

# Studi Literatur Potensi Ekstrak Daun Afrika (*Vernonia Amygdalina* Del) Sebagai Antibakteri terhadap Bakteri Gram Positif dan Negatif

Febila Putri Romanza & Livia Syafnir & Yani Lukmayani

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

*email: putrifebila@gmail.com, livia.syafnir@gmail.com, lukmayani@gmail.com*

**ABSTRACT:** Infection is a disease that causes damage and clinical signs on the patient's body, usually caused by viruses, bacteria, or fungi as pathogenic microorganisms. Antibacterial is a substance that prevents bacteria from causing disease. Antibacterial are frequently found as secondary metabolites in living organisms. The Asteraceae plant family contains a diverse range of genera and species that spread almost all over the world. This plant family has been utilized by many people for a variety of purposes, one of which is as an antibacterial. Many secondary metabolites, such as flavonoids, alkaloids, saponins, anthraquinones, phenols, and polyphenols, are found in bitter leaves (*Vernonia amygdalina* Del). The aims of this literature review are to gather and analyze research data on the antibacterial properties of African leaf ethanol extract and the active chemicals found in it. Bitter leaves extract was tested for antibacterial activity against Gram-positive bacteria like *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus mutans*, and *Staphylococcus epidermidis*, as well as Gram-negative bacteria like *Escherichia coli* and *Pseudomonas aeruginosa*. According to the results of the literature search, the ethanolic extract of bitter leaves was more effective in inhibiting Gram-negative bacteria, specifically *Pseudomonas aeruginosa*.

**Keywords:** Asteraceae, *Vernonia amygdalina*, Antibacterial, Gram positive, Gram negative.

**ABSTRAK:** Infeksi adalah penyakit yang menyebabkan kerusakan dan tanda klinis pada tubuh penderita, biasanya disebabkan oleh mikroorganisme patogen, yaitu virus, bakteri, ataupun jamur. Antibakteri adalah suatu senyawa yang digunakan untuk menghambat bakteri penyebab penyakit. Antibakteri biasanya terdapat dalam suatu organisme sebagai metabolit sekunder. Suku asteraceae memiliki banyak ragam marga dan spesies yang tersebar hampir diseluruh dunia, suku tanaman ini telah dimanfaatkan oleh banyak orang untuk berbagai keperluan, salah satunya sebagai antibakteri. Daun afrika (*Vernonia amygdalina* Del) memiliki banyak kandungan metabolit sekunder yang berguna sebagai antibakteri seperti flavonoid, alkaloid, saponin, antrakuinon, fenol, dan polifenol. Penelusuran pustaka ini bertujuan untuk mengumpulkan dan menganalisis data hasil penelitian terkait potensi ekstrak etanol daun afrika sebagai antibakteri serta kandungan senyawa aktifnya. Potensi antibakteri ekstrak daun afrika dikaji terhadap bakteri Gram positif, yaitu *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus mutans*, dan *Staphylococcus epidermidis*, serta terhadap bakteri Gram negatif, yaitu *Escherichia coli* dan *Pseudomonas aeruginosa*. Berdasarkan hasil penelusuran pustaka, ekstrak etanol daun afrika lebih efektif menghambat bakteri Gram negatif yaitu *Pseudomonas aeruginosa*.

**Kata kunci:** Asteraceae, *Vernonia amygdalina*, Antibakteri, Gram positif, Gram negatif.

## 1 PENDAHULUAN

Infeksi adalah salah satu masalah kesehatan masyarakat yang utama di negara maju dan berkembang. *World Health Organization* (WHO) menyatakan bahwa infeksi termasuk dalam penyebab utama kematian pada anak-anak. Data WHO tahun 2012 mengatakan bahwa tingkat kematian anak <5 tahun di Indonesia disebabkan oleh penyakit infeksi dengan persentase 1-20%. Infeksi yaitu penyakit yang menyebabkan kerusakan dan tanda klinis pada tubuh penderita, biasanya disebabkan oleh mikroorganisme patogen (Nugroho AW, 2013).

Mikroorganisme patogen adalah mikroorganisme parasit yang dapat menyebabkan penyakit. Terdapat 3 jenis patogen berbahaya yaitu virus, bakteri, dan jamur. Bakteri merupakan

organisme prokariotik yang umumnya tidak mempunyai klorofil, dan produksi aseksualnya terjadi melalui pembelahan sel, memiliki DNA, akan tetapi DNA bakteri tidak berada pada nukleus yang juga tidak mempunyai membran sel (Jawetz, 2004). Contoh bakteri Gram positif yaitu *Propionibacterium*, *Lactobacillus*, *Peptostreptococcus* dan *Streptococcus*. Kemudian contoh bakteri Gram negatif yaitu *Veillonella*, *Escherichia Coli*, *Pseudomonas Aeruginosa* (Tanah Boleng, 2015).

Antibakteri adalah suatu senyawa yang digunakan untuk menghambat bakteri. Antibakteri biasanya terdapat dalam suatu organisme sebagai metabolit sekunder. Mekanisme senyawa antibakteri secara umum dilakukan dengan cara merusak dinding sel, mengubah permeabilitas membran, mengganggu sintesis protein, dan

menghambat kerja enzim (Pelczar dan Chan, 2008).

Indonesia merupakan negara yang memiliki tanah yang subur dan kaya akan sumber daya alamnya. Banyak sekali jenis tanaman yang dapat dimanfaatkan di Indonesia seperti jenis rimpang, batang, daun maupun jenis lainnya yang dapat dijadikan obat herbal (Pranata, 2014). Salah satu tanaman yang dapat dijadikan sebagai obat herbal adalah daun afrika (*Vernonia amygdalina* Delile).

Tumbuhan daun afrika mengandung flavonoid, tannin, saponin, dan terpenoid yang mampu membunuh parasit penyebab schistosomiasis, malaria leishmaniasis, antitumor, dan antimikroba. Selain itu, daun afrika memiliki manfaat untuk penyakit diabetes, malaria, menstabilkan tekanan darah, membantu menyembuhkan insomnia, mencegah penyakit stroke, mencegah kanker, dan mencegah penyakit jantung (Ijeh dan Ejike, 2011).

Berdasarkan latar belakang yang sudah dijabarkan, maka dapat dibuat suatu rumusan masalah yaitu bagaimana potensi ekstrak daun afrika sebagai antibakteri terhadap bakteri Gram positif maupun negatif dilihat dari zona hambat yang ditimbulkan, serta senyawa aktif apa yang berperan dalam aktivitas antibakteri.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi ekstrak daun afrika sebagai antibakteri terhadap bakteri Gram positif maupun Gram negatif dilihat dari zona hambat yang ditimbulkan, serta mengetahui senyawa aktifnya.

Manfaat dari penelitian ini untuk memberikan informasi terkait potensi daun afrika sebagai antibakteri kepada masyarakat. Selain itu juga diharapkan ekstrak daun afrika dapat dikembangkan menjadi antibakteri alternatif yang berasal dari bahan alami berupa tanaman untuk meningkatkan daya pemanfaatan tumbuhan sekitar.

## 2 METODOLOGI

Penelitian ini dilakukan dengan studi literatur. Pencarian data dilakukan melalui online melalui situs penyedia jurnal resmi seperti *google scholar*, *Pubmed*, *Science Direct*, dan penelusuran pada berbagai buku. Pencarian melalui online dilakukan dengan menggunakan kata kunci "*Vernonia Amygdalina*", "*Vernonia Amygdalina + antibacterial*", "*Extract Vernonia Amygdalina*". Pada proses seleksi artikel ditetapkan terlebih

dahulu inklusi dan eksklusinya lalu didapatkan 9 artikel yang sesuai dengan topik penelitian. Setelah direview dan dianalisis terhadap jurnal penelitian yang diperoleh lalu dibuat kesimpulan mengenai potensi ekstrak daun afrika terhadap bakteri Gram positif maupun negatif.

## 3 PEMBAHASAN DAN DISKUSI

Dalam penelitian ini dilakukan studi literatur terkait potensi aktivitas antibakteri daun afrika. Daun afrika dapat digunakan sebagai antibakteri, antifungi, antidiabetik, antiplasmodial, antikarsinogenik, dan lain – lain. Komponen dalam daun afrika yang dipercaya bertanggung jawab atas potensi antibakteri adalah flavonoid, tannin, saponin and alkaloid (Paul dkk., 2018).

### Kandungan Metabolit Sekunder Daun Afrika

**Tabel 1.** Kandungan metabolit sekunder dalam daun afrika yang terdeteksi dari berbagai sumber jurnal.

Senyawa	Adetunji, (2013)	Akinyele, et al. (2014)	Anibijuwon, et al. (2012)	Evbuomwan, et al. (2018)	Habamu dan Melaku. (2018)	Habtom dan Gebrehiwot. (2019)	Ogundare. (2011)	Pratiwi dan Gunawan. (2018)	Risma Nuriani, et al. (2020)
Alkaloid	-	+	+	+	-	+	+	-	+
Antrakuinon	-	+	-	+	-	+	+	-	-
Fenol	-	-	-	-	-	+	-	-	-
Flavonoid	-	-	-	+	+	+	+	+	+
Glikosida jantung	+	-	+	-	-	-	+	-	-
Polifenolat	-	-	-	-	-	-	-	-	+
Tanin	+	-	+	-	-	+	+	+	+
Terpenoid	-	-	-	+	-	-	-	-	+
Saponin	+	+	+	+	-	+	+	-	+
Steroid	+	+	-	+	-	+	+	+	+

Berdasarkan tabel III.1 tersebut dari penelusuran yang ditemukan bahwa daun afrika banyak sekali kandungan metabolit sekunder yang terdeteksi yaitu alkaloid, antrakuinon, fenol, flavonoid, glikosida jantung, polifenolat, tanin, terpenoid, saponin, dan steroid.

### Aktivitas Ekstrak Daun Afrika Terhadap Bakteri Gram Positif

Bakteri Gram positif yang dikaji dalam penelitian adalah bakteri *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus mutan* dan *Staphylococcus epidermidis*. Aktivitas antibakteri dilihat dari diameter zona hambat yang terbentuk. Potensi aktivitas antibakteri ekstrak daun afrika dapat dilihat pada tabel 2.

**Tabel 2.** Aktivitas ekstrak daun afrika terhadap bakteri Gram positif

Ekstraksi	Bakteri	Metode Uji	Konsentrasi	Zona Hambat (mm)	Pustaka
Maserasi		Sumuran	5%	1	Adetunji. (2013)
Maserasi		Sumuran	10%	2	Adetunji. (2013)
Maserasi		Sumuran	20%	4,5	Adetunji. (2013)
Maserasi		Sumuran	1,25%	12	Akinyele, et al. (2014)
Maserasi		Sumuran	2,5%	20	Akinyele, et al. (2014)
Soxhlet		Cakram	0,005%	3	Anibijuwon, et al. (2012)
Soxhlet		Cakram	0,01%	6	Anibijuwon, et al. (2012)
Soxhlet		Cakram	0,02%	10,5	Anibijuwon, et al. (2012)
Maserasi	<i>Staphylococcus aureus</i>	Sumuran	0,01%	6,5	Evbuonwan, et al. (2018)
Maserasi		Sumuran	0,02%	9	Evbuonwan, et al. (2018)
Maserasi		Sumuran	50%	6.67±0.67 mm	Habtom dan Gebrehiwot. (2019)
Maserasi		Sumuran	0,01%	6,69	Pratiwi dan Gunawan. (2018)
Maserasi		Sumuran	0,025%	7,04	Pratiwi dan Gunawan. (2018)
Maserasi		Sumuran	0,05%	7,12	Pratiwi dan Gunawan. (2018)
Maserasi		Sumuran	0,075%	7,31	Pratiwi dan Gunawan. (2018)
Maserasi		Sumuran	0,1%	7,56	Pratiwi dan Gunawan. (2018)
Maserasi	<i>Staphylococcus epidermidis</i>	Sumuran	1,25%	11	Akinyele, et al. (2014)
			2,50%	15	Akinyele, et al. (2014)
Maserasi		Sumuran	1,25%	6	Akinyele, et al. (2014)
Maserasi		Sumuran	2,50%	11	Akinyele, et al. (2014)
Soxhlet	<i>Streptococcus mutans</i>	Cakram	0,005%	1	Anibijuwon, et al. (2012)
Soxhlet		Cakram	0,01%	2	Anibijuwon, et al. (2012)
Soxhlet		Cakram	0,02%	4,5	Anibijuwon, et al. (2012)

Pada penelusuran didapat dua metode ekstraksi yang dipakai yaitu Maserasi dan Soxhlet. Metode ekstraksi memiliki prinsip like dissolve like yaitu suatu senyawa akan tertarik atau terekstraksi jika memiliki sifat kepolaran yang sama dengan pelarutnya. Berdasarkan hasil penelusuran literatur metode ekstraksi yang umum digunakan yaitu maserasi. Menurut Harmita (2008), maserasi merupakan cara sederhana yang dapat dilakukan dengan cara merendam serbuk simplisia dalam pelarut. Pelarut akan menembus dinding sel dan masuk kedalam rongga sel yang mengandung zat-zat aktif sehingga zat aktif akan larut. Maserasi dilakukan selama 24 jam kemudian filtrat dipekatkan dengan menggunakan rotary vakum evaporator sehingga diperoleh ekstrak kental. Proses evaporasi ini dilakukan untuk menghilangkan pelarutnya.

Pada metode ekstraksi soxhlet memiliki prinsip ekstraksi yang berulang-ulang sehingga hasil yang didapat sempurna. Pelarut organik dapat menarik senyawa organik dalam bahan alam secara berulang-ulang. Menurut Kadji, *et al.* (2013) ekstraksi cara Soxhlet menghasilkan rendemen yang lebih besar jika dibandingkan dengan maserasi. Hal ini disebabkan karena dengan adanya perlakuan panas yang dapat

meningkatkan kemampuan pelarut untuk mengekstraksi senyawa-senyawa yang tidak larut didalam kondisi suhu kamar, serta terjadinya penarikan senyawa yang lebih maksimal oleh pelarut yang selalu bersirkulasi dalam proses kontak dengan simplisia sehingga memberikan peningkatan rendemen. Ekstraksi soxhlet memiliki beberapa kelemahan, proses ekstraksi dapat berlangsung dalam waktu yang cukup lama hingga berjam-jam bahkan hari. Kemudian senyawa yang bersifat termolabil dapat terdegradasi karena ekstrak yang diperoleh terus-menerus berada pada titik didih (Tetti M, 2014).

Pada penelusuran didapat 2 metode uji antibakteri difusi agar yaitu sumuran dan cakram, namun metode yang banyak dipakai pada penelitian tersebut yaitu metode sumuran. Prinsip kerja metode difusi adalah terdifusinya senyawa antibakteri ke dalam media padat dimana mikroba uji telah diinokulasikan. Hasil pengamatan yang diperoleh berupa ada atau tidaknya daerah bening yang terbentuk di sekeliling sumuran yang menunjukkan zona hambat pada pertumbuhan bakteri (Nurhayati *et al*, 2020).

Berdasarkan tabel III.2 tersebut hasil uji antibakteri dari seluruh literatur bahwa semakin besar konsentrasi yang dipakai maka semakin besar pula zona hambat yang di timbulkan. Penelitian antibakteri ekstrak etanol daun afrika terhadap *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi 0,01% memberikan zona hambat yang paling besar yaitu hasil dari penelitian Pratiwi dan Gunawan (2018) dengan zona hambat yang ditimbulkan yaitu 6,69 mm. Metode yang di Pratiwi dan Gunawan (2018) ini menggunakan metode ekstraksi dengan menggunakan maserasi dan metode uji antibakteri difusi agar menggunakan sumuran. Tetapi pada konsentrasi 0,02% pada Anibijuwon (2012) dengan zona hambat yang ditimbulkan yaitu 10,5 mm. Jurnal Anibijuwon, *et al* (2012) ini menggunakan metode ekstraksi dengan menggunakan soxhlet dan metode uji antibakteri difusi agar menggunakan cakram kertas.

Kemudian pada penelitian Akinyele, *et al* (2014) *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus mutans* dan *Staphylococcus epidermidis* pada konsentrasi yang sama yaitu 1,25% menggunakan zona hambat berturut 12 mm, 6 mm, dan 11 mm. Dari hasil tersebut bisa disimpulkan bahwa ekstrak daun afrika pada penelitian ini lebih

efektif pada *Staphylococcus aureus*.

**Aktivitas Ekstrak Daun Afrika Terhadap Bakteri Gram Negatif**

Bakteri Gram negatif yang dikaji dalam penelitian adalah *E.coli*, dan *Pseudomonas aeruginosa*. Aktivitas antibakteri dapat dilihat dari diameter zona hambat yang terbentuk. Potensi aktivitas antibakteri ekstrak daun afrika terhadap bakteri Gram negatif dapat dilihat pada tabel 3.

**Tabel 3.** Aktivitas ekstrak daun afrika terhadap bakteri Gram negatif

Ekstraksi	Bakteri	Metode Uji	Konsentrasi	Zona Hambat (mm)	Pustaka
Maserasi dengan etanol 96%	<i>Escherichia Coli</i>	Sumuran	0,0025%	7	Evbuomwan, et al. (2018)
			0,005%	11	Evbuomwan, et al. (2018)
			0,01%	13,5	Evbuomwan, et al. (2018)
			0,01%	6,52	Pratiwi dan Gunawan. (2018)
			0,02%	14,5	Evbuomwan, et al. (2018)
			0,025%	6,61	Pratiwi dan Gunawan. (2018)
			0,05%	6,63	Pratiwi dan Gunawan. (2018)
			0,075%	6,64	Pratiwi dan Gunawan. (2018)
			0,1%	6,74	Pratiwi dan Gunawan. (2018)
			5%	1	Adetunji. (2013)
			10%	6	Bukar, et. Al. (2013)
			10%	3,5	Adetunji. (2013)
			20%	8	Adetunji. (2013)
			50%	5.0±0.58 mm	Habtom dan Gebrehiwot. (2019)
Maserasi dengan etanol 96%	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Sumuran	0,005%	11	Evbuomwan, et al. (2018)
			0,01%	11,5	Evbuomwan, et al. (2018)
			0,02%	16	Evbuomwan, et al. (2018)
			2,5%	2	Adetunji. (2013)
			5%	3	Adetunji. (2013)
			10%	6	Bukar, et. Al. (2013)
			10%	6	Adetunji. (2013)
20%	10,5	Adetunji. (2013)			

Pelarut yang dipakai yaitu etanol 96%. Perbedaan pelarut dan metode ekstraksi yang digunakan saat penelitian akan berpengaruh terhadap aktivitas antibakteri dari ekstrak dan optimalisasi penarikan senyawa dalam ekstrak. Pelarut yang digunakan ini adalah pelarut etanol 96%. Etanol digunakan sebagai pelarut karena bersifat polar, universal, dan mudah didapat. Pelarut universal artinya pelarut bisa menyari atau mengekstrak senyawa baik yang bersifat polar ataupun semi polar, tidak beracun, dapat bercampur dengan air, serta panas yang diperlukan untuk pemekatan lebih sedikit (Gandjar dan Rohman,2007), Etanol merupakan pelarut yang mampu mengekstrak senyawa flavonoid, saponin, tanin, antrakuinon, terpenoid, dan alkaloid (Harbone, 1987). Menurut Septyaningsih (2010), menjelaskan bahwa senyawa metabolit sekunder

yang dapat larut dalam pelarut non polar yaitu steroid dan terpenoid. Senyawa yang bersifat semi polar yaitu senyawa golongan fenolik termasuk flavonoid, sedangkan senyawa bersifat polar yaitu alkaloid, saponin, dan tannin.

Pada tabel 2 pada uji aktivitas antibakteri ekstrak daun afrika pada bakteri *Escherichia coli* dengan konsentrasi 0,01% menurut penelitian Evbouman, et al (2018) dan Pratiwi dan Gunawan (2018) memiliki hasil berturut-turut yaitu 13,5 mm dan 6,52 mm. Pada konsentrasi 0,02% zona hambat yang ditimbulkan berturut-turut yaitu 14,5 mm dan 6,61 mm. Maka dapat disimpulkan penelitian Evbouman, et al (2018) memiliki ekstrak yang lebih efektif pada pengujian antibakteri. Pada penelitian bakteri *Pseudomonas aeruginosa* pada konsentrasi 10% yang dilakukan Bukar, et al (2013) dan Adetunji (2013) menimbulkan zona hambat yang sama yaitu 6 mm.

Jika dibandingkan antara penelitian yang dilakukan terhadap *Esherichia coli* dan *Pseudomonas aeruginosa* dengan konsentrasi 0,01% pada penelitian menurut Pratiwi dan Gunawan (2018) dan Evbouman, et al (2018) menghasilkan zona hambat berturut-turut 6,52 mm dan 11,5 mm. Maka dapat disimpulkan ekstrak daun afrika ini lebih efektif pada bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dibandingkan *Esherichia coli*.

Semua penelitian berdasarkan penelusuran aktivitas antibakteri ekstrak daun afrika terhadap bakteri gram negatif ini semakin konsentrasinya tinggi maka semakin besar pula zona hambat yang ditimbulkan.

**Antibakteri terhadap bakteri Gram positif dan Gram negative**

**Tabel 4.** Aktivitas ekstrak daun afrika terhadap bakteri Gram positif dan negatif sesuai dengan konsentrasi

Ekstraksi	Bakteri	Konsentrasi	Zona Hambat (mm)	Pustaka
	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	0,005%	11	Evbuomwan, et al. (2018)
	<i>Escherichia Coli</i>	0,005%	11	Evbuomwan, et al. (2018)
	<i>Escherichia Coli</i>	0,01%	6,52	Pratiwi dan Gunawan, (2018)
	<i>Staphylococcus aureus</i>	0,01%	6,69	Pratiwi dan Gunawan, (2018)
	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	0,01%	11,5	Evbuomwan, et al. (2018)
	<i>Escherichia Coli</i>	0,01%	13,5	Evbuomwan, et al. (2018)
	<i>Staphylococcus aureus</i>	0,01%	6,5	Evbuomwan, et al. (2018)
	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	0,02%	16	Evbuomwan, et al. (2018)
	<i>Escherichia Coli</i>	0,02%	14,5	Evbuomwan, et al. (2018)
	<i>Staphylococcus aureus</i>	0,02%	9	Evbuomwan, et al. (2018)
	<i>Escherichia Coli</i>	0,025%	6,61	Pratiwi dan Gunawan. (2018)
Maserasi dengan etanol 96%	<i>Staphylococcus aureus</i>	0,025%	7,04	Pratiwi dan Gunawan. (2018)
	<i>Escherichia Coli</i>	0,05%	6,63	Pratiwi dan Gunawan. (2018)
	<i>Staphylococcus aureus</i>	0,05%	7,12	Pratiwi dan Gunawan. (2018)
	<i>Escherichia Coli</i>	0,075%	6,64	Pratiwi dan Gunawan. (2018)
	<i>Staphylococcus aureus</i>	0,075%	7,31	Pratiwi dan Gunawan. (2018)
	<i>Escherichia Coli</i>	5%	1	Adetunji. (2013)
	<i>Staphylococcus aureus</i>	5%	1	Adetunji. (2013)
	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	5%	3	Adetunji. (2013)
	<i>Escherichia Coli</i>	10%	3,5	Adetunji. (2013)
	<i>Staphylococcus aureus</i>	10%	2	Adetunji. (2013)
	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	10%	6	Adetunji. (2013)
	<i>Escherichia Coli</i>	20%	8	Adetunji. (2013)
	<i>Staphylococcus aureus</i>	20%	4,5	Adetunji. (2013)
	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	20%	10,5	Adetunji. (2013)
	<i>Escherichia Coli</i>	50%	5.0±0.58 mm	Habtom dan Gebrehiwot. (2019)
	<i>Staphylococcus aureus</i>	50%	6.67±0.67 mm	Habtom dan Gebrehiwot. (2019)

Berdasarkan tabel III.4. jika dibandingkan penelitian antara Pratiwi dan Gunawan (2018) dan Evbouman, *et al* (2018) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, *Echericia coli*, *Pseudomonas aeruginosa* dengan konsentrasi yang sama yaitu 0,01% memiliki hasil berturut-turut yaitu 6,69 mm, 13,5 mm, 11,5 mm. Maka dapat disimpulkan ekstrak daun afrika dengan ekstrak 96% lebih efektif pada bakteri Gram negatif yaitu *Esherichia coli*.

Namun pada konsentrasi 0,02% Evbouman, *et al* (2018) pada penelitian terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, *Echericia coli*, *Pseudomonas aeruginosa* memiliki hasil berturut-turut 9 mm, 14,5 mm, 16mm. Maka sama sama lebih efektif pada bakteri Gram negatif yaitu *Pseudomonas aeruginosa*.

Kemudian pada penelitian Adetunji (2013) yang membandingkan antara *Staphylococcus aureus*, *Echericia coli*, *Pseudomonas aeruginosa* dengan konsentrasi 5% memiliki hasil berturut-

turut yaitu 1 mm, 1 mm, 3 mm. Konsentrasi pada 10% dan 20% pun menunjukkan zona hambat yang paling besar berada di bakteri Gram negatif yaitu *Pseudomonas aeruginosa*. Maka dapat disimpulkan ekstrak daun afrika ini lebih efektif pada bakteri Gram negatif yaitu *Pseudomonas aeruginosa*. Hal ini dapat terjadi karena dinding sel kedua jenis bakteri tersebut memiliki perbedaan. Bakteri Gram positif memiliki lapisan peptidoglikan yang menyusun dinding sel terdiri dari struktur yang tebal dan kaku serta mengandung substansi dinding sel yang disebut asam teikoat. Sedangkan bakteri Gram negatif memiliki lapisan peptidoglikan yang menyusun dinding sel lebih tipis sehingga dinding selnya mudah rusak. Peptidoglikan merupakan komponen yang digunakan untuk mempertahankan keutuhan sel, sehingga pada bakteri Gram negatif menyebabkan dinding selnya lebih rentan mengalami kerusakan ketika diberikan antibakteri (Radji, M. 2011).

Hasil perbandingan efektifitas ekstrak daun afrika ini masih beragam, banyak faktor yang mempengaruhi hasil uji aktivitas antibakteri seperti metode ekstraksi, adanya kontaminan lain, tingkat kekeruhan suspensi bakteri uji, konsentrasi ekstrak yang diuji, suhu inkubasi, tingkat ketebalan media, lama waktu inkubasi, komposisi media, dan waktu peresapan suspensi bakteri ke dalam media (Pratiwi *et al*, 2019).

Mekanisme kerja flavonoid sebagai antimikroba dapat dibagi menjadi 3 yaitu menghambat sintesis asam nukleat, menghambat fungsi membran sel, dan menghambat metabolisme energi (Hendra *et al.*, 2011). Mekanisme kerja flavonoid dalam menghambat fungsi membran sel adalah dengan membentuk senyawa kompleks dengan protein ekstraseluler dan terlarut sehingga dapat merusak membran sel bakteri dan diikuti dengan keluarnya senyawa intraseluler (Nuria *et al.*, 2009). Flavonoid dapat menghambat metabolisme energi dengan cara menghambat penggunaan oksigen oleh bakteri. Flavonoid menghambat pada sitokrom C reduktase sehingga pembentukan metabolisme terhambat. Energi dibutuhkan bakteri untuk biosintesis makromolekul (Cushine *et al.*, 2005)

Saponin berperan sebagai antibakteri dengan mekanisme merusak permeabilitas dinding sel sehingga dapat menimbulkan kematian sel (Cannell, 1998). Mekanisme kerja saponin sebagai

antibakteri yaitu dapat menyebabkan kebocoran protein dan enzim dari dalam sel. Saponin dapat menjadi anti bakteri karena zat aktif permukaannya mirip detergen, akibatnya saponin akan menurunkan tegangan permukaan dinding sel bakteri dan merusak permeabilitas membran. Rusaknya membran sel ini sangat mengganggu kelangsungan hidup bakteri (Harborne, 2016). Saponin berdifusi melalui membrane luar dan dinding sel yang rentan kemudian mengikat membran sitoplasma sehingga mengganggu dan mengurangi kestabilan membran sel. Hal ini menyebabkan sitoplasma bocor keluar dari sel yang mengakibatkan kematian sel. Agen antimikroba yang mengganggu membran sitoplasma bersifat bakterisida (Cavalieri, S.J., 2005).

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 lain antibakteri alkaloid yaitu komponen alkaloid diketahui sebagai interkelator DNA dan menghambat enzim topoisomerase sel bakteri (Karou, 2005).

Mekanisme steroid sebagai antibakteri berhubungan dengan membran lipid dan sensitivitas terhadap komponen steroid yang menyebabkan kebocoran pada liposom. Steroid dapat berinteraksi dengan membran fosfolipid sel yang bersifat permeabel terhadap senyawa-senyawa lipofilik. sehingga menyebabkan integritas membran menurun serta morfologi membran sel berubah yang menyebabkan sel rapuh dan lisis.

Antrakinon bekerja sebagai antibakteri dengan cara mempengaruhi sintesis sel bakteri *E.coli*. Antrakinon merupakan suatu persenyawaan fenolik yang mekanismenya serupa dengan golongan fenol, yaitu menghambat bakteri dengan cara mendenaturasi protein (Fitri, 2005). Mekanisme kerja senyawa terpenoid sebagai zat antibakteri diduga melibatkan kerusakan membran oleh senyawa lipofilik. Terpenoid dapat bereaksi dengan porin (protein transmembran) pada membrane luar dinding sel bakteri, membentuk ikatan polimer yang kuat dan merusak porin, mengurangi permeabilitas dinding sel bakteri sehingga sel bakteri kekurangan nutrisi, pertumbuhan bakteri terhambat atau mati

#### 4 KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa :

Ekstrak daun afrika lebih efektif pada bakteri Gram negatif yaitu bakteri *Pseudomonas aeruginosa*.

Potensi aktivitas antibakteri diduga karena ekstrak daun afrika mengandung senyawa kimia terdiri dari flavonoid, tanin, saponin, steroid, antrakuinon, dan terpenoid.

#### 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 Dra. Livia Syafnir, M.Si dan ibu Apt. Yani Lukmayani, 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

- Adetunji, C. O., Olaniyi, O. O., & Ogunkunle, A. T.J. (2013). Bacterial activity of crude extracts of *Vernonia amygdalina* on clinical isolates. *Journal of Microbiology and Antimicrobials*, 5(6), 60-64.
- Akinyele, B. J., Oladejo, B. O., Akinyemi, A. I., & Ezem, L. O. (2014). Comparative study of the antibacterial effect of mouth washes and *Vernonia amygdalina* (del.) on some tooth decay causing bacteria. *Microbiology Research Journal International*, 749-758.
- Anibijuwon, I., Oladejo, B., Adetitun, D., & Kolawole, O. (2012). Antimicrobial activities of *Vernonia amygdalina* against oral microbes.
- Cavalieri, S.J., I.D. Rankin., R.J. Harbeck., R.S. Sautter., Y.S. McCarter., S.E. Sharp., J.H. Ortez., dan C.A. Spiegel. (2005). *Manual of Antimicrobial Susceptibility*

- Testing. American Society for, USA.
- Departemen Kesehatan RI.(2000). Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat, Cetakan Pertama, 3-11, 17-19,
- Departemen Kesehatan. (2006). Monografi Ekstrak Tumbuhan Obat Indonesia, Vol.2, 124, Jakarta, Depkes RI.
- Evbuomwan, L., Chukwuka, E. P., Obazenu, E. I., & Ilevbare, L. (2018). Antibacterial activity of *Vernonia amygdalina* leaf extracts against multidrug resistant bacterial isolates. *Journal of Applied Sciences and Environmental Management*, 22(1), 17-21.
- Gandjar, I. G. dan Rohman, A. (2007). *Kimia Farmasi Analisis*. Pustaka Pelajar; Yogyakarta.
- Harborne, J.B. (1987). *Metode Fitokimia*. Edisi ke dua, ITB : Bandung.
- Harmita, dan Maksum, (2008). *Buku Ajar Analisis Hayati Ed 3*. Penerbit Buku Kedokteran. EGC. Jakarta.
- Hendra R., Ahmad S., Sukari A., Shukor M.Y. and Oskoueian E. (2011). Flavonoid analyses and antimicrobial activity of various parts of *Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl fruit, *International Journal of Molecular Sciences*, 12 (6), 3422–3431.
- Ijeh I.I. and Ejike C.E.C.C. (2011). Current Perspectives on The Medicinal Potentials of *Vernonia amygdalina*, *Journal of Medicinal Plants Research*, 5(7), 1051–1061.
- Jawetz, E., Melnick, J.L. & Adelberg, E.A. (2005). *Mikrobiologi Kedokteran*, diterjemahkan oleh Mudihardi, E., Kuntaman, Wasito, E. B., Mertaniasih, N. M., Harsono, S., Alimsardjono, L., Edisi XXII, 327-335, 362-363. Jakarta ; Penerbit Salemba Medika.
- Kadji, M. H., M. R. J. Runtuwene., dan G. Citraningtyas. (2013). Uji Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan dari Ekstrak Etanol Daun Soyogik (*Saurauia bracteosa* DC). FMIPA UNSRAT ; Manado.
- Karou, D., Dicko, M. H., Simpore, J., & Traore, A. S.(2005). Antioxidant and Antibacterial Activities of Polyphenol From Ethnomedicinal Plant of Burkina Faso. *African Journal of Biotechnology*, 4 (8), 823 828.
- Nugroho AW, translator. Brooks GF, Carroll KC, Butel JS, Morse SA, Mietzner TA. (2013). *Mikrobiologi Kedokteran* Jawetz, Melnick, & Adelberg. Ed. 25. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Nurhayati, L. S., Yahdiyani, N., & Hidayatulloh, A. (2020). Perbandingan Pengujian Aktivitas Antibakteri Starter Yogurt Dengan Metode Difusi Sumuran Dan Metode Difusi Cakram. *Jurnal Teknologi Hasil Peternakan*, 1(2), 41-46.
- Nuria, M.C., A. Faizatul., dan Sumantri.(2009). Uji Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *Escherichiacoli* ATCC 25922, dan *Salmonella typhi* ATCC 1408. *Jurnal Ilmu – ilmu Pertanian*. 5: 26 – 37.
- Okeke CU, Ezeabara CA, Okoronkwo OF, Udechukwu CD, Uka CJ, Bibian O Aziagba. (2015). Determination of nutritional and phytochemical compositions of two variants of bitter leaf (*Vernonia amygdalina* Del). *JHum Nutr Food Sci*.3(3):1065.
- Paul TA, Taibat I, Kenneth EI, Haruna NI, Baba OV, Helma AR. (2018). Phytochemical and antibacterial analysis of aqueous and alcoholic extracts of *Vernonia amygdalina* (del.) leaf. *World J Pharm*.7(7):9-17.
- Pelczar, Michael J. ECS. Chan. (2008). *Dasar-dasar Mikrobiologi*. Jakarta ; UI Press.
- Pranata, S.T. (2014). *Herbal Tanaman Obat Keluarga*. Jakarta: Aksara Sukses. ISBN : 978-602-7760-83-7
- Pratiwi, et al. (2019). Potensi antibakteri limbah kulit durian (*Durio zibethinus*Murr.) terhadap *Propionibacterium acnes* penyebab jerawat. *Jurnal biologi Udayana*, Vol. 23, No. 1, Col. 8-15.
- Pratiwi, R. D., & Gunawan, E. (2018). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Afrika (*Vernonia amygdalina* Delile) Asal Papua Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* Dan *Escherichia coli*. *PHARMACY: Jurnal Farmasi Indonesia (Pharmaceutical Journal of Indonesia)*, 15(2), 148-157.
- Rachmawati, F., Nuria M. C. dan Sumantri. (2011). Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi Kloroform Ekstrak Etanol Pegagan (*Centella asiatica* (L) Urb) serta Identifikasi

Senyawa Aktifnya. Fakultas Farmasi  
Universitas Wahid Hasyim ;Semarang.

- Radji, M. (2011). Mikrobiologi. Buku Kedokteran.  
ECG : Jakarta.
- Risna Nurliani, Ratih Aryani, & Fitrianti  
Darusman. (2020). Uji Aktivitas Ekstrak  
Daun Afrika (*Vernonia amygdalina* Del.)  
terhadap Bakteri Penyebab Jerawat  
dan Formulasinya dalam Bentuk Sediaan  
Clay Mask . Universitas Islam Bandung;  
Bandung.
- Septyaningsih, D. (2010). Isolasi dan Identifikasi  
Komponen Ekstrak Biji Buah Merah  
(*Pandanus conoideus* lanik). Surakarta :  
FMIPA UNS.
- Tanah Bolong, Didimus. (2015). Bakteriologi  
Konsep-Konsep Dasar. Universitas  
Muhammadiyah Malang ; Malang.
- Tetti, M. (2014). Ekstraksi, pemisahan senyawa,  
dan identifikasi senyawa aktif. *Jurnal  
Kesehatan*, 7(2).
- WHO. (2003). The World Oral Health Report.  
World Health Organization. The World  
Medicine Situation (2011) 3ed. Rational  
Use of Medicine
- Abdurrozak Mohammad Ihsan, Syafnir Livia,  
Sadiyah Esti Rachmawati. (2021). *Uji  
Efektivitas Ekstrak Etanol Daun Angsana  
(*Pterocarpus Indicus* Willd) sebagai  
Biolarvasida terhadap Larva Nyamuk  
*Culex Sp.* *Jurnal Riset Farmasi*, 1(1), 33-37.*