
**ANTIBACTERIAL ACTIVITY TEST OF LEAF 70% ETHANOL EXTRACT
MORINGA (*Moringa oleifera* L.) AGAINST BACTERIA *Propionibacterium acnes*
Julia Sita Nur Hidayah¹⁾; Supriyanto²⁾; Wahyu Purwanjani³⁾**

ABSTRACT

Published Online
December 20, 2022
This online publication has
been corrected

Authors

- 1) An Nuur University
and
juliasita27@gmail.com
- 2) An Nuur University
and
priyanto_apt@gmail.com
- 3) An Nuur University
and
wahyupurwanjani24@gmail.com

doi: -

Correspondence to:

Julia Sita Nur Hidayah
Institution : Universitas
An Nuur
Email:
juliasita27@gmail.com
Phone:081476698063

Background: Medicinal plants contain a variety of active compounds, including as a source of antimicrobials that cause infection. The phytochemical content of Moringa leaf (*Moringa oleifera*) has the potential to inhibit the growth of acne-causing bacteria. The bacteria that causes acne, namely *Propionibacterium acnes*, produces the enzyme lipase which breaks down fat into fatty acids which causes inflammation of the skin tissue causing acne to appear. **Purpose:** To determine the potential of the ethanol extract of Moringa leaf in inhibiting the growth of the *Propionibacterium acnes* bacteria that causes acne. **Method:** Moringa leaf (*Moringa oleifera*) were prepared in powder form, the extract was obtained by maceration using 70% ethanol to obtain a thick extract. The thick extract was then identified for the chemical compounds Flavonoids, alkaloids, saponins, tannins and phenols. Then the ethanol-free test was carried out. Testing the antibacterial activity of the ethanol extract of Moringa leaf (*Moringa oleifera*) against *P. acnes* bacteria using paper disc diffusion and liquid solid dilution methods to determine the KHM and KBM values. Moringa leaf extract (*Moringa oleifera*) in this study used concentrations of 10%, 20% and 30%, clindamycin as a positive control and 10% DMSO as a negative control. **Results:** Identification of the chemical compounds of the ethanol extract of Moringa leaf showed the presence of flavonoids, alkaloids, saponins, tannins, and phenols. The ethanol-free test performed showed no ethanol content in the viscous extract. Diameter of the inhibition zone of the ethanol extract of Moringa leaf using the disc diffusion method showed the presence of optimum inhibition at a concentration of 30%. The KHM value for *P. acnes* bacteria starts at a concentration of 7.5%, and the KBM value at a concentration of 15%. **Conclusion:** The ethanol extract of Moringa leaf (*Moringa oleifera* L.) showed antibacterial activity against the growth of *Propionibacterium acnes* bacteria.

Keyword: Ethanol extract of Moringa leaf (*Moringa oleifera*), antibacterial activity test *P. acnes*.

Latar Belakang: Tanaman obat mengandung berbagai senyawa aktif, termasuk sebagai sumber antimikroba penyebab infeksi. Kandungan fitokimia daun kelor (*Moringa oleifera*) memiliki potensi dalam menghambat pertumbuhan bakteri penyebab jerawat. Bakteri penyebab jerawat yaitu *Propionibacterium acnes* dengan cara menghasilkan enzim lipase yang akan memecah lemak menjadi asam lemak yang menyebabkan inflamasi pada jaringan kulit sehingga munculnya jerawat. **Tujuan:** Untuk mengetahui potensi ekstrak etanol daun kelor dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes* penyebab jerawat. **Metode:** Daun Kelor (*Moringa oleifera*) dibuat dalam bentuk serbuk, ekstrak diperoleh dengan cara maserasi menggunakan etanol 70% hingga diperoleh ekstrak kental. Ekstrak kental kemudian diidentifikasi kandungan senyawa kimia Flavonoid, alkaloid, saponin, tanin dan fenol. Selanjutnya dilakukan uji bebas etanol. Pengujian aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun kelor (*Moringa oleifera*) terhadap bakteri *P. acnes* menggunakan metode difusi kertas cakram dan dilusi untuk mengetahui nilai KHM dan KBM. Ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera*) dalam penelitian ini menggunakan konsentrasi 10%, 20% dan 30% , *clindamisin disk* sebagai kontrol positif dan DMSO 10% sebagai kontrol negatif. **Hasil:** Identifikasi senyawa kimia ekstrak etanol daun kelor menunjukkan adanya kandungan senyawa flavonoid, alkaloid, saponin, tanin, dan fenol. Uji bebas etanol yang dilakukan menunjukkan tidak adanya kandungan etanol dalam ekstrak. Diameter zona hambat ekstrak etanol daun kelor dengan metode difusi cakram menunjukkan adanya daya hambat optimum pada konsentrasi 30%. Sedangkan nilai Konsentrasi Hambat Minimum terhadap bakteri *P. acnes* dimulai pada konsentrasi 7,5% dan KBM (Konsentrasi Bunuh Minimum) yaitu pada konsentrasi 15%. **Simpulan:** Ekstrak etanol daun kelor (*Moringa oleifera* L.) menunjukkan adanya aktivitas antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes*.

Kata Kunci: Ekstrak etanol daun kelor (*Moringa oleifera*), Uji Aktivitas antibakteri *P. acnes*

PENDAHULUAN

Pemanfaatan dan penggunaan tanaman sebagai bahan obat herbal sangat umum dilakukan karena efek samping yang begitu rendah daripada pengobatan menggunakan bahan kimia sintesis. Tanaman obat mengandung berbagai senyawa aktif, termasuk sebagai sumber antimikroba penyebab infeksi. Salah satu penggunaan tanaman obat yaitu digunakan untuk mengatasi jerawat.

Jerawat adalah peradangan yang disertai dengan penyumbatan saluran kelenjar minyak kulit dan rambut saluran (*pilosebacea*). Apabila saluran pilosebacea tersumbat, maka minyak kulit (*sebum*) tidak dapat keluar dan mengumpul di dalam saluran sehingga menjadi membengkak dan membentuk komedo. Jerawat juga disebabkan oleh penyumbatan pori-pori kulit sehingga sekresi minyak menjadi terhambat kemudian membesar dan mengering menjadi jerawat (Muliyawan dan Suriana, 2013).

P.acnes merupakan flora normal kulit dan merupakan bakteri gram positif berbentuk batang yang ikut berperan dalam pembentukan jerawat dengan cara menghasilkan enzim lipase yang akan memecah lemak menjadi asam lemak dan gliserol pada kulit. Asam lemak ini akan menyebabkan inflamasi pada jaringan kulit

sehingga mendukung munculnya jerawat (Miratunnisa dkk., 2015).

Salah satu tanaman yang berkhasiat obat yaitu tanaman kelor (*Moringa oleifera*) yang dikenal berabad-abad sebagai tanaman multi guna padat nutrisi dan berkhasiat obat. Tanaman kelor banyak mengandung berbagai molekul penghambat radikal bebas, seperti senyawa fenolik (asam fenolik, flavonoid, kuinon, kumarin, lignan, stilbenes, tanin), senyawa nitrogen (alkaloid, amina, betalanin), vitamin, terpeoid (termasuk karatenoid), dan beberapa metabolit endogen lainnya yang kaya akan aktivitas antioksidan (Toripah dkk., 2014).

Kandungan fitokimia daun kelor (*Moringa oleifera*) memiliki potensi untuk diteliti sebagai bahan untuk menghambat pertumbuhan bakteri penyebab jerawat.

METODE

Alat dan Bahan

Beaker glass, gelas ukur, blender, timbangan analitik, erlenmeyer, corong, ayakan, tabung reaksi, pipet ukur, pipet tetes, rak tabung, cawan petri, mikro pipet, autoklaf, hot plate, Inkubator, ose, botol gelap, jangka sorong, vacum rotary evaporator, waterbath, kertas saring, chamber, *anaerob jar*, *gas pack*, *moisture balance*. Daun kelor (*Moringa oleifera*), etanol 70%, Kertas Saring Whatman no.

42, methanol, Mg, HCl, Amil alcohol, aquades, Dragendrof, Mayer, Wanger, H₂SO₄, C₃COOH, FeCl₃, Alumunium Foil, isolat bakteri *P. acnes*, *disk clindamycin*, media NA, DMSO 10%, kertas cakram, NaCl Fisiologis, kapas, Media BHI, Blood Agar, Media MHA, Darah Kelinci steril.

Determinasi Tanaman

Determinasi daun kelor dilakukan di Universitas Muhammadiyah Surakarta. Sampel utuh tanaman kelor (*Moringa oleifera*) diambil di Desa Kunduran Blora, Jawa Tengah. Kunci determinasi adalah petunjuk yang digunakan untuk menentukan spesies tumbuhan menggunakan ciri yang bersifat spesifik (morfologi) yang tidak dimiliki oleh tumbuhan lainnya.

Pengumpulan dan Pengeringan Bahan

Daun kelor sebanyak 10 kg yang diperoleh dari Desa Ngawenombo, Blora dipilih yang segar dan sehat. Daun kelor lalu dibersihkan dengan cara dicuci dibawah air mengalir kemudian ditiriskan, diangin-anginkan selama 1 hari, kemudian di oven dengan suhu 50°C selama 24 jam. Daun kelor yang sudah kering kemudian diblender sampai halus, kemudian diayak menggunakan pengayak no 60 (Kemenkes RI, 2017).

Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Kelor

Ekstrak diperoleh melalui metode maserasi dengan perbandingan 1:10

dengan cara merendam 1000 gr serbuk dengan 10.000 ml pelarut 70% dalam botol kaca gelap dan ditutup rapat pada suhu kamar. Rendam selama 6 jam pertama sambil sekali diaduk, kemudian diamkan selama 18 jam. Pisahkan maserat dengan cara filtrasi. Ulangi proses penyarian sekurang-kurangnya satu kali dengan jenis pelarut yang sama dan jumlah volume pelarut sebanyak setengah kali jumlah volume pelarut pada penyarian pertama. Kumpulkan semua maserat, kemudian uapkan dengan penguap vakum atau penguap tekanan rendah dapat juga menggunakan “rotary evapor” hingga diperoleh ekstrak kental (Kemenkes RI, 2017). Selanjutnya ekstrak etanol daun kelor dilakukan uji organoleptis yang meliputi bentuk, warna, bau, dan rasa.

Uji Bebas Etanol

Ekstrak etanol daun kelor ditambah beberapa tetes H₂SO₄ pekat dan CH₃COOH, kemudian dipanaskan. Tidak adanya bau khas ester menunjukkan hasil negatif (Kurniawati, 2015).

Uji Skriing Fitokimia

1. Uji Flavonoid

Masukan 1 mL ekstrak kedalam tabung raksi ditambah 1-2 mL metanol, dipanaskan pada suhu sekitar 50°C dan setelah dingin ditambah logam Mg dan 4-5 tetes HCl pekat lalu ditambahkan amil alkohol. Warna merah atau jingga

pada filtrat menunjukkan ada flavonoid (Alegantina Sukmayati, dkk.,2013).

2. Uji Fenol

Masukan 1 ml ekstrak kedalam tabung reaksi ditambahkan pereaksi FeCl_3 1%. Reaksi positif jika terbentuk warna kehitaman atau biru tua (Alegantina Sukmayati, dkk.,2013).

3. Uji Saponin

Masukan 1 mL ekstrak ke dalam tabung reaksi dan ditambah 3 mL akuades kemudian dikocok selama 15 menit untuk diamati, jika terjadi busa setinggi 1 cm yang bertahan selama 15 menit maka menunjukkan adanya saponin (Alegantina Sukmayati, dkk.,2013).

4. Uji Tanin

Masukan 1 mL ekstrak kedalam tabung reaksi ditambah 2mL akuades dan 2-3 tetes FeCl_3 dan jika terjadi warna biru tua atau coklat tua menunjukkan adanya tannin (Alegantina Sukmayati, dkk.,2013).

5. Uji Alkaloid

Masukan 1 mL ekstrak kedalam tabung reaksi ditambah 1,5 mL HCl 2%, dipanaskan sambil dikocok di atas penangas air kemudian disaring. Filtrat yang diperoleh dibagi 2. Filtrat pertama ditambahkan 2-3 tetes pereaksi Meyer, sedangkan filtrat kedua ditambahkan 2-3 tetes pereaksi Dragendorf. Adanya

senyawa alkaloid ditunjukkan oleh endapan putih dengan pereaksi Meyer dan endapan jingga dengan pereaksi Dragendorf pada masing-masing filtrate (Alegantina Sukmayati, dkk.,2013).

Uji Aktivitas Antibakteri

Difusi Cakram

Media Mueller Hilton Agar disiapkan dengan cara tuangkan MHA 25 mL ke dalam 3 cawan petri yang ditambah darah kelinci dalam keadaan hangat, dibiarkan memadat. Masukkan suspensi bakteri menggunakan cotton swab steril dengan cara swab ke seluruh permukaan media secara merata. Siapkan cakram yang telah telah direndam selama 5 menit dengan konsentrasi 10%, 20%, 30%, clindamisin sebagai kontrol positif dan DMSO 10% sebagai kontrol negatif Letakkan cakram dengan memberikan jarak yang sama antar cakram yang satu dengan yang lain pada lempeng agar dengan menggunakan pinset steril. Dengan perlahan, sentuh setiap cakram dengan pinset steril. Lakukan 3 kali replikasi. Diinkubasi pada suhu 37°C selama 48 jam. Setelah diinkubasi, ukur diameter zona bening pada setiap daerah hambat dengan menggunakan jangka sorong dalam satuan millimeter(mm).

Metode Dilusi

Penentuan konsentrasi metode dilusi dilihat dari hasil terbesar dari difusi keras cakram. Menggunakan 1 deretan tabung

reaksi dari 8 tabung steril. Masing-masing tabung tersebut mempunyai beberapa konsentrasi pengenceran yaitu 30%; 20%; 10%; 5%, 2,5%; 1,25%. Medium BHI dimasukan 1 ml ke dalam tabung uji secara aseptis dari tabung 3-8.

Tabung pertama (kontrol negatif) hanya berisi ekstrak daun kelor 1ml. Tabung ke-2 hanya berisi suspensi bakteri (kontrol positif). Tabung 3 berisi ekstrak 1 ml dan medium BHI 1 ml lalu tabung ke tiga dikocok kemudian diambil 1 mL dimasukan kedalam tabung 4, dari tabung 4 diambil 1 mL dimasukan kedalam tabung 5 dan begitu seterusnya sampai tabung ke-8. Selanjutnya dalam setiap media tabung ditambahkan 0,5 ml suspensi bakteri pada 10^6 CFU/ml yang telah disesuaikan dengan standard 0,5 McFarland. Seluruh tabung diinkubasi secara anaerob pada suhu 37°C selama 24 jam, lalu diamati kekeruhannya. Menentukan Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) yaitu batas terendah tabung media yang jernih atau yang memberikan hasil negatif.

Penentuan Nilai KBM dilakukan dengan cara mengambil 1 ose pada masing-masing konsentrasi larutan uji yang berisi dengan suspensi bakteri dan telah diinkubasi, kemudian digoreskan suspensi bakteri secara zigzag dan diratakan pada media MHA dan diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam, kemudian

dilihat ada atau tidaknya pertumbuhan koloni bakteri dan bandingkan dengan perlakuan control.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Organoleptis

Tabel 1. Hasil uji organoleptis ekstrak

Uji Organoleptis Ekstrak	Hasil
Bentuk	Kental
Warna	Coklat
Bau	Khas Kelor
Rasa	Pahit

Uji organoleptis bertujuan untuk mengetahui bentuk, warna, bau, dan rasa dari ekstrak daun kelor. Hasil uji organoleptis dapat dilihat pada tabel 1.

Uji Bebas Etanol

Uji bebas etanol bertujuan agar pada ekstrak tidak terdapat etanol yang memiliki aktivitas antibakteri dari ekstrak daun kelor. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan tidak adanya bau khas ester pada ekstrak etanol daun kelor setelah ditambah beberapa tetes H_2SO_4 pekat dan CH_3COOH yang kemudian dipanaskan.

Uji Skrining Fitokimia

Hasil uji skrining fitokimia menunjukkan identifikasi kandungan senyawa kimia terhadap ekstrak daun kelor dengan menggunakan tabung reaksi. Hasil penelitian mengenai kandungan kimia dalam ekstrak etanol 70% daun kelor telah sesuai dengan pustaka, sehingga dapat

dikatakan bahwa ekstrak daun kelor mengandung senyawa flavonoid, saponin, tanin, alkaloid dan fenol.

Hasil pengujian saponin menunjukkan positif karena sampel membentuk busa. Saponin merupakan bentuk glikosida yang

Tabel 2. Hasil Skrining Fitokimia

Senyawa Kimia	Hasil	Keterangan
Flavonoid	+	Berwarna Jingga
Fenol	+	Kehitaman
Saponin	+	Terbentuknya Busa atau Gelembung
Tanin	+	Biru Tua
Alkaloid		
1. Dragendrof	+	1. Endapan Jingga
2. Mayer	+	2. Endapan Putih
3. Wanger	+	3. Endapan coklat muda

Keterangan :

(+) : Mengandung Senyawa

(-) : Tidak Mengandung Senyawa

Hasil pengujian flavonoid menunjukkan positif karena terjadi perubahan warna kuning yang disebabkan adanya reaksi reduksi oleh Mg yang dilakukan dalam suasana asam dengan penambahan HCl. Reduksi dengan magnesium dan asam klorida pekat memberi warna kuning kemerahan (Robinson, 1995). Hasil pengujian fenol menunjukkan positif yang ditandai dengan adanya perubahan warna biru kehitaman yang disebabkan karena fenol mereduksi Fe^{3+} menjadi Fe^{2+} ditandai dengan warna biru kehitaman (besi (III) heksasianoferat) (Hanani, 2015).

mempunyai kemampuan membentuk buih di dalam air yang menunjukkan hasil positif (Alegantina Sukmayati, dkk.,2013).

Hasil pengujian tanin menunjukkan positif yang ditandai dengan adanya perubahan warna menjadi hijau kehitaman. Tanin yang didapatkan pada pengujian ini merupakan tanin terhidrolisis yang bereaksi dengan $FeCl_3$ menghasilkan warna biru kehitaman (Harbone, 1996).

Hasil pengujian alkaloid yang didapatkan menunjukkan hasil positif pada pereaksi Meyer yang ditandai dengan terbentuknya endapan putih, pereaksi

dragendorff yang ditandai dengan terbentuknya endapan jingga, dan pereaksi Wagner yang ditandai dengan terbentuknya endapan coklat muda. Terbentuknya endapan putih pada pereaksi Meyer diperkirakan nitrogen pada alkaloid akan bereaksi dengan ion logam K^+ dari kalium tetraiodomercurat (II) membentuk kompleks kalium-alkaloid yang mengendap dan terbentuknya endapan jingga. Pada pereaksi Dragendorff diperkirakan nitrogen pada alkaloid akan

membentuk ikatan kovalen koordinat dengan Ion logam K^+ dari kalium tetraiodobismutat membentuk kompleks kalium alkaloid yang mengendap, sedangkan terbentuknya endapan coklat muda pada pereaksi Wagner diperkirakan terjadi ikatan antara ion logam K^+ dari kalium iodida dengan nitrogen pada alkaloid sehingga membentuk kompleks yang mengendap. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak mengandung alkaloid (Kristanti dkk., 2008).

Uji Aktivitas Antibakteri

Metode Dilusi

Pengujian aktivitas antibakteri dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret Surakarta menggunakan metode difusi. Metode ini bertujuan untuk mengetahui daya hambat zona radikal

disekitar cakram yang dinyatakan dalam mm, daerah yang jernih di sekitar kertas cakram menandakan bahwa kandungan kimia daun kelor memiliki daya bunuh terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* ATCC 6919.

Konsentrasi	Zona Hambat (mm)			Rata-rata (mm) \pm SD	Kekuatan
	1	2	3		
10%	6,26	6,48	6,53	6,423 \pm 0,143	Sedang
20%	7,09	7,51	7,23	7,276 \pm 0,213	Sedang
30%	8,30	8,06	8,68	8,346 \pm 0,312	Sedang
Kontrol (+)	10,88	11,23	11,56	11,223 \pm 0,340	Kuat
Kontrol (-)	0	0	0	0	Lemah

Hasil rata-rata diameter daya hambat ekstrak daun kelor dengan masing-masing konsentrasi 10%, 20% dan 30% adalah 6.243 mm, 7.276 mm, 8.346 mm, dan 11.223 mm. Hasil uji difusi menunjukkan bahwa ekstrak daun kelor dengan konsentrasi 30% memiliki diameter daya hambat yang lebih besar dari konsentrasi 10% dan 20%.

Pengukuran kekuatan antibakteri menurut Mpila (2012), bila diameter daerah hambatan 5 mm atau kurang maka aktivitas penghambatannya dikategorikan lemah, 5-10 mm dikategorikan sedang, 10-19 mm dikategorikan kuat dan 20 mm atau lebih dikategorikan sangat kuat.

Kontrol positif (*clindamycin disk*) terbukti efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri yang ditunjukkan dengan diameter daya hambat rata-rata paling besar dibandingkan dengan ekstrak daun kelor yaitu sebesar 11, 223 mm.

Pengujian aktivitas antibakteri secara difusi menggunakan kontrol negatif DMSO 10% yang tidak memberikan pengaruh dalam bakteri uji. Zona bening yang muncul menunjukkan adanya senyawa kimia didalam ekstrak etanol daun kelor yang memiliki daya antibakteri.

Menurut (Sumono dan Maulana, 2009) flavonoid mempunyai aktivitas antibakteri dengan menghambat fungsi membran sitoplasma bakteri dengan mengurangi

fluiditas dari membran dalam dan membran luar sel bakteri. Akhirnya terjadi kerusakan permeabilitas dinding sel bakteri membran dan membran tidak berfungsi sebagaimana mestinya. Ion hidroksil secara kimia menyebabkan perubahan komponen organik dan transport nutrisi sehingga menimbulkan efek toksik terhadap sel bakteri.

Tanin memiliki kemampuan menginaktivasi adhesi sel mikroba (molekul yang menempel pada sel inang) yang terdapat pada permukaan sehingga menyebabkan kerusakan pada dinding sel, yang menyebabkan kematian (Sari dkk, 2011).

Metode Dilusi Padat-Cair

Pengujian aktivitas antibakteri *Propionibacterium acnes* dilakukan dengan metode dilusi dari ekstrak etanol daun kelor untuk mengetahui Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) dan Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) dengan konsentrasi 30%, 15 %, 7,5 %, 3,75 %, 1,87%, 0,93%, kontrol (+) suspensi bakteri dan kontrol (-). Aktivitas antibakteri dapat diketahui dari kekeruhan pada tabung reaksi kemudian digoreskan pada media agar darah.

Tabel 4. Hasil Dilusi Padat – Cair

No	Konsentrasi	Ekstrak Daun Kelor		
		I	II	III
1	Kontrol Negatif	-	-	-
2	Kontrol Positif	+	+	+
3	30%	-	-	-
4	15%	-	-	-
5	7,5%	+	+	+
6	3,75%	+	+	+
7	1,87%	+	+	+
8	0,93%	+	+	+

Keterangan :

(+): ada pertumbuhan bakteri

(-): tidak ada pertumbuhan bakteri

Berdasarkan tabel diatas menunjukkan adanya Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) dimulai pada konsentrasi 7,5% dimana tingkat kejernihannya lebih jernih dibandingkan dengan tabung-tabung sebelumnya, sehingga dilanjutkan dengan penggoresan pada media agar darah. Konsentrasi Bunuh Minimum ditentukan pada medium darah dengan konsentrasi paling terkecil yang tidak menunjukkan pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes*.

Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) pada ekstrak etanol daun kelor mempunyai aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* sebesar 15%.

Hal ini dapat disebabkan karena senyawa antibakteri yang terkandung dalam ekstrak daun kelor bersifat polar. *Propionibacterium acnes* merupakan gram positif yang memiliki struktur dinding sel sederhana yang terdiri dari peptidoglikan dan kandungan lipid rendah 1-4% (Jawetz, 2001) bersifat polar sehingga senyawa dalam ekstrak etanol daun kelor yang bersifat polar mudah menembus membran.

SIMPULAN

Ekstrak etanol daun kelor (*Moringa oleifera* L.) menunjukkan adanya aktivitas antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes*.

Diameter zona hambat ekstrak etanol daun kelor dengan metode difusi cakram menunjukkan adanya daya hambat optimum pada konsentrasi 30%.

Konsentrasi Hambat Minimum terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* dimulai pada konsentrasi 7,5%. Sedangkan Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) terhadap *Propionibacterium acnes* yaitu pada konsentrasi 15%.

DAFTAR PUSTAKA

- Alegantina Sukmayati, Ani Isnawati dan Lucie Widowati. 2013. Kualitas Ekstrak Etanol 70% Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lamk) dalam Ramuan Penambah ASI. *Jurnal Kefarmasian Indonesia*. Vol 3(1): 1-8.
- Harbone, J., 1996. Metode Fitokimia: *Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan Cetakan kedua*. Penerjemah: Padmawinata, K. dan I. Soediro. Bandung: Penerbit ITB.
- Jawetz, E., Melnick, J. L., Adelberg, E. A. 2001. *Mikrobiologi Kedokteran, Edisi XXII, diterjemahkan oleh Bagian Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga*, 205-209. Penerbit Salemba Medika, Jakarta
- Kemenkes RI. 2017. *Farmakope Herbal Indonesia Edisi 2 (II)*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kurniawati, E. (2015). Daya Antibakteri Ekstrak Etanol Tunas Bambu Apus terhadap Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* secara In Vitro. *Jurnal Wiyata*, 2(2), 193–199.
- Miratunnisa, Mulqie, L., Hajar, S. (2015). *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Kulit Kentang (*Solanum tuberosum* L) Terhadap *Propionibacterium*. Prosiding penelitian SPeSIA Unisba (pp. 510-516)*. Bandung: Indonesia. Prodi Farmasi fakultas MIPA Universitas Islam Bandung.
- Robinson, T. 1995. *Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi*. Dalam T. Prof. ITB Bandung.
- Sari, Y.D., Sitti, N.D., Laela, H.N. 2010. Uji Aktivitas Antibakteri Infusa Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) Secara In Vitro Terhadap *Staphylococcus Aureus* Atcc 25923 dan *Escherichia Coli* Atcc 35218 serta Profil Kromatografi Lapis Tipisnya. *Jurnal Kesmas*. 4: 218-238.

Sumono, A. dan A. Wulan. 2009.
Kemampuan Air Rebusan Daun
Salam(*Eugenia polyantha*
Wight) dalam menurunkan
jumlah koloni bakteri
Streptococcus sp. *Majalah*
Farmasi Indonesia.20(3):112-
117.