAYA ANTIOKSIDAN DARI  
UMBI KETELA RAMBAT UNGU, JINGGA DAN KUNING (*IPOMOEA BATATAS*  
(L.) L.)  
(hal: 1-10)

Aditya Trias Pradana, Nani Parfati, Shallyn Aprillia Shira  
FORMULASI *FLOATING TABLET* MENGGUNAKAN  
VARIASI KONSENTRASI HPMCK100M TERHADAP KEMAMPUAN  
MENGAPUNG DAN PROFIL DISOLUSI TABLET RANITIDINE HCL  
(hal: 11-21) ♥

Nina Dewi Oktaviyanti, Destya Wieke Enantiomery  
UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK N-HEKSAN DEDAK PADI VARIETAS  
IR64 TERHADAP RADIKAL BEBAS DPPH  
(hal: 22-30)

Endang Wahyu Fitriani, Ellen Gunawan, Luh Putu Mega Wulandari,  
Zusan Sentosa Angkawijaya, Christina Avanti  
PENGARUH SUHU TERHADAP STABILITAS 3-O-ETHYL ASCORBIC ACID  
(EAA) DALAM LARUTAN DAPAR BERBAGAI pH  
(hal: 31-40) ✓

Ridho Islamie, Puspita K.D  
UJI POTENSI ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL KULIT BATANG ALPUKAT  
(*Persea americana* Mill.) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Staphylococcus aureus*  
ATCC 25923 DAN *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 25922  
(hal: 41-50) ✓

Alfian Hendra K., Winda Ayu, Sajekti Palupi  
PENGUJIAN MUTU SIMPLISIA HERBA SELEDRI (*APII GRAVEOLENTIS*  
HERBA) DARI UBAYA TRAINING CENTER TRAWAS-MOJOKERTO  
(hal: 51-57)

# UJI POTENSI ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL KULIT BATANG ALPUKAT (*Persea americana* Mill.) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 DAN *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 25922

Ridho Islamie, Puspita K.D.

Program Studi Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Surabaya

E-mail: [ridhoislamie@staff.ubaya.ac.id](mailto:ridhoislamie@staff.ubaya.ac.id)

## Abstract

Antimicrobial potency test of ethanol extracts of Avocado cortex (*Persea Americana* Mill.) has been conducted against *Staphylococcus aureus* and *Pseudomonas aeruginosa*. Avocado cortex was extracted by reflux method using ethanol 80%. The antimicrobial activity was determined using agar disc diffusion method (*kirby-bauer test*). The extracts was considered as high antibacterial potency if it has zone of inhibition of 14 mm or greater. This research has shown that the concentration of 30 % , 40 % and 50 % of the extracts can inhibit the growth of *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 25922 with an average zone of inhibition respectively 14.0666 mm ; 17.6700 mm ; and 20.4932 mm and the concentration of 40 % and 50 % of the extracts also can inhibit the growth of *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 with an average zone of inhibition 16,4198 mm; dan 20,4598 mm. 50% of the ethanol extracts of avocado cortex showed the highest zone of inhibition against both of bacteria and almost equal to the inhibition of gentamicin as a positive control. Therefore, this study has shown that the ethanol extract of Avocado cortex has a high potential as an antibacterial against both of bacteria.

**Keywords:** antibacterial, avocado cortex, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Persea Americana*.

## LATAR BELAKANG

Bakteri merupakan salah satu mikroorganisme yang dapat bersifat patogen yang telah diketahui memiliki kemampuan untuk menyebabkan penyakit infeksi pada organisme lain. (Pratiwi, 2008). *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa* adalah bakteri yang secara signifikan menyebabkan infeksi oportunistik dan nosokomial di rumah sakit (Stavri *et al.*, 2007). *Pseudomonas aeruginosa* merupakan bakteri gram negatif yang sering menyebabkan infeksi nosokomial pada pasien *immunocompromised* sebagai akibat dari luka bakar atau trauma yang berat, seperti kanker, diabetes dan *cystic fibrosis* (CF), dan operasi besar. Sedangkan *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri gram negatif yang dapat menyebabkan pneumonia, meningitis, endocarditis, hingga menimbulkan sepsis pada organ tertentu (Jawetz *et al.*, 2008).

Antibiotika telah digunakan secara luas oleh masyarakat untuk mengatasi penyakit infeksi yang disebabkan oleh bakteri dimana penggunaan antibiotika yang tidak rasional dapat menyebabkan bakteri menjadi resisten terhadap antibiotika (Tunger *et al.*, 2009). Hal ini menyebabkan perkembangan pengetahuan berperan penting dalam mengendalikan resistensi dengan penemuan antibiotika baru sebagai alternatif lainnya baik dari segi obat modern maupun obat herbal (CDC, 2013). Namun seiring meningkatnya pengetahuan masyarakat, mereka mulai menyadari bahwa obat sintetik modern memiliki kekurangan yang cukup signifikan menimbulkan efek samping dan biaya yang cukup mahal dibandingkan obat tradisional (Winarto, 2007). Selain itu, adanya konsep *back to nature* yang dikemukakan oleh WHO memicu perkembangan selanjutnya dalam upaya

penghambatan pertumbuhan bakteri dengan menggunakan obat herbal sebagai alternatif dalam mengontrol kejadian infeksi (Srivastava *et al.*, 2013).

Salah satu tanaman yang sudah banyak dikenal oleh masyarakat adalah alpukat (*Persea americana* Mill). Pemanfaatan bagian tanaman selain bagian buahnya belum maksimal walaupun sudah tersebar di beberapa daerah di Indonesia. Hal ini dapat dikarenakan belum banyak masyarakat yang mengetahui manfaat bagian-bagian lain dari tanaman alpukat selain bagian buahnya. Beberapa penelitian terbaru menunjukkan ekstrak buah alpukat memiliki aktivitas hepatoprotektor (Bartholomew *et al.*, 2014) dan antihiperlipidemia (Monika & Geetha, 2015). Bahan baku atau bagian tanaman lain yang dapat digunakan serta memiliki potensi sebagai antimikroba adalah kulit batang alpukat. Pada penelitian sebelumnya diketahui bahwa ekstrak metanol daun dan kulit batang alpukat mengandung saponin, tanin, flavonoid, dan terpenoid (Ogundare & Oladejo, 2014). Kemudian diketahui pula bahwa ekstrak yang mengandung saponin, tanin, flavonoid dan terpenoid diduga memiliki aktivitas antibakteri (Robinson, 1995).

Oleh sebab itu, perlu dilakukan uji aktivitas untuk membuktikan potensi ekstrak kulit batang alpukat sebagai antibakteri, sehingga dapat menjadi salah satu bagian dalam upaya pengembangan terapi infeksi alternatif sebagai obat herbal yang cukup relatif lebih aman dibandingkan obat sintesis modern.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui daya hambat ekstrak etanol kulit batang alpukat terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 dan *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 25922 sebagai uji pendahuluan untuk mengetahui aktivitasnya sebagai antibakteri. Selain itu, penelitian ini juga dapat digunakan sebagai data pendukung untuk para peneliti lainnya yang berencana untuk melakukan pengembangan ekstrak kulit

batang alpukat sebagai obat herbal untuk terapi anti infeksi.

## METODE PENELITIAN

### *Penyiapan simplisia dan penetapan kandungan lembab*

Serbuk kulit batang alpukat diperoleh dari perkebunan UPT Materia Medica di daerah Batu, Malang, yang telah diproses hingga tahap pengeringan dan kemudian diserbukkan. Penetapan kandungan lembab diukur menggunakan alat *Moisture Analyzer HB 43*. Bobot awal yang diperoleh dicatat. Bobot setelah pengukuran kemudian dicatat dan dihitung kandungan lembab.

### *Pembuatan ekstrak etanol kulit batang alpukat*

Sebanyak 100 g serbuk kulit batang alpukat diekstraksi dengan cara refluks menggunakan pelarut etanol 80%. Ekstraksi dilakukan selama 2 jam kemudian hasil ekstraksi disaring dan diperoleh filtrat, sedangkan ampasnya ditambah dengan etanol 80% dan dilakukan ekstraksi dengan cara sama dan dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali. Ampas terakhir dibuang dan semua filtrat dicampur homogen. Ekstrak etanol cair kemudian dipekatkan dengan menggunakan *rotary evaporator* ( $\pm 70^\circ\text{C}$ ). Hasil pemekatan diuapkan di atas *waterbath* hingga diperoleh bobot konstan dalam bentuk ekstrak kental. Ekstrak kental yang didapat disimpan dalam eksikator.

### *Penyiapan konsentrasi ekstrak larutan uji*

Ekstrak etanol kulit batang alpukat masing-masing dibuat larutan uji menggunakan pelarut DMSO 10% sebanyak 5 konsentrasi menyesuaikan dengan tingkat kelarutan ekstrak. Secara berturut-turut ditimbang sebanyak 0,5 g; 1 g, 1,5 g; 2 g; dan 2,5 g ekstrak kental dilarutkan dalam pelarut DMSO 10% hingga volume 5,0 ml sehingga diperoleh konsentrasi 10%, 20%, 30%, 40% dan 50%.

### Penyiapan mikroba uji

*Staphylococcus aureus* ATCC 25923 dan *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 25922 yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari Balai Besar Laboratorium Kesehatan Surabaya. Biakan bakteri yang telah diremajakan ditambah 5 mL NaCl 0,9% dan dihomogenkan menggunakan *vortex mixer*. Suspensi bakteri tersebut diambil dan diencerkan dengan NaCl 0,9% hingga diperoleh absorbansi 0,6 pada panjang gelombang 580 nm. (USP 29, 2005).

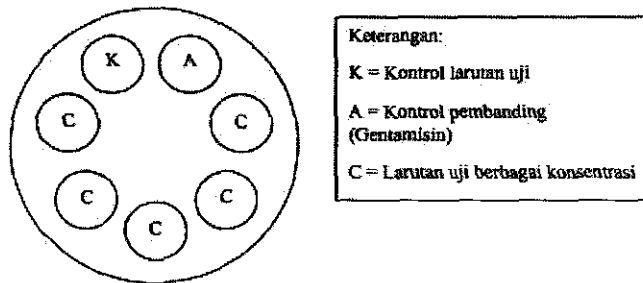
### Uji konfirmasi bakteri uji

Sebelum dilakukan uji potensi antibakteri, mikroba uji yang telah disiapkan perlu dilakukan uji konfirmasi. Untuk bakteri *Staphylococcus aureus* dilakukan pewarnaan gram, uji degradasi manitol dan telurit serta uji katalase. Untuk mengkonfirmasi bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dilakukan pewarnaan gram, uji pigmen pada *cetrimide agar* (CA) dan *Pseudomonas Agar F Base* (PAF) (USP 29, 2005)

### Uji potensi antibakteri ekstrak etanol kulit batang alpukat

Pengujian potensi antibakteri ekstrak etanol kulit batang alpukat dilakukan dengan menggunakan metode difusi agar - *Kirby-Bauer rest* (Tortora *et al.*, 2013). Sebagai kontrol pembanding pada metode ini digunakan *paper disc* yang mengandung 10 mcg Gentamisin.

Pada uji ini digunakan media *Mueller Hinton Agar* (MHA) yang telah disterilisasi dengan *autoclave* pada suhu 121°C selama 15 menit kemudian dimasukkan ke dalam *waterbath* hingga suhunya mencapai 40-45°C sebelum dipindahkan ke dalam cawan petri. Masing-masing suspensi bakteri diambil sebanyak 0,3 ml dan dipindahkan ke dalam cawan petri secara aseptis. Kemudian pindahkan MHA ke dalam cawan petri yang berisi suspensi bakteri uji, homogenkan, lalu diamkan hingga memadat. Setelah itu, *Blank paper disc* direndam dalam masing-masing larutan uji berbagai konsentrasi dan kontrol negatif DMSO 10% selama 15 menit/sampai jenuh. *Paper disc* yang sudah direndam kemudian dibiarkan mengering beberapa saat dan diletakkan diatas media MHA. Cawan petri tersebut dibiarkan selama 30 menit untuk memberi kesempatan larutan uji berdifusi ke dalam media agar. Cawan petri diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Cawan petri selanjutnya dikeluarkan dari inkubator, kemudian diamati daerah hambatan pertumbuhan bakteri yang terjadi dan dilakukan pengukuran dengan menggunakan jangka sorong. Tiap daerah hambatan dilakukan 3 kali pengukuran untuk akurasi data. Pengujian aktivitas antibakteri direplikasi sebanyak 5 kali. Tata letak *paper disc* penentuan daya hambat ekstrak etanol kulit batang alpukat dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Skema tata letak *paper disc* pada penentuan daya hambat ekstrak etanol kulit batang alpukat (*Persea americana* Mill.)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebelum dilakukan proses ekstraksi, terlebih dahulu dilakukan penentuan kandungan lembab serbuk kering kulit batang alpukat. Penentuan kandungan lembab diukur sebanyak 3 kali replikasi untuk mengetahui kadar air dalam serbuk yang dapat dilihat pada tabel 3.1. Persyaratan untuk kadar air yang diperbolehkan adalah tidak lebih dari 10%, karena kadar air yang rendah di bawah 10%, diharapkan dapat mencegah pertumbuhan mikroba, sehingga

dapat meminimalkan kontaminasi serta menjamin mutu bahan alam yang digunakan.

Serbuk kering kulit batang alpukat (*Persea americana* Mill.) sebanyak 100,0063 g diekstraksi dengan metode refluks menggunakan pelarut etanol 80% sebanyak 750 mL, sehingga didapatkan 24,8583 g ekstrak kental (dalam bobot konstan). Ekstrak kental tersebut kemudian dihitung % rendemennya dan diperoleh % rendemen sebesar 24,86%.

Tabel 1. Hasil Penentuan Kandungan Lembab (*Moisture Content*) Kulit Batang Alpukat (*Persea americana* Mill.)

Kandungan Lembab Kulit Batang Alpukat		
W (gram)	W <sub>o</sub> (gram)	MC (%)
2,003	1,855	7,98
1,998	1,854	7,77
2,005	1,857	7,97
Rata-rata		7,91

Hasil uji konfirmasi menunjukkan bakteri *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 25922 memberikan warna merah dengan bentuk sel batang pada pewarnaan gram sehingga positif digolongkan dalam bakteri gram negatif. Warna merah tersebut disebabkan oleh adanya lipid yang terdapat di dalam dinding sel bakteri. Lipid tersebut akan larut saat pencucian dengan alkohol sehingga pori-pori dinding sel akan membesar dan menyebabkan terlepasnya kompleks kristal violet yang diserap sebelumnya, kemudian bakteri akan berwarna merah setelah diberikan larutan fuchsin. (Tortora *et al.*, 2013). Hasil uji konfirmasi bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dapat dilihat pada tabel 3.2.

Uji pigmentasi pada media CA dan PAF menunjukkan hasil positif dengan terbentuk koloni berwarna kuning hingga kuning kehijauan akibat meningkatnya produksi pigmen piosianin dan pioverdin yang mengalami fluoresensi (USP 29, 2005).



Tabel 2. Hasil Uji Konfirmasi Bakteri *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 25922

No.	Jenis Uji	Hasil Pustaka	Hasil Pengamatan	Kesimpulan
1.	Pewarnaan gram, warna, bentuk sel dan susunan sel	Gram (-), warna merah, bentuk sel batang, susunan sel monobasil	Gram (-), warna merah, bentuk sel batang, susunan sel monobasil	+
2.	Uji Pigmentasi menggunakan <i>Cetrimide Agar</i>	Terbentuk koloni berwarna kuning hingga hijau	Terbentuk koloni berwarna kuning hingga hijau	+
3.	Uji Pigmentasi menggunakan <i>Pseudomonas Agar F Base</i>	Terbentuk koloni berwarna kuning hingga hijau	Terbentuk koloni berwarna kuning hingga hijau	+

Keterangan: kesimpulan positif (+) menunjukkan kesesuaian dengan pustaka (USP 29, 2005)

Hasil pengujian pada pewarnaan Gram memberikan warna ungu dengan bentuk sel kokus. Warna ungu tersebut disebabkan karena bakteri Gram positif mengalami dehidrasi protein pada dinding selnya akibat pencucian dengan alkohol. Pada bakteri tersebut protein menjadi keras dan beku, pori-pori mengecil dan permeabilitas dinding sel berkurang sehingga kompleks kristal violet dipertahankan dan bakteri akan tetap berwarna ungu (Tortora *et al.*, 2013).

Kemudian pada uji degradasi manitol dan telurit menunjukkan hasil positif

dengan terbentuknya koloni cembung berwarna hitam yang disebabkan adanya reduksi telurit menjadi telurium dan dikelilingi zona berwarna kuning akibat fermentasi manitol oleh bakteri (USP 29, 2005). Uji katalase menunjukkan hasil positif yang ditandai dengan terbentuknya gelembung udara akibat pemecahan H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> menjadi dihidrogen oksida (H<sub>2</sub>O) dan oksigen (O<sub>2</sub>) (Cappucino, 2014). Hasil uji konfirmasi bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25922 dapat dilihat pada tabel 3.3.

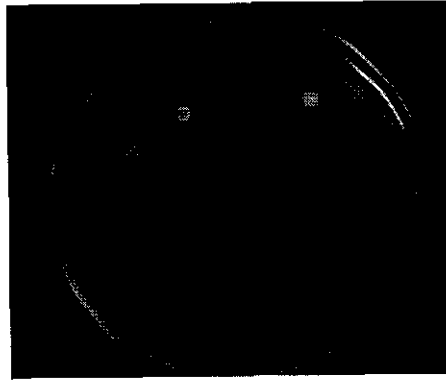
Tabel 3. Hasil Uji Konfirmasi Bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923

No.	Jenis Uji	Hasil Pustaka	Hasil Pengamatan	Kesimpulan
1.	Pewarnaan gram, warna, bentuk sel dan susunan sel	Gram (+), warna ungu, bentuk sel kokus, susunan sel bergerombol	Gram (+), warna ungu, bentuk sel kokus, susunan sel bergerombol	+
2.	Uji degradasi manitol dan telurit	Koloni berwarna hitam dengan area sekeliling berwarna kuning	Koloni berwarna hitam dengan area sekeliling berwarna kuning	+
3.	Uji katalase	Terbentuk gelembung udara	Terbentuk gelembung udara	+

Keterangan: kesimpulan positif (+) menunjukkan kesesuaian dengan pustaka (USP 29, 2005)

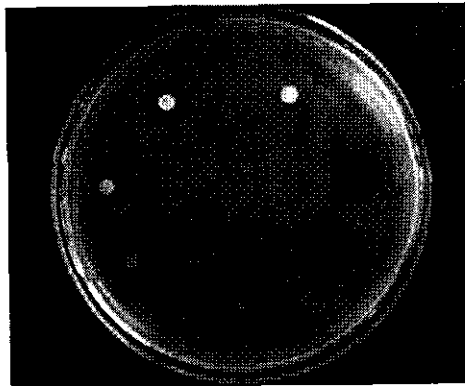
Pengujian aktivitas antibakteri dilakukan dengan metode difusi agar menggunakan *paper disc* yang mengandung ekstrak uji. Pemilihan metode ini dikarenakan pelaksanaannya mudah, cukup teliti, dan keterulangannya untuk teknik *in vitro* sangat tinggi (Tortora *et al.*, 2013). Dari hasil pengamatan pada gambar 3.1 dan gambar 3.2 dapat dilihat bahwa DMSO 10% sebagai

*cosolvent* tidak memberikan daya hambat, sehingga menjamin bahwa daya hambat yang dihasilkan hanya berasal dari ekstrak etanol kulit batang alpukat dan tidak memberikan pengaruh pada proses penghambatan pertumbuhan mikroba uji. Kemudian dapat dilihat pula gentamisin sebagai kontrol positif memberikan daya hambat yang cukup besar dibanding ekstrak uji.



Keterangan: A: Gentamisin, K: DMSO 10%, C1: 10% ekstrak uji, C2: 20% ekstrak uji, C3: 30% ekstrak uji, C4: 40% ekstrak uji, C5: 50% ekstrak uji.

Gambar 2. Diameter Daerah Hambatan Pertumbuhan *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 25922 pada Pemberian Ekstrak Etanol Kulit Batang Alpukat (*Persea americana* Mill.)



Keterangan: A: Gentamisin, K: DMSO 10%, C1: 10% ekstrak uji, C2: 20% ekstrak uji, C3: 30% ekstrak uji, C4: 40% ekstrak uji, C5: 50% ekstrak uji.

Gambar 3. Diameter Daerah Hambatan Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 pada Pemberian Ekstrak Etanol Kulit Batang Alpukat (*Persea americana* Mill.)

Hasil pengukuran diameter daya hambat untuk uji potensi antimikroba dapat dilihat pada tabel 3.4 dan tabel 3.5. Suatu ekstrak dikatakan memiliki potensi aktivitas antibakteri yang tinggi apabila diameter daya hambatnya 14 mm atau lebih (Parekh & Chanda, 2006). Hasil uji potensi antimikroba menunjukkan bahwa ekstrak etanol kulit batang alpukat memberikan diameter daya hambat lebih dari 14 mm pada konsentrasi 40% dan 50% terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 serta pada konsentrasi 30%, 40%, dan 50% terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa*

ATCC 25922. Sehingga berdasarkan hasil ini diketahui bahwa daya hambat yang dihasilkan dari beberapa konsentrasi, ekstrak etanol kulit batang alpukat cenderung lebih sensitif terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dibandingkan daya hambatnya terhadap *Staphylococcus aureus*, dimana pada konsentrasi 30%, ekstrak etanol kulit batang alpukat telah memberikan potensi aktivitas yang cukup tinggi sebagai antibakteri, meskipun pada konsentrasi paling tinggi keduanya memberikan daya hambat yang hampir sama.

Tabel 4. Hasil Pengukuran Diameter Daerah Hambatan Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 pada Pemberian Ekstrak Etanol Kulit Batang Alpukat (*Persea americana* Mill.)

Replikasi	Diameter Daya Hambat (mm)					Pembanding (Gentamisin)
	Konsentrasi ekstrak (%)					
	10	20	30	40	50	
1	8,133	10,167	12,367	16,083	20,183	22,150
2	8,233	10,250	12,500	16,433	21,050	20,217
3	8,200	10,250	12,300	16,533	20,133	20,217
4	8,217	10,433	12,200	16,533	20,300	22,233
5	8,400	10,233	12,533	16,517	20,633	22,383
X±SD	8,237± 0,099	10,267± 0,099	12,380± 0,139	16,420± 0,193	20,460± 0,383	21,440±1,120
KV (%)	1,2	0,97	1,12	1,17	1,87	5,22

Keterangan: X: rata-rata, SD: standar deviasi, KV: koefisien variasi

Tabel 5. Hasil Pengukuran Diameter Daerah Hambatan Pertumbuhan *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 25922 pada Pemberian Ekstrak Etanol Kulit Batang Alpukat (*Persea americana* Mill.)

Replikasi	Diameter Daya Hambat (mm)					Pembanding (Gentamisin)
	Konsentrasi ekstrak (bpj)					
	10%	20%	30%	40%	50%	
1	8,033	10,333	14,367	18,183	20,567	19,417
2	7,700	10,350	13,883	17,467	20,733	20,250
3	8,100	10,233	13,367	17,067	20,133	20,283
4	8,467	10,700	14,333	17,150	20,700	19,567
5	7,833	10,233	14,383	18,483	20,333	18,267
X±SD	8,027± 0,293	10,370± 0,193	14,067± 0,443	17,670± 0,632	20,493± 0,256	19,557±0,820
KV (%)	3,65	1,86	3,15	3,58	1,25	4,19

Keterangan: X: rata-rata, SD: standar deviasi, KV: koefisien variasi

Aktivitas antimikroba yang dihasilkan oleh ekstrak etanol kulit batang alpukat terkait dengan adanya senyawa aktif seperti tanin, flavonoid, saponin, dan terpenoid yang terkandung didalamnya (Ogundare & Oladejo, 2014). Tanin memiliki aktivitas antibakteri karena mampu menginaktivkan adhesin sel mikroba dan enzim sehingga dapat mengganggu transport protein pada lapisan dalam sel (Ngajow *et al.*, 2013). Terpenoid memiliki aktivitas sebagai antibakteri karena adanya pemecahan membran oleh komponen-komponen lipofilik yang menyebabkan permeabilitas dinding sel bakteri terganggu dan menghambat proses transportasi ion-ion penting ke dalam sel bakteri (Puspitasari *et al.*, 2013). Kemudian adanya saponin dapat memberikan tambahan aktivitas antibakteri saponin dengan melibatkan sifat membranolitik dan penurunan tegangan permukaan sehingga mengakibatkan naiknya permeabilitas atau kebocoran sel dan keluarnya senyawa intraseluler dari dalam sel (Pratiwi *et al.*, 2011). Aktivitas flavonoid sebagai antibakteri diperoleh dengan cara membentuk senyawa kompleks dengan protein ekstraseluler dan terlarut sehingga dapat merusak membran

sel bakteri dan diikuti dengan keluarnya senyawa intraseluler. Selain itu, flavonoid juga dapat menghambat metabolisme energi dan respirasi oksigen sehingga dapat menyebabkan kematian sel bakteri (Ngajow *et al.*, 2013).

## KESIMPULAN DAN SARAN

Ekstrak etanol kulit batang alpukat (*Persea americana* Mill.) memiliki potensi sebagai antibakteri dengan menghambat pertumbuhan bakteri uji *Pseudomonas aeruginosa* dan *Staphylococcus aureus*. Kadar ekstrak etanol kulit batang alpukat yang efektif untuk menghambat kedua bakteri uji adalah 50%, dimana pada konsentrasi tersebut daya hambatnya hampir sama dengan gentamisin sebagai senyawa antibiotik pembanding.

Penelitian sebaiknya dilanjutkan dengan penetapan nilai konsentrasi hambat minimum (KHM) dan konsentrasi bunuh minimum (KBM) untuk mengetahui konsentrasi yang baik untuk dikembangkan sebagai antibakteri. Selain itu, perlu diteliti juga kemampuannya dalam menghambat pertumbuhan jamur termasuk kapang dan khamir.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bartholomew, I.C.B., Rahmat, A.A., Adebimpe, A.O. 2014. *Hepatoprotective Properties of Aqueous Leaf Extract of Persea Americana, Mill (Lauraceae) 'Avocado' Against CCL4-Induced Damage in Rats*. Afr J Traditional Complement Alternative Medicine. 11(2):237-244.
- Cappuccino JG & Sherman N. 2005. *Microbiology: A Laboratory Manual 7<sup>th</sup> edition*, San Fransisco: Pearson Education Inc, 71-74, 189, 419.
- Center for Disease Control and Prevention (CDC). 2013. *Antibiotic Resistance Threats in The United States*, 31-46
- Jawetz, M. 2008. *Adelberg's. Mikrobiologi Kedokteran*. edisi 23. Alih Bahasa: Huriwati Hartanto dkk. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran ECG. Cetakan I.
- Monika, P., Geetha, A. 2015. *The modulating effect of Persea americana fruit extract on the level of expression of fatty acid synthase complex, lipoprotein lipase, fibroblast growth factor-21 and leptin-A biochemical study in rats subjected to experimental hyperlipidemia and obesity*. Journal of Phytomedicine. 22(10):939-45
- Ngajow G, et al. 2013. *Pengaruh Antibakteri Ekstrak Kulit Batang Matoa (Pometia pinnata) terhadap Bakteri Staphylococcus aureus secara In vitro*, Jurnal MIPA UNSRAT 2(2) 128-132
- Ogundare & Oladejo. 2014. *Antibacterial Activities of the Leaf and Bark Extract of Persea americana*, American Journal of Ethnomedicine, Vol. 1, No. 1, p. 64-71
- Parekh J & Chanda S. 2006. *In Vitro Antimicrobial Activity of Trapa natans L. Fruit Rind Extracted in Different Solvents*. African Journal of Biotechnology
- Pratiwi, S.T. 2008. *Mikrobiologi Farmasi*. Fakultas Farmasi, Universitas Gadjah Mada: Penerbit Erlangga.
- Pratiwi D, et al. 2011. *Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Kelopak Rosella (Hibiscus sabdariffa Linn.) terhadap Pseudomona aeruginosa Multiresisten dan Shigella dysenteriae*.
- Puspitasari G, et al. 2013. *Uji Daya Antibakteri Perasan Buah Mengkudu Matang (Morinda citrifolia) terhadap Bakteri Methicillin Resistan Staphylococcus aureus (MRSA) M.2036.T secara In Vitro*
- Robinson, T. 1995. *The Organic Constituents of Higher Plants*. 6th edition. Diterjemahkan oleh Padmawinata. Kosasih. ITB, Bandung.
- Santi. 2007. 8th Jakarta Antimicrobial Update (JADE) 2007: *Polimicrobial Infection and Multidrug Resistance Between Evidence and Reality*, Jakarta 28-29 April 2007.
- Srivastava J, et al. 2013. *Antimicrobial resistance (AMR) and plant-derived antimicrobials (PDAMs) as an alternative drug line to control infections*. Oktober 2013
- Stavri, M., Piddock, L. J. V., and Gibbons, S., 2007. "Bacterial efflux pump inhibitors from natural sources," Journal of Antimicrobial Chemotherapy, vol. 59, no. 6, pp. 1247-1260

Tortora GJ, Funke BR, Case CL. 2012. *Microbiology: An Introduction*, 11<sup>th</sup> Edition, New York: Addison Wesley Longman, Inc., 577-579.

Tunger O, *et al.* 2009. *Rational antibiotic use*, J Infect Developing Countries, 3(2):88-93

United State Pharmacopeia. 2005. *USP 29-NF 24*. Rockville

Winarto W.P. 2007. *Tanaman Obat Indonesia untuk pengobatan herbal*, Jilid 3, Jakarta: Karyasari Herba Media

World Health Organization. 2014. *World Health Statistics*, p. 90-103