

AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK DAN FRAKSI DAUN ALPUKAT (*Persea americana* Mill.) TERHADAP BAKTERI *Lactobacillus acidophilus*

Dian Yuliana ¹⁾ | Yetti Hariningsih ¹⁾ | Kuncara Nata Waskita ¹⁾

¹⁾ S1 Farmasi, STIKES Bhakti Husada Mulia Madiun, Madiun

*Koresponden Penulis: dianyuliana22@gmail.com

ABSTRAK

Lactobacillus acidophilus merupakan bakteri gram positif dalam rongga mulut penyebab karies gigi. Salah satu pilihan terapi yaitu menggunakan antibiotik namun dapat menimbulkan resistensi sehingga diperlukan alternatif lain dengan memanfaatkan tanaman sebagai antibakteri seperti daun alpukat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak etanol dan fraksi daun alpukat dengan konsentrasi 25%, 50% dan 100% terhadap bakteri *Lactobacillus acidophilus*. Ekstraksi menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 96% dan fraksinasi cair-cair menggunakan pelarut n-heksan. Uji aktivitas antibakteri dilakukan secara in vitro dengan metode difusi cakram disk dan membandingkan zona hambat yang terbentuk dari masing-masing perlakuan dengan kontrol positif yaitu Klindamisin dan kontrol negatif yaitu DMSO 10%. Hasil penelitian menunjukkan ekstrak etanol dan fraksi daun alpukat memiliki respon hambatan yang kuat, kontrol positif sangat kuat dan kontrol negatif lemah. Berdasarkan Uji *One Way Anova*, ekstrak etanol dan fraksi daun alpukat menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna dari masing-masing perlakuan dengan nilai signifikansi ($p < 0,05$). Kesimpulan dari penelitian ini adalah ekstrak etanol dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Lactobacillus acidophilus* pada konsentrasi 100% dengan rata-rata $16,91 \pm 0,15$ mm, fraksi etanol $13,56 \pm 0,38$ mm dan fraksi n-heksan $12,39 \pm 0,30$ mm. Ekstrak etanol memberikan daya hambat paling baik dengan rata-rata $16,91 \pm 0,15$ mm.

Kata Kunci: Aktivitas Antibakteri, Daya Hambat, Ekstrak Etanol Daun Alpukat, Fraksi Daun Alpukat, *Lactobacillus acidophilus*.

ABSTRACT

Lactobacillus acidophilus is a gram-positive bacteria in the oral cavity that causes dental caries. One of the therapeutic options is using antibiotics but it can cause resistance so that another alternative is needed by using plants as antibacterial agents such as avocado leaves. This study aims to determine the antibacterial activity of ethanol extract and avocado leaf fraction with a concentration of 25%, 50% and 100% against *Lactobacillus acidophilus* bacteria. Extraction used maceration method with 96% ethanol solvent and liquid-liquid fractionation using n-hexane as solvent. Antibacterial activity test was carried out in vitro with the disc diffusion method and compared the inhibition zone formed from each treatment with a positive control, namely clindamycin and a negative control, namely DMSO 10%. The results showed that ethanol extract and avocado leaf fraction had a strong resistance response, very strong positive control and weak negative control. Based on the *One Way Anova* test, ethanol extract and alpukat leaf fraction showed a significant difference from each treatment with a significance value ($p = < 0.05$). The conclusion of this study is that ethanol extract can inhibit the growth of *Lactobacillus acidophilus* bacteria at a concentration of 100% with an average of 16.91 ± 0.15 mm, ethanol fraction 13.56 ± 0.38 mm and n-hexane fraction 12.39 ± 0.30 mm. The ethanol extract provided the best inhibition with an average of 16.91 ± 0.15 mm.

Keywords: Antibacterial Activity, Ethanol Extract of Avocado Leaves, Avocado Leaf Fraction, *Lactobacillus acidophilus*, Inhibition.

Pendahuluan

Infeksi berada dalam urutan teratas untuk penyebab penyakit dan kematian di negara berkembang, termasuk Indonesia. Penyakit infeksi disebabkan oleh adanya bakteri di dalam tubuh salah satunya pada mulut dan gigi. Penyakit gigi yang paling sering diderita yaitu karies gigi (Suandi, 2018). Menurut *World Health Organization*, prevalensi kasus karies tertinggi terdapat di Asia dan Amerika (Moreira 2012). Berdasarkan Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) tahun 2007 angka kejadian karies yang aktif di Indonesia menunjukkan angka 43,4% dan pada tahun 2013 prevalensi terjadinya karies meningkat menjadi 53,2% dari seluruh permasalahan gigi dan mulut (Kemenkes RI, 2013). Berdasarkan data tersebut dapat disimpulkan bahwa terjadi peningkatan sebesar 9,8% (Mukhbitin, 2018). Bakteri yang terdapat pada rongga mulut yang dapat menyebabkan terjadinya karies gigi salah satunya *Lactobacillus acidophilus* (Mounika *et al.*, 2015).

Lactobacillus acidophilus menjadi bakteri penyebab karies yang paling dominan diantara spesies *Lactobacillus* lain. *Lactobacillus acidophilus* merupakan bakteri gram positif dalam rongga mulut yang menghasilkan asam laktat dari gula yang difermentasikan sehingga menyebabkan pH plak menurun. Penurunan pH yang secara terus-menerus menyebabkan demineralisasi pada permukaan akar gigi (Ikhwan *et al.*, 2016). Pilihan terapi untuk karies gigi yang disebabkan oleh bakteri salah satunya yaitu dengan menggunakan antibiotik. Penggunaan antibiotik yang tidak tepat akan menimbulkan peningkatan resistensi bakteri terhadap antibiotik. Sehingga perlu adanya alternatif lain sebagai pengobatan yaitu dengan memanfaatkan tanaman sebagai antibakteri. Salah satu tanaman yang memiliki aktivitas sebagai antibakteri yaitu tanaman alpukat, termasuk pada bagian daunnya (Hariana, 2013).

Daun alpukat (*Persea americana* Mill.) memiliki banyak khasiat, seperti antioksidan, antihipertensi (Tahla *et al.*, 2011), antihiperlipidemia (Kolawole *et al.*, 2012), antidabetes (Marrero *et al.*, 2014), antikanker (Mardiyaningsih dan Ismiyati, 2014), antibakteri (Dgundare dan Oladejo, 2014). Senyawa yang terkandung dalam daun alpukat yang memiliki aktivitas sebagai antibakteri yaitu flavonoid, alkaloid, tanin, saponin (Nilda *et al.*, 2013).

Berdasarkan uraian diatas, peneliti tertarik melakukan penelitian terhadap pertumbuhan bakteri *Lactobacillus acidophilus* yang dinyatakan dalam luas diameter zona hambat dari daun alpukat. Pengujian dilakukan dengan membandingkan aktivitas antibakteri ekstrak etanol dan fraksi daun alpukat dengan berbagai konsentrasi yaitu 25%, 50%, 100%. Ekstrak diperoleh dengan metode maserasi yang kemudian dilakukan fraksinasi. Fraksi yang dilakukan pengujian yaitu fraksi etanol dan fraksi n-heksan dengan tingkat kepolaran yang berbeda dimana fraksi etanol mengikat senyawa polar dan fraksi n-heksan mengikat senyawa non polar. Kontrol negatif yang digunakan yaitu DMSO 10% sedangkan kontrol positif menggunakan cakram *disk* Klindamisin.

Metode

Penelitian ini merupakan jenis penelitian eksperimental laboratorium. Metode untuk mengekstraksi daun alpukat yaitu metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96% dan metode untuk fraksinasi yaitu fraksinasi cair-cair dengan pelarut n-heksan. Uji aktivitas antibakteri dilakukan secara *in vitro* dengan metode difusi cakram *disk* untuk mengetahui perbandingan aktivitas antibakteri ekstrak etanol dan fraksi daun alpukat dengan berbagai konsentrasi yaitu 25%, 50% dan 100% terhadap bakteri *Lactobacillus acidophilus*.

Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian meliputi: neraca analitik (oHaus) nampun, blender, bejana kaca, batang pengaduk (Lokal), penyaring, *waterbath* (Faithful), cawan porselin (lokal), corong (Herma), erlenmayer (Iwaki), gelas ukur (iwaki), autoklaf, tanur (Thermo), krus, *Halogen Moisture Analyzer*, cawan petri (lokal), jarum ose (Lokal), bunsen (Lokal), stirer (Kenko), beaker glass (Duran), tabung reaksi (Normex), Labu ukur (Normex), corong pisah (Iwaki), pipet (Lokal), Rotary Evaporator (Ika), jangka sorong, spidol, kompor.

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian yaitu: daun alpukat, etanol 96%, DMSO 10%, n-heksan (teknis), aquadest, pereaksi *Dragendorf*, serbuk Mg, HCl pekat (PA), FeCl_3 (Teknis), asam asetat glasial, asam sulfat pekat, NA (*Nutrient Agar*), cakram *disk* Klindamisin sebagai kontrol positif, bakteri *Lactobacillus acidophilus*.

Metode

1. Pengambilan Dan Determinasi Sampel

Daun alpukat diperoleh dari pohon alpukat yang tumbuh di Desa Belang Rt.13, Dolopo kemudian dilakukan determinasi di UPT Laboratorium Herbal Materia Medica Batu.sc

2. Proses Ekstraksi

Sampel daun alpukat dilakukan sortir basah dengan memisahkan daun dari pengotor kemudian ditimbang dan dicuci dengan air mengalir. Selanjutnya dikeringkan dibawah sinar matahari dengan ditutup kain hitam sampai kering kemudian dihaluskan dan ditimbang kembali. Serbuk daun alpukat dilakukan ekstraksi secara maserasi selama 3x24 jam menggunakan pelarut etanol 96% dengan perbandingan 1:10. Selama proses maserasi dilakukan pengadukan setiap hari. Kemudian filtrat disaring dan diuapkan menggunakan rotary evaporator dengan suhu 50°C. Selanjutnya diuapkan diatas *waterbath* hingga diperoleh ekstrak kental.

3. Proses Fraksinasi

Fraksinasi dilakukan dengan metode ekstraksi cair-cair dimana ekstrak etanol dilarutkan dalam air:etanol (9:1) hingga semua ekstrak larut. Selanjutnya campuran dimasukkan ke dalam corong pisah dan dilakukan fraksinasi menggunakan pelarut dengan beda tingkat kepolarannya yaitu n-heksan yang tergolong pelarut non polar dengan perbandingan 1:1. Kemudian digojog dan dilihat pemisahannya. Masing-masing residu ditampung dan dipekatkan hingga diperoleh fraksi etanol dan fraksi n-heksan (Mu'awwanah dan Ulfah, 2015).

4. Standarisasi Ekstrak

Penetapan susut pengeringan dilakukan dengan memasukkan ekstrak 1g dalam cawan yang telah dipanaskan pada suhu 105°C selama 30 menit. Kemudian dikeringkan pada suhu penetapan yang selanjutnya didinginkan dalam desikator dan ditimbang hingga bobot tetap (Angelina *et al.*, 2015).

Uji kadar abu dilakukan dengan memijarkan ekstrak 1g hingga bebas carbon dalam krus yang telah ditara. Kemudian didinginkan dalam desikator dan abu yang diperoleh ditimbang. Kadar abu dihitung dalam persen (%) terhadap berat sampel awal (Angelina *et al.*, 2015).

Uji kadar abu tidak larut asam dilakukan dengan menggunakan Abu yang diperoleh dari penetapan kadar abu dididihkan dengan asam sulfat encer 25 ml selama 5 menit. Bagian yang tidak larut asam disaring menggunakan kertas saring, kemudian dicuci dengan air panas, disaring dan ditimbang kembali. Selanjutnya ditentukan kadar abu yang tidak larut asam dalam persen terhadap berat sampel awal (Angelina *et al.*, 2015).

Uji kadar air dilakukan dimana ekstrak 3 g diletakkan dalam lempeng aluminium kemudian dimasukkan dalam *Halogen Moisture Analyzer* (Salamah dan Erlinda, 2015).

5. Uji Bebas Etanol

Ekstrak/fraksi dinyatakan bebas etanol jika tidak tercium ester ketika

ditambahkan asam asetat glasial dan asam sulfat pekat kemudian dipanaskan (Kurniawati, 2015).

6. Uji Bebas Pelarut Organik

Fraksi dinyatakan bebas pelarut organik jika tidak tercium bau cuka ketika ditambahkan asam sulfat encer dan dipanaskan (Yuliani *et al.*, 2016).

7. Skrinning Fitokimia

Uji flavonoid dilakukan dimana ekstrak/fraksi sebanyak 0,5 g ditambahkan etanol dan dipanaskan selama 5 menit dalam tabung reaksi. Lalu ditambahkan HCl pekat dan 0,2g serbuk Magnesium (Mg). Larutan berwarna merah jika mengandung flavonoid (Setyani *et al.*, 2016).

Uji saponin dilakukan dimana sampel ekstrak/fraksi sebanyak 0,5 g ditambahkan 10ml air panas dalam tabung reaksi kemudian didinginkan dan dikocok hingga berbuih. Larutan didiamkan selama 2 menit dan diteteskan HCl 2N. Terbentuk buih selama 10 menit jika mengandung saponin (Setyani *et al.*, 2016).

Uji tanin dilakukan dimana sampel ekstrak/fraksi sebanyak 1g ditambahkan 10ml aquadest panas dan dipanaskan kurang lebih 1 jam kemudian didinginkan dan disaring. Selanjutnya ditambahkan 5 ml larutan

FeCl₃ 1%. Larutan berwarna biru tua atau hijau kehitaman jika mengandung tannin (Setyani *et al.*, 2016).

Uji alkaloid dilakukan dimana sampel ekstrak/fraksi sebanyak 0,5g ditambahkan 1ml HCl 2N dan 9ml aquades kemudian dipanaskan selama 2 menit. Setelah dingin, disaring dan ditambahkan pereaksi *Dragendorf*. Jika mengandung alkaloid, akan terbentuk warna merah atau jingga (Setyani *et al.*, 2016).

8. Sterilisasi Alat

Alat yang akan digunakan dicuci bersih dengan air mengalir kemudian dikeringkan dan dibungkus yang dikerjakan secara aseptis. Selanjutnya peralatan disterilkan dalam autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit.

9. Peremajaan Bakteri

Bakteri *Lactobacillus acidophilus* diregenerasi dengan menginokulasikan ke *Nutrient Agar* kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam.

10. Pembuatan Larutan Uji

Ekstrak etanol, fraksi etanol dan fraksi n-heksan daun alpukat masing-masing dibuat konsentrasi 25%, 50%, 100% menggunakan pelarut DMSO 10% dengan volume 10 ml.

Tabel 1 Larutan Uji

Sampel	Konsentrasi (%)	Berat ekstrak/fraksi (gram)	Volume DMSO 10%
Ekstrak etanol	25	2,5	ad 10ml
	50	5	ad 10ml
	100	10	-
Fraksi Etanol	25	2,5	ad 10ml
	50	5	ad 10ml
	100	10	-
Fraksi n-heksan	25	2,5	ad 10ml
	50	5	ad 10ml
	100	10	-

11. Pengujian Aktivitas Antibakteri

Pengujian ini dilakukan dengan metode difusi cakram *disk*. Kertas cakram kosong direndam dalam masing-masing konsentrasi ekstrak, fraksi dan kontrol negatif selama 15 menit. Cakram yang telah direndam dan kontrol positif Klindamisin

diletakkan diatas media yang telah digoreskan bakteri dengan jarum ose. Selanjutnya diinkubasi selama 1x24 jam pada suhu 37°C kemudian diukur diameter zona hambat (mm) yang terbentuk. Replikasi dilakukan sebanyak 4 kali.

Analisa Data

Hasil penelitian dilakukan uji *One-way Anova* menggunakan SPSS 20 dengan membandingkan diameter zona hambat ekstrak etanol dan fraksi dari berbagai konsentrasi dengan diameter zona hambat kontrol positif terhadap bakteri *Lactobacillus acidophilus*.

Hasil dan Diskusi Determinasi Tanaman

Hasil determinasi menunjukkan bahwa

tanaman alpukat yang digunakan sebagai bahan baku sudah sesuai, yang tergolong *Familia Lauraceace* dengan *Spesies Persea americana* Mill. Determinasi dilakukan untuk mengetahui kebenaran dan identitas tanaman sehingga kesalahan dalam pengumpulan bahan baku penelitian dapat dihindari.

Rendemen

Nilai rendemen dihitung berdasarkan persentase bobot akhir terhadap bobot awal baik simplisia, ekstrak maupun fraksi. Hasil dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2 Hasil Rendemen

No	Sediaan	Bobot awal	Bobot akhir	Rendemen
1	Simplisia	3 kg	1,2 kg	40%
2	Ekstrak	689,08 gram	104,87 gram	15,22%
3	Fraksi Etanol	400 ml	20,5 gram	5,125%
4	Fraksi n-heksan	400 ml	18,7 gram	4,675%

Ekstrak daun alpukat memiliki nilai rendemen yang lebih rendah dari nilai rendemen dalam Farmakope Herbal Indonesia Edisi II yaitu 26% (Kemenkes RI, 2017). Hal tersebut dikarenakan oleh beberapa faktor salah satunya yaitu metode ekstraksi yang digunakan. Berdasarkan penelitian oleh Wijaya *et al.*, 2018 menyebutkan bahwa metode maserasi menghasilkan rendemen ekstrak yang lebih kecil dibandingkan metode sokhletasi dan refluks. Hal ini dikarenakan metode maserasi menggunakan suhu ruang pada proses perendaman sedangkan salah satu cara untuk meningkatkan proses pelarutan zat aktif yaitu dengan menggunakan pemanasan sehingga penarikan zat aktif dalam pelarut kurang optimal pada proses maserasi (Wijaya *et al.*, 2018). Namun nilai rendemen ekstrak pada penelitian ini lebih tinggi dari nilai rendemen ekstrak dalam penelitian yang dilakukan oleh Soemarie *et*

al., 2016 yaitu 12,14%, Azzahra *et al.*, 2019 sebesar 11,76%, dan Rahayuningsih *et al.*, 2020 sebesar 12%.

Fraksi etanol dan fraksi n-heksan daun alpukat memiliki nilai rendemen yang lebih besar dari penelitian yang dilakukan oleh Jerz *et al.*, 2013 dimana untuk fraksi polar pada daun alpukat memiliki rendemen 5% dan untuk fraksi non polar dengan nilai rendemen 2,8%. Semakin besar rendemen yang dihasilkan maka semakin banyak pula komponen bioaktif yang terkandung didalamnya.

Standarisasi Ekstrak

Uji standarisasi ekstrak dilakukan bertujuan untuk menjamin standar mutu dan keamanan suatu ekstrak. Ekstrak daun alpukat dilakukan standarisasi terhadap susut pengeringan, kadar abu, kadar abu tidak larut asam dan kadar air. Hasil uji dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3 Standarisasi Ekstrak

No.	Uji	Hasil	Standar (FHI Edisi II, 2017)	Ket.
-----	-----	-------	---------------------------------	------

1.	Susut kering	10%	< 11%	Memenuhi standar
2.	Kadar abu	10,7%	< 5%	Lebih dari standar
3.	Kadar abu tidak larut asam	0,94%	< 1%	Memenuhi standar
4.	Kadar air	6,49%	< 14%	Memenuhi standar

Berdasarkan pengujian diperoleh hasil bahwa ekstrak melebihi batas dari standar yang telah ditetapkan dalam Farmakope Herbal Indonesia Edisi II untuk kadar abu, sedangkan susut pengeringan, kadar abu tidak larut asam dan kadar air telah sesuai dengan standar. Kadar abu yang melebihi standar, menunjukkan banyaknya kandungan mineral yang terdapat dalam ekstrak. Penelitian oleh Muthiah *et al.*, 2017, menyebutkan bahwa kadar abu yang terlalu tinggi dapat disebabkan oleh lingkungan tumbuh yang kaya akan mineral sehingga ekstrak yang didapatkan memiliki kadar mineral dan senyawa anorganik yang cukup tinggi. Selain itu, faktor lain yang mempengaruhi kadar abu yaitu penyimpanan. Penelitian oleh Herianto *et al.*, 2018, menyebutkan bahwa semakin lama penyimpanan maka kadar abu semakin meningkat. Hal ini disebabkan oleh selama proses penyimpanan maka akan terjadi penurunan kadar air yang mengakibatkan nilai berat kering semakin besar sehingga nilai kadar abu semakin besar. Kadar abu yang tinggi berpengaruh pada aktivitas antibakteri dimana zona hambat yang terbentuk dapat dipengaruhi oleh tingginya mineral pada kadar abu.

Susut pengeringan bertujuan untuk memberikan batasan maksimal atau rentang besarnya senyawa yang hilang pada proses pengeringan. Kadar abu tidak larut asam dilakukan untuk mencerminkan adanya kontaminasi mineral atau logam yang tidak larut asam dalam suatu ekstrak. Uji kadar air untuk menetapkan residu air setelah pengeringan.

Bebas Etanol dan Pelarut Organik

Berdasarkan uji bebas etanol dan pelarut organik, diperoleh hasil bahwa ekstrak etanol dan fraksi daun alpukat telah bebas etanol dan pelarut organik berdasarkan standar yang telah ditetapkan yaitu dengan tidak terciumnya bau ester pada uji bebas etanol dan tidak tercium bau cuka pada uji bebas pelarut organik (Depkes RI, 2010). Uji bebas etanol bertujuan untuk membebaskan ekstrak dari etanol dimana etanol bersifat sebagai antibakteri sehingga dapat menimbulkan positif palsu pada perlakuan sampel jika sampel masih mengandung etanol (Kurniawati, 2015). Sedangkan uji bebas pelarut organik untuk membebaskan fraksi n-heksan dari pelarut organik dimana pada penelitian ini digunakan n-heksan sebagai pelarut pada proses fraksinasi.

Skrinning Fitokimia

Skrinning fitokimia merupakan tahap awal untuk mengidentifikasi kandungan senyawa dalam ekstrak atau fraksi yang akan diuji. Hasil skrinning fitokimia dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4 Skrinning Fitokimia

Sampel	Senyawa	Hasil	Ket
Ekstrak etanol	Flavonoid	Merah	+

Fraksi etanol	Alkaloid	Jingga	+
	Saponin	Busa	+
	Tanin	Hijau hitam	+
	Flavonoid	Merah	+
	Alkaloid	Hijau	-
Fraksi n-heksan	Saponin	Busa	+
	Tanin	Hijau hitam	+
	Flavonoid	Coklat hitam	-
	Alkaloid	Jingga	+
	Saponin	Busa	+
	Tanin	Hijau hitam	-

Berdasarkan uji, ekstrak etanol daun alpukat positif mengandung alkaloid, flavonoid, saponin dan tanin yang ditandai dengan menunjukkan perubahan warna dan bentuk sesuai dengan standar. Fraksi etanol positif mengandung flavonoid, saponin dan tanin sedangkan fraksi n-heksan, hanya positif mengandung saponin dan alkaloid. Flavonoid ditemukan positif pada fraksi etanol dimana flavonoid adalah golongan fenol yang merupakan senyawa polar karena mempunyai sejumlah gugus hidroksil yang tak tersulih atau suatu gula sehingga akan larut dalam pelarut polar. Tanin ditemukan positif pada fraksi etanol dikarenakan tanin merupakan senyawa makromolekul dari golongan polifenol yang bersifat polar sehingga larut dalam pelarut polar (Romadanu *et al.*,

2014). Saponin ditemukan positif pada fraksi etanol dan fraksi n-heksan dikarenakan saponin memiliki gugus glikosil yang berfungsi sebagai gugus polar dan gugus triterpenoid sebagai gugus non polar (Sangi *et al.*, 2008). Kemudian alkaloid hanya ditemukan positif pada fraksi n-heksan dikarenakan alkaloid termasuk senyawa yang larut dalam pelarut non polar sehingga mudah tertarik dalam pelarut n-heksan (Romadanu *et al.*, 2014).

Aktivitas Antibakteri

Uji aktivitas antibakteri dengan meletakkan cakram *disc* ekstrak, fraksi, klindamisin dan DMSO 10% ke cawan petri yang telah digoreskan bakteri. Hasil uji dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5 Rerata Diameter Zona Hambat Terhadap Bakteri *Lactobacillus acidophilus*

Uji	Rerata Diameter Zona Hambat (mm)			Respon hambat
	Ekstrak Etanol	Fraksi Etanol	Fraksi N-Heksan	
K (+) Klindamisin	22,89 ± 0,24	22,10 ± 0,27	22,10 ± 0,27	Sangat kuat
K (-) DMSO 10%	0	0	0	Lemah
25%	12,79 ± 0,23	10,71 ± 0,29	10,03 ± 0,22	Kuat
50%	13,97 ± 0,15	12,10 ± 0,43	11,10 ± 0,20	Kuat
100%	16,91 ± 0,15	13,56 ± 0,38	12,39 ± 0,30	Kuat

Uji aktivitas antibakteri menunjukkan bahwa kontrol positif Klindamisin 10µg memiliki diameter zona hambat yang paling besar hal tersebut dikarenakan Klindamisin merupakan antibiotik yang spesifik

terhadap bakteri gram positif dibandingkan gram negatif. Sedangkan kontrol negatif DMSO 10% tidak memberikan zona hambat dimana DMSO 10% tidak memiliki aktivitas antibakteri sehingga ketika

digunakan sebagai pelarut ekstrak maupun fraksi tidak mempengaruhi zona hambat yang terbentuk. Ekstrak etanol memiliki zona hambat yang lebih besar dibandingkan dengan fraksi etanol dan fraksi n-heksan baik pada konsentrasi 25%, 50% dan 100%, hal tersebut dikarenakan ekstrak etanol masih mengandung campuran dari beberapa senyawa, sedangkan fraksi etanol memiliki zona hambat yang lebih besar dari fraksi n-heksan dikarenakan terdapat beberapa senyawa yang ditemukan dalam fraksi etanol namun tidak ditemukan dalam fraksi n-heksan dalam uji skrining fitokimia. Semakin banyak metabolit sekunder yang terkandung maka makin besar daya hambat yang diperoleh. Perbedaan konsentrasi pada masing-masing perlakuan baik ekstrak maupun fraksi juga berpengaruh terhadap besarnya zona hambat yang terbentuk dimana semakin besar konsentrasi maka semakin besar pula uji aktivitas antibakteri.

Analisis Data

Analisis data dilakukan menggunakan spss dengan metode uji *One Way Anova*. Berdasarkan uji *One Way Anova*, baik ekstrak etanol, fraksi etanol maupun fraksi n-heksan menunjukkan adanya pengaruh aktivitas antibakteri terhadap *Lactobacillus acidophillus* yang ditunjukkan dengan nilai signifikansi ($p < 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna dari masing-masing perlakuan dalam menghambat pertumbuhan bakteri

Kesimpulan

Ekstrak etanol daun alpukat (*Persea americana* Mill.) memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Lactobacillus acidophillus* dengan zona hambat terbesar pada konsentrasi 100% yaitu $16,91 \pm 0,15$ mm, fraksi etanol pada konsentrasi 100% sebesar $13,56 \pm 0,38$ mm dan fraksi n-heksan sebesar $12,39 \pm 0,30$.

Ekstrak etanol memiliki aktivitas antibakteri yang paling baik pada konsentrasi 100% dibandingkan dengan fraksi etanol maupun fraksi n-heksan.

Perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai uji aktivitas antibakteri ekstrak daun alpukat (*Persea americana* Mill.) dengan menggunakan metode ekstraksi dan bakteri uji yang berbeda.

Ucapan Terima Kasih

Dalam proses penelitian dan penyusunan skripsi ini penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini tidak akan terselesaikan tanpa bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini perkenankan penulis menyampaikan rasa terimakasih kepada:

1. Bapak Zainal Abidin .K.M., M. Kes (Epid) selaku Ketua Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Bhakti Husada Mulia Madiun.
2. Ibu Apt. Vevi Maritha, M. Farm selaku ketua Program Studi Sarjana Farmasi STIKES Bhakti Husada Mulia Madiun yang telah memberikan kesempatan dalam penyusunan Skripsi ini.
3. Ibu Apt. Vevi Maritha, M. Farm selaku dewan penguji yang memberikan kritik dan saran untuk menyelesaikan Skripsi ini.
4. Ibu Apt. Yetti Hariningih, M. Farm selaku Pembimbing Pertama yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing penulis, sehingga dapat menyelesaikan Skripsi ini.
5. Bapak Apt. Kuncara Nata Waskita, M. Farm selaku Pembimbing Kedua yang telah dengan sabar membimbing penulis, sehingga dapat menyelesaikan Skripsi ini.
6. Bapak, ibu, dan kedua adik serta keluarga besar yang selalu mendo'akan dan memberikan semangat untuk segera menyelesaikan Skripsi ini.
7. Teman-teman Grup Bulan Bintang yang selaku memberikan dukungan.
8. Teman-teman seperjuanganku, khususnya mahasiswa farmasi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Bhakti Husada Mulia Madiun angkatan 2017.

9. Drama Korea, Drama China, Novel yang selalu menjadi pelarian ketika pusing menghadapi Skripsi ini.
10. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu yang telah membantu menyelesaikan Skripsi ini.

Daftar Pustaka

- Angelina, M., Amelia, P., Irsyad, M., Meilawati, L., Hanafi, M. 2015. Karakterisasi Ekstrak Etanol Herba Katumpangan Air (*Peperomia pellucida* L. Kunth). *Jurnal Biopropal Industri*. Vol. 6 (2).
- Asaolu, M.F., Asaolu, S.S. dan Adanlawo, I.G. 2010. Evaluation of phytochemicals and antioxidants of four botanicals with antihypertensive properties. *International Journal of Pharma and Bio Sciences*. Vol 1 (2).
- Azzahra, F., Almalik, E.A., Sari, A.A. 2019. Uji Aktivitas Antibakteri Dari Ekstrak Etanol Daun Alpukat (*Persea americana* Mill.) Terhadap Bakteri *Salmonella typhi* Dan *Staphylococcus aureus*. *AKVARINDO*, Vol 4(2).
- Balitbang Kemenkes RI. 2013. *Riset Kesehatan Dasar; RISKESDAS*. Jakarta: Balitbang Kemenkes RI.
- Depkes RI. 2010. Parameter Standar Umum Ekstrak *Tumbuhan Obat*. Dirjen POM Direktorat Pengawasan Obat Tradisional. Jakarta.
- Kemenkes RI. 2017. *Farmakope Herbal Indonesia Edisi II*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia
- Hariana, H. A. 2013. *262 Tumbuhan Obat dan Khasiatnya*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Herianto, E., Efendi, R., Zalfiatri, Y. 2018. Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Karakteristik Umbi Dahlia. *JOM Faperta* Vol 5 (1).
- Ikhwan, R., Rukmi, M. I., Pujiyanto, S. 2016. Penurunan Kadar Amonia Feses Ayam Pedaging Menggunakan Prebiotik Bungkil Inti Sawit Dengan Inokulum Bakteri *Lactobacillus acidophillus*, *Lactobacillus bulgaricus*, dan *Lactobacillus cereus*. *Jurnal Akademia Biologi*. Vol 5 (3).
- Jerz, M.D.R.M., Villanueva, S., Jerz, G., Winterhalter, P., Deters, A.M. 2013. *Persea americana* Mill. Seed: Fractination, Characterization, and Effect on Human Keratinocytes and Fibroblasts. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*.
- Kemenkes RI. 2016. *Farmakognisi Dan Fitokimia*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia: Jakarta.
- Kolawole, O.T., Kolawole, S.O., Ayankunle, A.A dan Olaniran, I. O. 2012. Methanol leaf extract of *Persea americana* protects rats against cholesterol-induced hyperlipidemia. *British Journal of Medicine and Medical Research*. Vol 2.
- Kurniawati E. 2015. Daya Antibakteri Ekstrak Etanol Tunas Bambu Apus Terhadap Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* Secara In Vitro. *J Wiyata*. Vol 2 (2).
- Lingga, A. R., Pato, U. Dan Rossi, E. 2015. Uji Antibakteri Ekstrak Batang Kecombrang (*Nicolaia speciosa* Horan) terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Eschericia coli*. *JOM Faperta*. Vol. 2 (2).
- Mardiyaningsih, A. dan Ismiyati, N. 2014. Aktivitas sitotoksik ekstrak etanolik daun alpukat (*Persea americana* Mill.) pada sel kanker leher rahim hela. *Traditional Medical Journal*. Vol 19 (1).
- Marrero-Faz, E., Sanchez-Calero, J., Young, L. dan Harvey, A. 2014. Inhibitory effect of *Persea americana* Mill. Leaf aqueous extract and its fractions on PTP1B

as theraputic target for type 2 diabetes. *Boletin Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromaticas*. Vol 13 (2).

Moreira, Rafael da Silvera. 2012. Epidemiology of Dental Caries in the World. *Oral Health Care, Research*.

Mounika, S., Jagannathan, N. dan Murali. 2015. Assosiation of *Streptococcus mutans* and *Streptococcus sanguis* in act of dental caries. *Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*. Vol 7 (9).

Mu'awwanah, A., Ulfah, M. 2015. Uji Aktivitas Antioksidan Fraksi n-heksan Ekstrak Etanol Daun Karika (*Carica pubescens*) Dan Identifikasi Senyawa Alkaloid Dan Flavonoidnya. *Prosiding Seminar National Peluang Herbal Sebagai Alternatif Medicines: 978-602-19556-2-8*. Semarang.

Mukhbitin, F. 2018. Gambaran Kejadian Karies Gigi Pada Siswa Kelas 3 MI Al-Mutmainnah. *Jurnal Promkes*. Vol 6 (2).

Muthiah, Z., Budimarwati, C., Rosidah, I. 2017. Penentuan Kadar Fenolik Total Dan Standarisasi Ekstrak Kulit Kayu Secang (*Caesalpinia Sappan L.*). *Jurnal Kimia Dasar*. Vol 6 (2).

Nilda, A. T., Bialangi, N., Nurhayati., Suleman, N. 2013. Isolasi dan Karakterisasi Senyawa Alkaloid dari Daun Alpukat (*Persea americana Mill.*). *Jurnal Saintek*. Vol 7(1).

Ogundare, A.O. dan Oladejp, B.O. 2014. Antibacterial activities of the leaf and bark extract of *Persea americana*. *American Journal of Ethnomedicine*. Vol 1 (1).

Rahayuningsih, N., Pratama, A., Suhendy, H. 2020. Aktivitas Antidiabetika Beberapa Fraksi Ekstrak Daun Alpukat (*Persea americana Mill.*) Pada Tikus Putih Jantan

Dengan Induksi Aloksan. *Jurnal Keehatan Bhatki Tunas Husada* Vol 20(1).

Romadanu., Rachmawati, S.H., Lestari, S.D. 2014. Pengujian Aktivitas Antioksidan Ekstrak Bunga Lotus (*Nelumbo nucifera*). *Jurnal Fishtech* Vol 3 (1). Universita Sriwijaya: Palembang.

Salamah, N dan Erlinda, W. 2015. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metano Daun Kelengkeng (*Euphoria longan Steud.*) Dengan Metode Penangkapan Radikal 2,2'-difenil-1-pikrilhidrazil. *Pharmaciana*, Vol 5(1).

Sangi, M., Runtuwene, M. R. J., Simbala, H. E. I., dan Makang, V. M. A. 2008. Analisis Fitokimia Tumbuhan Obat di Kabupaten Minahasa Utara. *Chem*. Vol 1 (1).

Setyani, W., Setyowati, H., Ayuningtyas, D. 2016. Pemanfaatan Ekstrak Terstandarisasi Daun SomJawa (*Talinum paniculatum (Jacq.) Gaertn*) Dalam Sediaan Krim Antibakteri *Staphylococcus aureus*. *J Farmasi Sains dan Komunitas*. Vol 13 (1).

Soemarie, Y.B., Astuti, T., Rochmah, N. 2016. Formulasi Sediaan Salep Ekstrak Etanol Daun Alpukat (*Persea americana Mill.*) Sebagai Antiacne. *Jurnal Ilmiah Manuntung* Vol 2(2).

Suanda, I.W. 2018. Gerakan Masyarakat Hidup Sehat Dalam Mencegah Terjadinya Karies Gigi dan Mulut. *Jurnal Kesehatan Gigi*. Vol 6(1).

Tahla, J., Priyanka, M. dan Akanksha, A. 2011. Hypertension and herbal plants. *International Research Journal of Pharmacy*. Vol 2 (2).

Wijaya, H., Novitasari., Jubaidah, S. 2018. Perbandingan Metode Ekstraksi Terhadap Rendemen Ekstrak Daun Rambai Laut

(*Sonneratia caseolaris* L. Engl.). *Jurnal Ilmiah Manuntung*. Vol 4(1).

Yuliani, N.N., Sambara, J., Mau, M.A. 2016. Uji Aktivitas Antioksidan Fraksi Etil Asetat Ekstrak Etanol Rimpang Jahe Merah (*Zingiber officinal* var. *Rubrum*) Dengan Metode DPPH (1,1-dyphenil-2-Picrylhydrazyl). *Jurnal Info Kesehatan*, Vol. 14(1).