

Kajian Pustaka Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lam.) terhadap Bakteri Penyebab Jerawat

Santi Setianti & Yani Lukmayani & Livia Syafnir

Prodi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Bandung, Bandung, Indonesia

email: santisetianti5@gmail.com, lukmayani@gmail.com, livia.syafnir@gmail.com

ABSTRACT: Acne is a skin inflammation that most commonly affects teenagers and adults. Bacterial infection is one of the causes of acne. *Propionibacterium acnes*, *Staphylococcus epidermidis*, and *Staphylococcus aureus* are the bacteria that cause acne. The Moringa plant (*Moringa oleifera* Lam.) is one of the plants that has antibacterial properties. This literature study aims to see if Moringa leaves extract has any antibacterial activity against acne-causing bacteria. The systematic literature review (SLR) was performed as the research method. Moringa leaves extract offers antibacterial potential against acne-causing bacteria, according to the results of this literature review. Low concentration (2.5%) of 70% ethanol extract was more effective on *S. epidermidis* bacteria with an inhibitory zone of 10.2 mm while at higher concentrations (5% and 10%) it was more effective on *P. acnes* and *S. aureus* bacteria with inhibitory zones of 12 and 14 mm. At 5% to 20% concentration of 96% ethanol extract was more effective against *P. acnes* than *S. aureus* with an inhibition zone of 15.58 to 26.45 mm.

Keywords: *Moringa oleifera* leaf extract, Acne, Antibacterial activity

ABSTRAK: Jerawat merupakan peradangan pada kulit yang sering terjadi pada usia remaja hingga dewasa. Infeksi bakteri merupakan salah satu faktor penyebab jerawat. Bakteri penyebab jerawat adalah *Propionibacterium acnes*, *Staphylococcus epidermidis*, dan *Staphylococcus aureus*. Tanaman yang memiliki potensi sebagai antibakteri salah satunya adalah tanaman kelor (*Moringa oleifera* Lam.). Tujuan kajian pustaka ini yaitu untuk mengetahui potensi aktivitas antibakteri dari ekstrak daun kelor terhadap bakteri penyebab jerawat. Metode penelitian yang dilakukan yaitu dengan menggunakan Systematic Literature Review (SLR). Hasil kajian pustaka ini menunjukkan bahwa ekstrak daun kelor memiliki potensi sebagai antibakteri terhadap bakteri penyebab jerawat. Ekstrak etanol 70% konsentrasi rendah (2,5%) lebih efektif pada bakteri *S.epidermidis* dengan zona hambat sebesar 10,2 mm sedangkan pada konsentersasi lebih tinggi (5% dan 10%) lebih efektif pada bakteri *P.acnes* dan *S.aureus* dengan zona hambat 12 dan 14 mm. Ekstrak etanol 96% konsentrasi 5% hingga 20% lebih efektif pada bakteri *P.acnes* dibanding terhadap bakteri *S. aureus* dengan zona hambat 15,58 hingga 26,45 mm.

Kata kunci: Ekstrak daun kelor, Jerawat, Aktivitas antibakteri

1 PENDAHULUAN

Penyakit kulit yang selalu menjadi perhatian bagi para remaja dan dewasa yaitu jerawat. Jerawat merupakan peradangan pada kulit unit pilosebacea yang sering terjadi pada usia remaja hingga dewasa. Di Indonesia, penderita jerawat sudah dialami semenjak usia 9 tahun namun puncaknya pada wanita usia 15 - 17 tahun yang berkisar 83 - 86% dan pada pria berkisar 95 - 100% (Saragih *et al.*, 2016: 322). Jerawat bukan penyakit yang berbahaya namun memiliki dampak besar pada kualitas hidup pasien, mempengaruhi rasa percaya diri dan perkembangan psikososial (Salamah, 2014: 11). Menurut Yuindartanto (2009: 12) sebagian besar terjadi jerawat yaitu karena faktor genetik, endokrin, makanan, psikologis, musim, keaktifan kelenjar sebacea, kosmetik, bahan kimia dan infeksi bakteri.

Infeksi bakteri penyebab jerawat terjadi karena

bakteri berkoloni pada pori-pori kulit yang tersumbat oleh peningkatan produksi kelenjar minyak yang berlebih. Jerawat ditandai dengan munculnya komedo, papula, pustul, dan nodul. Bakteri ini dikenal dengan nama *Propionibacterium acnes*, *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus aureus* (Radji, 2010). Bakteri tersebut merupakan flora normal tubuh pada kulit dan termasuk bakteri Gram positif bersifat aerob (Jawetz, 2012).

Pengobatan *acne vulgaris* saat ini sudah banyak ditemukan terutama pada penggunaan obat antibiotik seperti eritromisin, tetrasiklin dan klindamisin (Guay, 2007: 2625 - 2664). Namun, penggunaan antibiotik yang dikonsumsi secara terus menerus dan tidak tepat dapat menyebabkan timbulnya resistensi dan iritasi kulit. Oleh karena itu, perlu dilakukan pencarian antibakteri dari bahan alam yang diketahui aman dibandingkan

dengan obat-obat berbahan kimia (Kim *et al.*, 2006).

Tanaman kelor merupakan salah satu jenis tanaman tropis yang tumbuh dan berkembang di daerah Indonesia. Bagian tanaman kelor yang sering digunakan sebagai obat adalah bagian biji dan daun yang memiliki aktivitas sebagai antiinflamasi, antifungi, antikanker, antibakteri serta antioksidan (Rini *et al.*, 2015). Daun kelor merupakan bagian dari tanaman kelor yang telah ditemukan sebagai sumber bahan alami obat-obatan dan menunjukkan sifat antibakteri, ini disebabkan karena tingginya kandungan senyawa bioaktif pada tanaman kelor. Potensi ini memberikan peluang bagi industri farmasi untuk menjadikan tanaman kelor sebagai obat alternatif berbahan baku alami (Wahyu *et al.*, 2020).

Kandungan kimia pada daun kelor adalah flavonoid, fenol, tannin, alkaloid, saponin, steroid, triterpenoid (Rini *et al.*, 2015). Upaya pemanfaatan daun kelor dapat menjadi salah satu bahan alternatif berbahan baku alami sebagai antibakteri untuk mengatasi jerawat.

Berdasarkan latar belakang diatas maka dapat dirumuskan permasalahan, bagaimana potensi ekstrak daun kelor sebagai antibakteri terhadap bakteri penyebab jerawat berdasarkan zona hambat.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi aktivitas antibakteri dari ekstrak daun kelor terhadap bakteri penyebab jerawat berdasarkan zona hambat.

Penelitian ini diharapkan mampu memberikan informasi tentang pemanfaatan ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera Lam.*) sebagai alternatif dalam pengobatan jerawat, mampu membuat nilai tambah untuk daun kelor yang selama ini hanya banyak digunakan sebagai menu sayuran biasa serta menambah wawasan bahwa daun kelor kaya akan manfaat sebagai obat herbal alami.

2 METODOLOGI

Penelitian ini menggunakan metode *Systematic Literature Review* (SLR). Untuk mendapatkan artikel - artikel yang digunakan dalam penelitian maka dilakukan pengumpulan data melalui database seperti *Science Direct*, *PubMed*, *Taylor and Francis* dan *Google Scholar* menggunakan kata kunci “Antibakteri”, “Ekstrak daun kelor”, “*Moringa oleifera Lam*”, “*Propionibacterium acnes*”, “*Staphylococcus epidermidis*”,

“*Staphylococcus aureus*”. Setelah dimasukkan kata kunci pada masing-masing database didapatkan 135 artikel secara keseluruhan kemudian, artikel diseleksi dan didapatkan 10 artikel.

3 PEMBAHASAN DAN DISKUSI

Dari semua hasil penelusuran pustaka artikel yang didapatkan dapat dilihat pada tabel 1 namun terdapat perbedaan ekstrak dan metode dalam pengujian aktivitas antibakteri sehingga untuk melihat potensi pada ketiga bakteri penyebab jerawat tersebut dilakukan pengelompokan agar menggunakan ekstrak dan metode pengujian aktivitas antibakteri yang sama, dapat dilihat pada tabel 2, tabel 3 dan tabel 4.

Tabel 1. Aktivitas antibakteri ekstrak daun kelor terhadap bakteri penyebab jerawat

Nama Bakteri	Ekstrak	Metode	Konsentrasi dan Diameter Zona Hambat		Senyawa Yang Terdapat	Sumber
			Konsentrasi	Diameter Zona Hambat		
<i>P. acnes</i>	Etanol 70 %	Difusi Sumuran	2,5 %	9 mm	alkaloid, saponin, tannin, fenol, flavonoid, steroid, triterpenoid.	Ari Wihandari <i>et al.</i> , 2020
			5 %	12 mm		
			10%	14 mm		
<i>P. acnes</i>	Etanol 96 %	Difusi Sumuran	1,25 %	10,80 mm	alkaloid, flavonoid, saponin, tannin, terpenoid, dan steroid	Eko dan Wahono, 2021
			2,5 %	12,28 mm		
			5 %	15,58 mm		
			10 %	17,25 mm		
			20 %	26,45 mm		
<i>P. acnes</i>	Etanol 90%	Difusi Sumuran	10%	13,72 mm	flavonoid, alkaloid, fenol	Andi Nur <i>et al.</i> , 2017
			20%	19,74 mm		
<i>S. epidermidis</i>	Etanol 70 %	Difusi Sumuran	2,5 %	10,2 mm	alkaloid, tannin, saponin, terpen, steroid, fenol	Ali Najiah Nasution 2021
			5 %	11,5 mm		
			10 %	13 mm		
<i>S. epidermidis</i>	Etanol 70%	Difusi Cakram	2%	9,3 mm	alkaloid, steroid, terpenoid, fenol, dan flavonoid.	Erwiningsih <i>et al.</i> , 2019
			4%	10,6 mm		
			10%	12,3 mm		
<i>S. epidermidis</i>	Etanol 70%	Difusi Cakram	3%	6,55 mm	alkaloid, tannin, saponin, fenol	Calyanani <i>et al.</i> , 2020
			10%	10,68 mm		
			15%	19,47 mm		
<i>S. aureus</i>	Etanol 70 %	Difusi Sumuran	2,5 %	8 mm	alkaloid, saponin, tannin, fenol, flavonoid, steroid, triterpenoid.	Ari Wihandari <i>et al.</i> , 2020
			5 %	12 mm		
			10%	14 mm		
<i>S. aureus</i>	Etanol 70 %	Difusi Cakram	5 %	6,08 mm	alkaloid, steroid, triterpenoid, fenol, dan flavonoid.	Herlina <i>et al.</i> , 2017
			10 %	6,85 mm		
			15 %	8,22 mm		
<i>S. aureus</i>	Etanol 96 %	Difusi Sumuran	3%	13,33 mm	flavonoid, alkaloid, fenol	Lusa <i>et al.</i> , 2016
			10%	14,33 mm		
			20%	15,83 mm		
			40%	19,50 mm		
<i>S. aureus</i>	Etanol 96 %	Difusi Cakram	22 %	7,98 mm	saponin, triterpenoid, dan tannin	Elza Safitri <i>et al.</i> , 2018
			40 %	9,00 mm		
<i>S. aureus</i>	Etanol 96 %	Difusi Cakram	20%	6,67 mm	alkaloid, saponin, tannin, fenol, flavonoid, steroid, triterpenoid.	Putri Lestari <i>et al.</i> , 2020
			40%	6,8 mm		

Berdasarkan tabel 1 maka dapat dilihat bahwa baik untuk pelarut etanol 70% ataupun etanol 96% memberikan diameter zona hambat untuk ke tiga jenis bakteri uji, sehingga ekstrak daun kelor

(*Moringa oleifera Lam.*) memiliki potensi antibakteri karena ekstrak daun kelor mengandung beberapa senyawa aktif.

Tabel 2. Aktivitas antibakteri ekstrak daun kelor menggunakan pelarut etanol 70%

Nama bakteri	Konsentrasi dan Diameter Zona hambat			Sumber
	Konsentrasi 2,5%	Konsentrasi 5%	Konsentrasi 10%	
<i>P. acnes</i>	9 mm	12 mm	14 mm	Asri Wulandari et al., 2020
<i>S.epidermidis</i>	10,2 mm	11,5 mm	13 mm	Ali Napiah Nasution, 2021
<i>S. aureus</i>	8 mm	12 mm	14 mm	Asri Wulandari et al., 2020

Berdasarkan tabel 2 maka dapat dilihat bahwa ekstrak daun kelor pada pelarut etanol 70% konsentrasi terendah lebih efektif pada bakteri *S.epidermidis* pada konsentrasi 2,5% sedangkan pada konsentersasi tinggi 5% dan 10% lebih efektif pada bakteri *P.acnes* dan *S.aureus*.

Tabel 3. Aktivitas antibakteri ekstrak daun kelor menggunakan pelarut etanol 96%

Nama bakteri	Konsentrasi dan Zona Hambat			Sumber
	Konsentrasi 5%	Konsentrasi 10%	Konsentrasi 20%	
<i>P. acnes</i>	15,58 mm	17,25 mm	26,45 mm	Eko dan Wahono, 2021
<i>P. acnes</i>	-	13,72 mm	19,74 mm	Andi Nur et al., 2017
<i>S. aureus</i>	13,33 mm	14,33 mm	15,83 mm	Lusi et al., 2016

Ket:

- : Tidak dilakukan penelitian pada konsentrasi tersebut.

Berdasarkan tabel 3 maka dapat dilihat bahwa ekstrak daun kelor pada pelarut etanol 96% dengan konsentrasi 5% hingga 20% lebih efektif pada bakteri *P.acnes* dibanding terhadap bakteri *S. aureus*.

Tabel 4. Aktivitas antibakteri dengan metode sumuran dan cakram

Nama bakteri	Ekstrak	Metode	Konsentrasi dan Diameter Zona hambat				Senyawa yang terdeteksi	Sumber
			Konsentrasi 5%	Konsentrasi 10%	Konsentrasi 40%	Konsentrasi 80%		
<i>S.epidermidis</i>	Etanol 70%	Difusi Sumuran	11,5 mm	13 mm	-	-	alkaloid, tanin, saponin, tripterin, steroid, fenol	Ali Napiah Nasution, 2021
<i>S.epidermidis</i>	Etanol 70%	Difusi Cakram	10,6 mm	12,3 mm	-	-	alkaloid, steroid, terpenoid, fenol, dan flavonoid	Erviyansyah et al., 2019
<i>S.epidermidis</i>	Etanol 70%	Difusi Cakram	6,55 mm	10,68 mm	-	-	alkaloid, tanin, saponin, fenol	Chayurani et al., 2020
<i>S. aureus</i>	Etanol 70%	Difusi Sumuran	12 mm	14 mm	-	-	alkaloid, saponin, tanin, fenol, flavonoid, steroid, tripterinoid	Asri Wulandari et al., 2020
<i>S. aureus</i>	Etanol 70%	Difusi Cakram	6,08 mm	6,85 mm	-	-	alkaloid, steroid, terpenoid, fenol, flavonoid	Hertina et al., 2017
<i>S. aureus</i>	Etanol 96%	Difusi Sumuran	-	-	19,50 mm	22,6 mm	flavonoid, alkaloid, fenol	Lusi et al., 2016
<i>S. aureus</i>	Etanol 96%	Difusi Cakram	-	-	9,00 mm	14,04 mm	saponin, terpenoid, tanin	Elza Sofiani et al., 2018

Ket:

- : Tidak dilakukan penelitian pada konsentrasi tersebut.

Berdasarkan tabel 4 yaitu perbandingan metode sumuran dan cakram pada bakteri *S.epidermidis* dan *S.aureus* dengan pelarut etanol 70% dan etanol 96%. Maka dapat dilihat bahwa zona hambat dengan metode difusi sumuran lebih

besar dibandingkan dengan metode difusi cakram. Pada metode sumuran ekstrak langsung dimasukkan disetiap lubang maka efek untuk menghambat bakteri lebih kuat.

Berdasarkan penelusuran tabel 1, tabel 2, tabel 3 dan tabel 4 proses ekstraksi dilakukan dengan ekstraksi maserasi menggunakan pelarut etanol.

Tujuan ekstraksi yaitu untuk menarik komponen kimia yang terdapat pada bahan alam. Proses ekstraksi yang digunakan adalah maserasi, dimana terjadi perendaman simplisia menggunakan pelarut yang sesuai dengan beberapa kali pengadukan pada suhu ruang (BPOM, 2000).

Etanol adalah senyawa organik yang terdiri dari karbon, hidrogen dan oksigen. Titik didih etanol lebih tinggi dari metanol dan lebih rendah dari alkohol lainnya. Gugus OH dalam etanol membantu melarutkan molekul polar dan ion-ion dan gugus alkil CH₃CH dapat mengikat bahan non-polar. Oleh karena itu, etanol dapat melarutkan non polar dan polar.

Pelarut etanol 70% merupakan campuran pelarut etanol dan air. Menurut (Tiwari et al., 2011) penambahan air pada etanol dapat meningkatkan polaritas pada pelarut. Sedangkan, pelarut etanol 96% merupakan pelarut yang lebih selektif, tidak

toksik, absorbsinya baik serta dapat mencegah tumbuhnya mikroorganisme. Selain itu pelarut ini bersifat universal sehingga senyawa metabolit polar, semi polar dan non polar dapat tersari dengan sempurna.

Metode lubang atau sumuran dilakukan dengan cara membuat lubang pada agar padat yang telah diinokulasi dengan bakteri. Kemudian, lubang diisi dengan ekstrak yang akan diuji. Setelah dilakukan inkubasi, pertumbuhan bakteri diamati untuk melihat ada tidaknya diameter zona hambat disekeliling lubang (Pelczar, 2006).

Metode difusi cakram dilakukan dengan cara kertas cakram sebagai media untuk menyerap bahan antimikroba dijenuhkan ke dalam bahan uji. Zona bening di sekitar kertas cakram diamati untuk menunjukkan ada atau tidaknya pertumbuhan mikroba. (Bonang, 1992).

Mekanisme kerja flavonoid sebagai antibakteri adalah dengan menyebabkan terjadinya kerusakan permeabilitas dinding sel bakteri, mikrosom bakteri dan lisosom bakteri. Sebagai hasil interaksi antara flavonoid dengan DNA bakteri, flavonoid

juga mampu melepaskan energi transduksi terhadap membran sitoplasma bakteri (Sriwahyuni, 2010).

Mekanisme kerja fenol sebagai antibakteri adalah dengan mendenaturasi protein sel melalui ikatan hidrogen yang terbentuk antara fenol dan protein yang dapat menyebabkan kerusakan pada struktur protein (Mhaske, 2012).

Mekanisme kerja tanin sebagai antibakteri yaitu berhubungan dengan target penyerangan tanin terhadap kerusakan polipeptida yang terdapat pada dinding sel bakteri sehingga mengganggu sintesa peptidoglikan yang menjadikan pembentukan dinding sel tidak sempurna dan mengakibatkan inaktivasi sel bakteri pada sel inang.

Mekanisme kerja alkaloid sebagai antibakteri yaitu dengan cara mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri, sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian sel tersebut.

Mekanisme kerja dari saponin sebagai antibakteri yang mengganggu permeabilitas membran sel bakteri yang mengakibatkan kerusakan membran sel dan menyebabkan keluarnya berbagai komponen penting dari dalam sel bakteri yaitu protein, asam nukleat dan nukleotida sehingga mengakibatkan sel bakteri mengalami lisis (Naim, 2004)

4 KESIMPULAN

Berdasarkan kajian penelusuran pustaka maka dapat disimpulkan bahwa:

Ekstrak etanol 70% daun kelor (*Moringa oleifera Lam.*) dengan konsentrasi rendah (2,5%) lebih efektif pada bakteri *S.epidermidis* dengan zona hambat sebesar 10,2 mm sedangkan pada konsentersasi lebih tinggi (5% dan 10%) lebih efektif pada bakteri *P.acnes* dan *S.aureus* dengan zona hambat 12 dan 14 mm.

Ekstrak etanol 96% daun kelor (*Moringa oleifera Lam.*) dengan konsentrasi 5% hingga 20% lebih efektif pada bakteri *P.acnes* dibanding terhadap bakteri *S.aureus* dengan zona hambat 15,58 hingga 26,45 mm.

ACKNOWLEDGE

Alhamdulillah, puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT atas berkah, rahmat dan hidayah-Nya yang senantiasa dilimpahkan pada kita semua.

Terima kasih kepada bapak Abdul Kudus, M.Si., Ph.D selaku Dekan Fakultas MIPA UNISBA, bapak Dr. apt. Suwendar, M.Si selaku ketua Prodi Farmasi UNISBA, ibu Apt. Yani Lukmayani, M.Si dan ibu Dra. Livia Syafnir, M.Si selaku pembimbing utama dan serta, kepada keluarga besar terutama Ayah, Ibu, Kakak dan juga kepada teman-teman semua yang sudah mendukung dan membantu dalam menyelesaikan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Bonang, G. (1992). Mikrobiologi Untuk Profesi Kesehatan Edisi 16. Buku Kedokteran EGC. Jakarta. Ditjen POM. (2000). Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat. Jakarta: Departemen Kesehatan RI. Guay,D. R. P. (2007).“Topical Clindamycin in The Management of Acne Vulgaris”. Expert Opin. Pharmacother. 8(15): 2625-2664. Jawetz, Melnick, Adelberg. 2012. Mikrobiologi Kedokteran. Jakarta: Salemba Medika
- Guay,D. R. P. (2007).“Topical Clindamycin in The Management of Acne Vulgaris”. Expert Opin. Pharmacother. 8(15): 2625-2664.
- Mhaske, M., Samad, B. N., Jawade, R. & Bhansali, A. (2012). Chemical Agents in Control of Dental Plaque in Dentistry: An Overview of Current Knowledge and Future Challenges. Pelagia Research Library, 3 (1), 268- 272.
- Naim, R. (2004). Senyawa Antimikroba Dari Tumbuhan. Fakultas Kedokteran Hewan Dan Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian: Bogor.
- Pelczar, M. J. & Chan, E. C. S. (2006). Dasar-Dasar Mikrobiologi Jilid 2. Jakarta: UI Press.
- Radji, M. (2010). Buku Ajar Mikrobiologi Panduan Mahasiswa Farmasi dan Kedokteran. 107, 118, 201-207, 295, Jakarta, Buku Kedokteran EGC.
- Rini Sulistyawati, Beta Ria Marika Erita Delima, Eni Kartika Sari. (2015). Isolasi Dan Karakterisasi Senyawa Bioaktif Pada Daun Kelor (*Moringa oleifera lamk*) Yang Berpotensi Sebagai Antibakteri Terhadap *Staphylococcus aureus*. Yogyakarta: Jurnal Farmasi Dan Kesehatan Akafarma Al-Islam.
- Salamah, Siti. (2014). "Hubungan Facial Wajah

- dengan Kejadian Acne Vulgaris". Yogyakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah. Saragih, D. F., Hendri Opod, dan Cicilia Pali.(2016). Hubungan Tingkat Kepercayaan Diri dan Jerawat (Acne vulgaris) pada Siswa-Siswi Kelas XII di SMA Negeri 1 Manado. *Jurnal e-Biomedik (eBm)*. 4(1).
- Sriwahyuni, I. 2010. Uji Fitokimia Ekstrak Tanaman Ating-Ating (*Acalypha Indica* Linn) dengan variasi pelarut dan uji toksisitas menggunakan brine shrimp (*artemia salina leach*). Malang: Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim.
- Tiwari, P. Kumar, B.Kaur, M.Kaur, G.Kaur,H. (2011). *Phytochemical Screening And Extraction: A Review*. *Internationale Pharmaceutica Scientia*. Vol 1. Issue 1.
- Wahyu Risna Rianto, Sumarjan, Bambang Budi Santoso. (2020). Karakter Tanaman Kelor (*Moringa oleifera* Lam) Aksesori kabupaten Lombok Utara. *Jurnal Sains dan Lingkungan*. Vol. 6 No. 1pp: 116 – 131.
- Fauzi, Nur Muhammad. (2021). *Uji Kualitatif dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanolik Buah Maja (Aegle Marmelos (L.)Correa) dengan Metode DPPH*. *Jurnal Riset Farmasi*, 1(1), 1-8.