

AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL ASAM SUNTI DARI BUAH BELIMBING WULUH (*Averrhoa bilimbi* L.) TERHADAP *Salmonella Spp.* DAN *Staphylococcus aureus*

Muammar Yulian^{1,2*}, Bhayu Gita Bhernama¹, Siti Maisarah¹.

¹Prodi Kimia Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry Banda Aceh

²Prodi Pendidikan Kimia Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh

*E-mail: muammar.yb@ar-raniry.ac.id

Abstract: Asam sunti is fresh starfruit (*Averrhoa bilimbi* L.) which fermented and processed by drying under the sun and dry salting. The aim of the research is to determine secondary metabolite compounds from an ethanol extract of asam sunti and antibacterial activity of 96% ethanol extract of asam sunti from starfruit (*Averrhoa bilimbi* L.) to *Salmonella Spp.* bacteria and *Staphylococcus aureus*. The antibacterial activity test method used is cakram disk (Kirby-Bauer) method. The phytochemical screening result of ethanol extract of asam sunti contains alkaloid, triterpenoid, flavonoid, and tannin. Based on the average diameter inhibition zone of ethanol extract of Asam sunti in *Salmonella Spp.* with 25%, 50%, 75%, and 100% concentration is 6.08 mm; 7.03 mm; 7.11 mm; and 8.25 mm. Besides it, *Staphylococcus aureus* with 25%, 50%, 75% and 100% concentration of ethanol extract of asam sunti is 6.29 mm; 9.52 mm; 9.64 mm; and 11.72 mm. Based on Davis and Stout classification, an ethanol extract of asam sunti has antibacterial activity for Gram-negative and Gram-positive bacteria. This is indicated by *Salmonella Spp.* Bacteria which has weak inhibition power category and *Staphylococcus aureus* has a strong inhibition power category.

Keywords: Asam sunti, Antibacterial activities, *Salmonella*, dan *Staphylococcus aureus*

Abstrak: Asam sunti merupakan buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) segar yang difermentasi dengan cara penjemuran di bawah sinar matahari dan penggaraman kering. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan senyawa metabolit sekunder dari ekstrak etanol asam sunti dan aktivitas antibakteri ekstrak etanol 96% asam sunti terhadap bakteri *Salmonella Spp.* dan *Staphylococcus aureus*. Metode uji aktivitas antibakteri yang digunakan adalah metode cakram disk (Kirby-Bauer). Hasil skrining fitokimia ekstrak etanol asam sunti mengandung alkaloid, triterpenoid, flavonoid, dan tanin. Berdasarkan hasil rata-rata diameter zona hambat ekstrak etanol asam sunti pada *Salmonella Spp.* dengan konsentrasi 25%, 50%, 75% dan 100% yaitu 6.08 mm; 7.03 mm; 7.11 mm; dan 8.25 mm. Sedangkan pada *Staphylococcus aureus* dengan konsentrasi 25%, 50%, 75% dan 100% yaitu 6.29 mm; 9.52 mm; 9.64 mm; dan 11.72 mm. Berdasarkan hasil uji ekstrak etanol asam sunti memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri Gram negatif dan Gram positif. Hal ini ditunjukkan dengan kemampuan daya hambat lemah ekstrak ini terhadap bakteri *Salmonella Spp.* dan daya hambat kuat terhadap *Staphylococcus aureus*.

Kata Kunci: Asam sunti, Antibakteri, *Salmonella*, dan *Stapylococcus aureus*

PENDAHULUAN

Belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) atau belimbing sayur umumnya dikenal cukup baik oleh masyarakat Indonesia, khususnya Aceh. Belimbing wuluh segar biasanya digunakan dalam masakan karena rasa asam dan memiliki aroma khas. Selain itu, belimbing wuluh juga digunakan untuk menghilangkan bau amis, sebagai obat tradisional, kosmetik, dan menghilangkan karat pada besi maupun baja (Muzaifa, 2013). Belimbing wuluh merupakan jenis tanaman tropis yang memiliki keunggulan yakni bisa berbuah sepanjang tahun. Belimbing wuluh biasanya tumbuh di halaman rumah dan hidup secara liar di hutan dan ladang. Belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) mengandung senyawa aktif seperti alkaloid, triterpenoid, saponin, tanin dan flavonoid. Senyawa metabolit sekunder tersebut mempunyai efek farmakologis sebagai antibakteri (Fahrunnida & Pratiwi, 2009).

Buah belimbing wuluh dapat diolah menjadi produk olahan fermentasi asam sunti. Asam sunti merupakan buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) segar yang difermentasi melalui proses penggaraman kering dan penjemuran (Hayati, 2002). Fermentasi adalah proses yang dikendalikan oleh manusia terhadap mikrobiologi guna untuk menghasilkan produk yang bermanfaat (Bahalwan, 2011). Penelitian Muzaifa (2013) menyatakan selama penjemuran dan pemberian garam pada buah yang dilakukan secara berulang-ulang dapat menurunkan kandungan air di dalam buah. Adapun ciri khas asam sunti memiliki warna coklat, rasa asin dan asam serta memiliki tekstur lembut dan sedikit kenyal. Asam sunti biasanya dipakai sebagai bumbu masakan Aceh perasa asam maupun aroma khas pada makanan seperti gulai asam keueng, pepes ikan, udang tumis dan lain-lain (Idayanti, 2018).

Putri (2015) melaporkan penelitiannya bahwa isolat bakteri halofilik dari asam sunti memperoleh hambatan aktivitas bakteri *Salmonella Spp.* dengan diameter zona bening sebesar 11 mm pada isolat A1 dan A4 diameter zona sebesar 1 mm sedangkan pada bakteri *Escherichia coli* tidak memiliki aktivitas antibakteri. Aktivitas antibakteri adalah senyawa yang dimanfaatkan untuk mengganggu atau menghentikan pertumbuhan bakteri (Asri, 2019). Bakteri *Salmonella Spp.* merupakan mikrobia patogen yang dapat menyebabkan sakit perut yang bisa berakibat pada kematian. Selain itu, *Salmonella Spp.* dapat bertahan diluar tubuh yang hidup selama berminggu-minggu dan tidak mati dalam pembekuan. Bakteri *Salmonella Spp.* merupakan bakteri jenis Gram negatif yang berbentuk batang, motil, tidak membentuk spora dan juga memiliki metabolisme yang bersifat fakultatif anaerob (Rukmana, 2019).

Selain itu, aktivitas antibakteri juga dapat menghambat bakteri Gram positif. Salah satu jenis bakteri Gram positif adalah bakteri *Staphylococcus aureus*. *Staphylococcus aureus* adalah bakteri yang mudah menyerang penyakit infeksi pada manusia dan banyak hidup disekitar lingkungan hidup manusia (Diyantika, 2014). Penyakit infeksi pada manusia yang diserang oleh bakteri *Staphylococcus aureus* terutama pada bagian saluran pencernaan, saluran pernafasan bagian atas dan membran mukosa daerah nasal (Fadhilah, 2013). Penelitian Purwani (2009) menyatakan bahwa bakteri jenis Gram positif lebih mudah untuk dihambat pertumbuhannya oleh senyawa metabolit sekunder dibandingkan bakteri Gram negatif. Hal tersebut terjadi karena bakteri Gram positif mempunyai struktur dinding yang lebih sederhana sehingga antibakteri dapat masuk dengan mudah ke dalam sel bakteri (Yunita, 2012).

Penghambatan bakteri pada pengujian aktivitas antibakteri ini terjadi

karena adanya senyawa metabolit sekunder. Senyawa ini dapat diperoleh dengan cara ekstraksi. Ekstraksi adalah proses penarikan suatu zat aktif atau komponen dari sampel dengan menggunakan pelarut tertentu (Febrina, 2015). Salah satu jenis metode ekstraksi yang dapat menghasilkan ekstrak yang lebih banyak adalah metode sokletasi. Metode sokletasi merupakan proses ekstraksi panas yang dilakukan secara kontinu dengan jumlah pelarut yang konstan dan adanya pendingin balik (Verawati, 2017). Metode sokletasi ini memiliki keuntungan yaitu waktu yang digunakan relatif singkat dan menghasilkan ekstrak yang lebih banyak karena prosesnya yang berulang-ulang (Puspitasari & Proyogo, 2017).

Pelarut yang baik digunakan dalam proses ekstraksi ini adalah pelarut etanol. Ekstrak etanol yang dihasilkan mempunyai aktivitas antibakteri yang lebih tinggi dibandingkan dengan ekstrak air. Hal ini disebabkan oleh banyaknya jumlah polifenol pada ekstrak etanol dibandingkan ekstrak air. Selain itu, ekstrak etanol dapat dengan mudah menembus membran sel dan mengestrak bahan intraseluler dari bahan tanaman. Sedangkan pelarut metanol bersifat lebih polar dibandingkan pelarut etanol tetapi pelarut metanol mempunyai sifat yang toksik sehingga tidak baik digunakan sebagai pelarut (Rahmadani, 2015). Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk meneliti aktivitas antibakteri ekstrak etanol asam sunti dari buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) terhadap bakteri *Salmonella Spp.* dan *Staphylococcus aureus*.

METODE

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah oven (merek GP-45BE), ayakan, aluminium foil, timbangan analitik (merek Matrix AJ602B), blender (merek Miyako), gelas ukur (merek Pyrex), kertas saring, gelas kimia (merek Pyrex), rotary evaporator (merek BUCHI Laboratotechnik AG Type R-215), incubator (merek Memmert), kawat ose, alat Sokhlet, cawan petri, *Hot Plate*

(HP0707V2), magnetic stirrer, labu alas bulat (merek Pyrex), jangka sorong, kondensor, api Bunsen, autoklaf (merek Hirayama Hiclave HVE-50), Erlenmeyer (merek Pyrex), pinset steril, pipet mikro, stopwatch, tabung reaksi (merek Pyrex), plat tetes dan rak tabung reaksi.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.), etanol 96% (C₂H₅OH), asam sulfat 2N (H₂SO₄), pereaksi Burchardat, pereaksi Dragendorff, pereaksi Wagner, kloroform (CHCl₃), asam klorida pekat 37% (HCl), natrium klorida 10% (NaCl), bubuk magnesium (Mg), garam gelatin, larutan standar Mc Farland 0,5, media Mueller Hilton Agar, antibiotik tetracycline 30 µg, antibiotik amoxilin 25 µg, cakram blank disk, bakteri salmonella Spp. (ATCC 335345), bakteri *Staphylococcus aureus* (ATCC 25923), dan akuades.

Pembuatan Asam Sunti

Buah belimbing wuluh yang digunakan belimbing yang sudah tua. Sebanyak 10 kg sampel yang sudah dipetik kemudian dibersihkan dan dicuci pada air yang mengalir. Setelah itu, dijemur di bawah sinar matahari. Setelah dijemur buah belimbing disimpan dan keesokan harinya dijemur lagi. Pemberian garam pada buah belimbing wuluh dimulai pada hari ke-2 dengan cara dilumuri garam pada buah hingga merata. Proses penjemuran dilakukan selama 6-7 hari hingga terlihat buah sudah mengering kemudian dihitung persentase rendemen sampel.

Preparasi Sampel

Sampel asam sunti dipotong-potong dan dicuci bersih kemudian dimasukkan dalam oven pada suhu 40-50°C sampai kering. Setelah kering kemudian digiling menjadi serbuk dan di saring dengan ayakan (Sukandar, 2014).

Ekstraksi

Serbuk asam sunti diambil 300 g menggunakan metode sokletasi dengan

tiga kali pengulangan kemudian diekstraksi dengan pelarut etanol 96%. Perbandingan serbuk asam sunti dengan jumlah pelarut yang digunakan 1:3 (b/v) dengan suhu 70°C selama 6 jam. Larutan ekstrak asam sunti yang telah terkumpul tersebut kemudian disaring dengan kertas saring. Filtrat ekstrak asam sunti dipekatkan dengan penguapan vacuum rotary evaporator pada suhu 50°C. Ekstrak kemudian dihitung persentase rendemen dan dilakukan skrining fitokimia (Puspitasari & Proyogo, 2017; Laksmiani, 2015).

Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia yang dilakukan meliputi uji alkaloid, uji senyawa triterpenoid dan steroid, uji flavonoid, uji saponin dan tanin (Siregar, 2012).

Uji Aktivitas Antibakteri dengan Metode Cakram Disk (Kirby-Bauer)

1. Pembuatan Media Mueller Hinton Agar (MHA)

Media Mueller Hinton Agar (MHA) dibuat dengan cara ditimbang MHA sebanyak 3,8 g, lalu dilarutkan dengan 100 mL akuades (38 g/1000 mL) dalam erlenmeyer. Kemudian dipanaskan sampai mendidih untuk melarutkan media. media disterilkan dengan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit. Setelah itu media di diamkan sampai hangat-hangat kuku dan dituangkan media ke dalam cawan petri steril dan disimpan pada suhu 2-8°C.

2. Pengujian Antibakteri

Biakan *Salmonella Spp.* dan *Staphylococcus aureus* diswab secara merata pada media Mueller Hinton Agar (MHA), jumlah bakteri telah disesuaikan dengan standar Mc Farland 0,5 kemudian dibiarkan selama 5 menit. Kertas cakram kosong diambil menggunakan pinset steril, di masukkan ke dalam cawan petri yang berisi masing-masing

ekstrak sampel asam sunti dengan konsentrasi 25; 50; 75; dan 100% v/v selama 10 menit. Kontrol positif digunakan kertas cakram antibiotik tetracycline 30 µg pada uji bakteri *Salmonella Spp.* dan antibiotik amoxicillin 25 µg pada uji bakteri *Staphylococcus aureus* serta sebagai kontrol negatif adalah akuades digunakan cakram *blank disk* kosong. Kertas cakram kosong yang direndam dalam ekstrak dibiarkan pada dinding cawan petri beberapa saat. Lalu, ditempelkan pada permukaan media Mueller Hinton Agar (MHA) yang telah diswab merata dengan bakteri, ditekan sedikit pada media. Antibiotik tetracycline 30 µg dan antibiotik amoxicillin 25 µg serta kontrol negatif juga ditempelkan pada media. kemudian diinkubasikan ke dalam inkubator pada suhu 37°C selama 24 jam, zona hambat yang terbentuk diukur dengan jangka sorong.

HASIL DAN PEMBAHASAN

***Skrining* Fitokimia**

Asam sunti merupakan bumbu masakan khas Aceh yang berasal dari buah belimbing wuluh. Adapun buah belimbing wuluh yang digunakan terlebih dahulu dilakukan uji determinasi tanaman untuk mengetahui identitas tanaman yang dilakukan (Rahmadani, 2015). Determinasi tanaman ini dilakukan di Fakultas MIPA Biologi Universitas Syiah Kuala. Hasil dari determinasi dapat memperlihatkan bahwa sampel yang digunakan yaitu buah belimbing wuluh yang berjenis *Averrhoa bilimbi L.* dari famili *Oxalidaceae*. Buah ini diambil di perkarangan rumah salah satu warga di Desa Ateuk jawo, Banda Aceh.

Pembuatan asam sunti yaitu dengan cara penjemuran dan penggaraman pada buah belimbing wuluh. Penjemuran berguna untuk mengurangi kadar air yang terdapat dalam buah sehingga bakteri tidak dapat tumbuh. Sedangkan penambahan garam berfungsi untuk pengawetan sehingga bahan tidak mudah

berjamur. Adapun penelitian ini dilakukan penjemuran selama 7 hari hingga sampel mengering dan menjadi asam sunti. Menurut Riansyah (2013), pengeringan bertujuan untuk mengurangi kandungan air dalam sampel dan juga menghindari terjadinya pembusukan pada sampel yang diakibatkan oleh mikroorganisme sehingga sampel yang digunakan memiliki waktu simpan yang lebih lama.

Sampel yang telah menjadi produk asam sunti dicuci dan dipotong-potong kemudian dikeringkan dengan oven pada suhu 50°C yang bertujuan untuk mempercepat proses pengeringan dengan suhu yang tidak dapat merusak zat-zat metabolit sekunder yang masih terkandung didalamnya. Asam sunti yang kering kemudian dihaluskan dan diayak sampai menjadi serbuk. Penghalusan sampel berguna untuk memperluas daerah kontak sampel dengan pelarut sehingga jumlah ekstrak yang terekstraksi dapat lebih banyak (Ghesari, 2015). Selain itu, penghalusan sampel ini bertujuan agar senyawa aktif yang masih terdapat di dalam asam sunti dapat terekstrak sempurna dengan pelarut.

Pelarut yang digunakan adalah pelarut etanol 96%. Etanol merupakan senyawa polar yang mudah menguap dan baik digunakan sebagai pelarut ekstrak. Etanol mempunyai titik didih yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan metanol dan lebih rendah dibandingkan dengan alkohol-alkohol lain. Hal ini diakibatkan oleh adanya gaya van der Waals antara molekul-molekul hidrogen dalam alkohol menjadi lebih efektif menarik molekul satu sama lain sehingga mengalahkan efek pada pembentukan ikatan hidrogen (Aziz, 2009).

Penelitian Hidayah (2016) menyatakan senyawa aktif yang bersifat sebagai antibakteri tertinggi ditemukan pada ekstrak yang menggunakan pelarut etanol 96%. Selain itu, penelitian Rezki (2015) menerangkan semakin tinggi konsentrasi pelarut yang digunakan, maka semakin tinggi juga kemurnian etanol dalam pelarut sehingga ekstrak yang diperoleh semakin banyak yang larut dalam etanol dan hasil rendemen pun semakin besar. Ekstrak etanol yang

dihasilkan memiliki aktivitas antibakteri yang lebih tinggi dibanding dengan ekstrak air. Hal ini adanya kaitan dengan jumlah polifenol yang lebih tinggi pada ekstrak etanol dibandingkan air. Selain itu, ekstrak etanol lebih mudah untuk menembus membran sel dan dapat mengestrak bahan intraseluler dari bahan tanaman. Pelarut metanol bersifat lebih polar dibandingkan pelarut etanol akan tetapi pelarut metanol memiliki sifat beracun sehingga tidak baik digunakan untuk ekstraksi (Rahmadani, 2015).

Sampel yang telah menjadi serbuk kemudian ditimbang sebanyak 300 g dengan perbandingan pelarut 1:3 (b/v) dan selama 6 jam menggunakan metode sokletasi. Hasil penelitian Laksmiani (2017) tentang variasi perbandingan jumlah pelarut yang digunakan adalah 1:2, 1:3, 1:4, 1:5 dan 1:6 dengan variasi waktu selama 3, 6, 9, dan 12 jam menunjukkan jumlah optimum terhadap kadar sampel yang dapat terekstraksi pada perbandingan jumlah serbuk dan pelarut 1:3 dengan waktu ekstraksi selama 6 jam.

Metode yang digunakan untuk mengestrak sampel adalah metode sokletasi. Sokletasi merupakan metode dengan ekstraksi panas secara kontinu dengan jumlah pelarut yang konstan dan adanya pendingin balik (Verawati, 2017).

Metode sokletasi ini memiliki keuntungan antara lain yaitu waktu yang digunakan relatif singkat dan menghasilkan ekstrak yang lebih banyak karena dilakukan secara berulang-ulang (Puspitasari & Proyogo, 2017). Selain itu, metode ini dapat digunakan untuk sampel yang memiliki tekstur yang lunak dan tidak tahan terhadap pemanasan secara langsung dan pelarut yang digunakan lebih sedikit. Berbeda dengan metode reflus yang digunakan untuk mengekstraksi sampel yang memiliki tekstur kasar dan tahan terhadap pemanasan langsung, dan membutuhkan volume total pelarut yang besar (Sharfina, 2018). Hasil dari proses metode sokletasi, ekstrak dipekatkan dengan *vacum rotary evaporator* untuk menghilangkan pelarut secara efisien sehingga diperoleh ekstrak kental dengan rendemen ekstrak asam sunti sebesar 23,3 %. Selanjutnya ekstrak

asam sunti yang diperoleh diuji *skrining* fitokimia untuk mengetahui senyawa metabolit sekunder yang terdapat di dalam ekstrak etanol 96% asam sunti. Hasil pengujian sebagaimana disajikan pada Tabel 1.

Skrining fitokimia berguna untuk mengidentifikasi kandungan senyawa metabolit sekunder yang terdapat dalam asam sunti. Pada Tabel 1 hasil uji positif senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam asam sunti yaitu alkaloid, triterpenoid, flavonoid, dan tanin, sedangkan untuk steroid dan saponin menghasilkan uji negatif pada asam sunti karena pada uji steroid tidak mengalami perubahan warna dan pada uji saponin tidak terdapat gelembung pada ekstrak etanol asam sunti.

Tabel 1. Hasil *skrining* fitokimia ekstrak asam sunti

Uji Fitokimia	Hasil Uji	Ket
Alkaloid		
Pereaksi bouchardat	Endapan coklat muda	+
Pereaksi dragendroff	Endapan jingga	+
Pereaksi wagner	Endapan coklat	+
Triterpenoid	Larutan merah	+
Steroid	Tidak ada perubahan	-
Flavonoid	Larutan merah	+
Saponin	Tidak ada gelembung	-
Tanin	Endapan putih	+

Uji Aktivitas Antibakteri

Uji aktivitas antibakteri berguna untuk mengetahui besarnya daya hambat ekstrak etanol asam sunti terhadap pertumbuhan bakteri. Konsentrasi ekstrak etanol yang digunakan terdapat empat macam variasi yaitu 25, 50, 75, dan 100% konsentrasi ekstrak. Bakteri yang digunakan yaitu bakteri *Salmonella Spp.* dan *Staphylococcus aureus*.

Penelitian Sari (2017) menyatakan bahwa zona hambat yang dihasilkan seiring dengan meningkatnya konsentrasi, sehingga dapat diasumsikan adanya hubungan yang berbanding lurus antara

konsentrasi dengan hasil daya zona hambat.

Metode uji aktivitas antibakteri yang digunakan adalah metode cakram. Metode difusi cakram merupakan metode uji kepekaan terhadap aktivitas antibakteri dengan menggunakan cakram kertas saring. Metode cakram dilakukan dengan cara meletakkan cakram kertas yang telah direndam larutan uji di atas media padat yang telah diinokulasi dengan bakteri. Pencelupan cakram pada larutan uji dilakukan hingga semua permukaan cakram basah. Zona bening disekitaran kertas cakram diamati setelah diinkubasi selama 24 jam. Pemilihan metode ini karena proses perlakuan yang dilakukan mudah dan sederhana untuk menentukan aktivitas antibakteri terhadap sampel yang di uji (Mulyadi, 2017).

Adapun pengujian aktivitas antibakteri ini menggunakan kontrol positif dan negatif yang digunakan sebagai pembanding terhadap ekstrak etanol asam sunti. Kontrol negatif yang digunakan adalah akuades. Sedangkan larutan antibiotik sebagai kontrol positif. Antibiotik yang digunakan adalah antibiotik tetrasiklin pada bakteri *Salmonella Spp.* dan amoksisilin pada bakteri *Staphylococcus aureus*.

Tabel 2. Hasil Uji aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Asam Sunti Terhadap Bakteri *Salmonella Spp.*

Konsentrasi ekstrak etanol asam sunti (%)	Daya hambat bakteri <i>Salmonella Spp.</i> (mm)			\bar{x}
	Ulangan 1	Ulangan 2	Ulangan 3	
25	6.11	6.09	6.05	6.08
50	7	7.03	7.05	7.03
75	7.1	7.12	7.11	7.11
100	8.23	8.26	8.25	8.25
Kontrol positif (Tetrasiklin)	19.31	19.4	19.62	19.44
Kontrol negatif (Akuades)	0	0	0	0

Media agar yang digunakan adalah media *Mueller Hinton* agar. Media ini digunakan dalam standar pengujian sensitivitas antibakteri pada pengujian metode cakram (Sari, 2017). Pada Tabel 2 dan Tabel 3 hasil uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol asam sunti terhadap bakteri *Salmonella Spp.* dan *Staphylococcus*

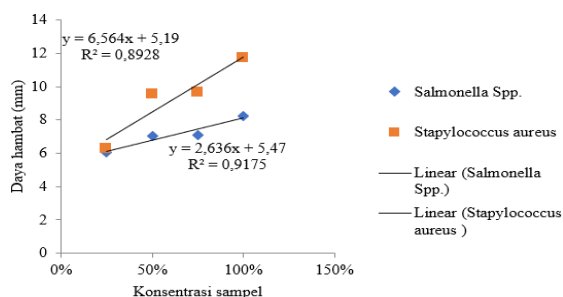
aureus menyatakan bahwa ekstrak etanol asam sunti memiliki aktivitas antibakteri pada kedua bakteri tersebut.

Berdasarkan hasil uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol asam sunti dapat dibuat kurva hubungan konsentrasi dengan diameter zona hambat (mm) terhadap bakteri *Salmonella* dan *Stapylococcus aureus*.

Tabel 3. Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Asam Sunti Terhadap Bakteri *Stapylococcus aureus*.

Konsentrasi ekstrak etanol asam sunti (%)	Daya hambat terhadap bakteri <i>S. aureus</i> (mm)			\bar{x}
	Ulangan 1	Ulangan 2	Ulangan 3	
25	6.32	6.29	6.25	6.29
50	9.24	9.71	9.6	9.52
75	9.61	9.8	9.51	9.64
100	12.44	11.39	11.33	11.72
Kontrol positif (Amoksisilin)	29.47	30.02	29.93	29.81
Kontrol negatif (Akuades)	0	0	0	0

Kurva pada Gambar 1 menunjukkan nilai zona hambat dari bakteri *Stapylococcus aureus* lebih tinggi dibandingkan bakteri *Salmonella*. Hal ini dipengaruhi oleh struktur dinding sel bakteri *Stapylococcus aureus* yang merupakan bakteri Gram positif lebih cenderung sensitif terhadap antibakteri dibandingkan bakteri Gram negatif.



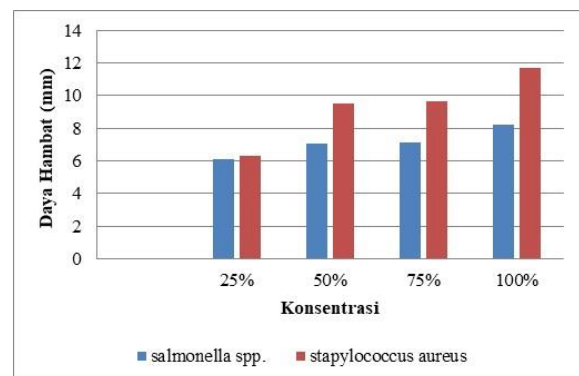
Gambar 1. Kurva Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Asam Sunti Terhadap Bakteri *Salmonella Spp.* dan *Stapylococcus aureus*

Penelitian Yunita (2012) menyatakan bahwa bakteri Gram positif memiliki struktur dinding yang lebih sederhana dibandingkan Gram negatif sehingga bakteri Gram positif cenderung

sensitif terhadap antibakteri dan dapat dengan mudah senyawa antibakteri masuk ke dalam sel bakteri.

Bakteri Gram positif memiliki aktivitas antibakteri yang tergolong kuat karena bakteri Gram positif mempunyai dinding sel dengan lebih banyak peptidoglikan, dinding sel mengandung polisakarida (asam teikoat) dan sedikit lipid. Dinding sel bakteri Gram positif bersifat polar karena larut dalam air (Redwik, 2019). Sedangkan bakteri Gram negatif tersusun secara kompleks dimana terdiri dari tiga lapis yaitu lipoprotein, lipopolisakarida dan peptidoglikan. Dinding sel bakteri gram negatif bersifat nonpolar sehingga lebih mudah ditembus oleh senyawa yang bersifat nonpolar (Santoso, 2019).

Daya hambat ekstrak asam sunti terhadap kedua bakteri tersebut pada variasi konsentrasi 25; 50; 75; dan 100 % dapat dilihat pada Gambar 2. Diameter zona hambat terhadap bakteri *Salmonella* pada konsentrasi 100 % dengan daya hambatan sebesar 8.25 dengan kategori besar daya hambat sedang. Bakteri *Stapylococcus aureus* pada konsentrasi 100% memiliki daya hambat sebesar 11.72 dengan kategori besar daya hambat kuat. Besarnya zona hambat dikategorikan berdasarkan penggolongan Davis dan Stout.



Gambar 2. Grafik Perbandingan Zona Hambat dari Bakteri *Salmonella Spp.* dan *Stapylococcus aureus*.

Penghambatan aktivitas bakteri terjadi diakibatkan adanya reaksi senyawa kimia. Senyawa kimia yang terdapat dalam ekstrak etanol asam sunti diduga mengandung senyawa alkaloid, triterpenoid,

flavonoid, dan tanin. Senyawa flavonoid dapat menyebabkan kerusakan permeabilitas dinding sel bakteri dan menghambat motilitas bakteri. Mekanisme kerja senyawa flavonoid sebagai antibakteri yang terkandung didalam ekstrak etanol asam sunti dapat menghambat sintesis asam nukleat, menghambat metabolisme energi dan menghambat fungsi membran sel (Umarudin, 2018).

Senyawa alkaloid dapat menghambat pertumbuhan bakteri. Mekanisme kerja senyawa alkaloid yaitu dengan mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri tersebut sehingga tidak terbentuk secara utuh lapisan dinding selnya dan dapat menyebabkan kematian pada sel tersebut (Nita, 2018).

Senyawa triterpenoid dapat berperan sebagai antibakteri. Adapun mekanisme kerja senyawa triterpenoid yaitu penghambatan terhadap sintesis protein karena terakumulasi dan komponen-komponen penyusun sel bakteri tersebut dapat terjadi perubahan. Senyawa terpenoid bersifat mudah larut dalam lipid sehingga dapat mengakibatkan senyawa ini dengan mudah menembus dinding sel bakteri tersebut (Siregar, 2012).

Senyawa tanin dapat menyerang polipeptida dinding sel sehingga dapat menyebabkan kerusakan dinding sel pada bakteri. Menurut Karlina (2013), senyawa tanin mampu menghambat pertumbuhan bakteri dengan cara mengkoagulasi protoplasma. Senyawa tanin sebagai antibakteri dengan cara mengikat protein sehingga pembentukan dinding sel akan terhambat. Mekanisme penghambatan tanin yaitu dilakukan dengan cara dinding bakteri yang telah lisis akibat senyawa saponin dan flavonoid, sehingga dapat menyebabkan dengan mudah senyawa tanin masuk ke dalam sel bakteri dan mengkoagulasi protoplasma sel bakteri *salmonella* dan *S. aureus*.

Penelitian Mokhtar dan Aziz (2016) tentang sifat antibakteri dari buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi*) pada tingkat kematangan yang berbeda mempunyai diameter zona hambat yang terbesar pada bakteri *Staphylococcus aureus* adalah 9.3

mm buah muda, 12.3 mm buah dewasa serta 10 mm buah tua dan *Salmonella Spp.* adalah 12 mm buah muda, 11 mm buah dewasa serta 9.3 mm buah tua. Sedangkan penelitian ekstrak etanol asam sunti dengan variasi konsentrasi 25; 50; 75 dan 100% memiliki diameter zona hambat yang terbesar pada bakteri *Salmonella Spp.* dan *Staphylococcus aureus* adalah 8.25 mm dan 11.72 mm dengan konsentrasi 100% sehingga ekstrak etanol asam sunti ini baik juga digunakan sebagai aktivitas antibakteri. Ekstrak etanol asam sunti dapat berpotensi sebagai obat. Hal ini dibuktikan dengan hasil penelitian uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol asam sunti dari buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella Spp.* dan *Staphylococcus aureus* penyebab diare.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan dalam penelitian ini, dapat disimpulkan jika ekstrak etanol asam sunti mengandung metabolit sekunder yaitu senyawa alkaloid, triterpenoid, flavonoid, dan tanin. Aktivitas antibakteri ekstrak etanol asam sunti dari buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella Spp.* dan *Staphylococcus aureus* dengan diameter zona hambat yang terbesar pada bakteri *Salmonella Spp.* dan *Staphylococcus aureus* adalah 8.25 mm dan 11.72 mm pada konsentrasi 100% ekstrak etanol asam sunti.

DAFTAR RUJUKAN

- Asri, M. & Fahril. (2019). Daya antibakteri sediaan gel ekstrak etanol daun murbei (*morus alba* L.) Sebagai obat luka pada kulit terhadap *stapylococcus aureus*. Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia. 1(2).
- Aziz, T., Cindo, R., & Fresca, A. (2009). Pengaruh pelarut heksana dan etanol volume pelarut, dan waktu ekstraksi terhadap hasil ekstraksi minyak kopi. Jurnal Teknik Kimia. 16(1).
- Bahalwan, F. (2011). Pengaruh kadar garam dan lama penyimpanan terhadap kualitas mikrobiologi bekasang sebagai bahan modul pembelajaran bagi masyarakat pengrajin bekasang. Bimafika: Jurnal MIPA, Kependidikan dan Terapan. 3(1).
- Diyantika, D., Mufida, D., & Misnawi. (2014). Perubahan morfologi *staphylococcus aureus* akibat paparan ekstrak etanol biji kakao (*theobroma cacao*) secara in vitro. Jurnal Pustaka Kesehatan. 2(2).
- Fadhilah, R. (2013). Formulasi lotion ekstrak kaya tanin daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) Dan uji aktivitas antibakterinya. Skripsi. Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Puwokerto.
- Fahrunnida, & Pratiwi, R. (2009). Kandungan saponin buah, daun dan tangkai daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) The content of saponin in fruits, leaves and petioles of belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.). Jurnal Seminar Nasional Konservasi dan Pemanfaatan Sumber Daya Alam, 220–224.
- Febrina, L., Rusli, R., & Muflihah, F. (2015). Optimalisasi ekstraksi dan uji metabolit sekunder tumbuhan libo (*Ficus variegata* Blume). Jurnal Trop. Pharm. Chem. 3(2), 74-81.
- Ghesari, A., Sriwulan, W., & Rahayuningsih, C. (2015). Pengaruh perebusan dan perendaman dengan penambahan bawang putih terhadap kadar lemak pada daging ayam broiler. Jurnal Analisis Kesehatan Sains. 4(2).
- Hanif, N. (2018). Uji aktivitas antibakteri fraksi etil asetat ekstrak etanol kulit nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr.) (kajian terhadap bakteri *streptococcus mutans*, *stapylococcus aureus* dan *bacillus subtilis*). Skripsi. Universitas Wahid Hasyim Semarang.
- Hayati, R., Soekarto, S. & Nuraida, L. (2002). Kajian penggaraman dan pengeringan bilimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) dalam pembuatan asam sunti dari Aceh. Jurnal Agripet. 3(1), 29-36.
- Hidayah, N., Hisan, A., Solikin, A., Irawati, & Mustikaningtyas, D. (2016). Uji efektivitas ekstrak sargassum muticum sebagai alternatif obat bisul akibat aktivitas *stapylococcus aureus*. Journal Of Creativity Student. 1(1).
- Karlina, C., Ibrahim, M., & Trimulyono, G. (2013). Aktivitas antibakteri ekstrak herba krokot (*Portulaca oleracea* L.) terhadap *staphylococcus aureus* dan *escherichia coli*. Jurnal Lentera Bio. 2(1), 87-93.
- Laksmiani, N., Susanti, N., Widjaja, I., Rismayanti, A., & Wirasuta. (2015).

- Pengembangan metode refluks untuk ekstraksi andrografolid dari herba sambiloto (*Andrographis paniculata* (Burm.f.) Ness). *Jurnal Farmasi Udayana*.
- Marpaung, M. & Romelan. (2018). Analisis jenis dan kadar saponin ekstrak metanol daun kemangi (*Ocimum basilicum* L.) dengan menggunakan metode gravimetri. *Jurnal Farmasi Lampung*. 7(2).
- Meigaria, K., Mudianta, I., & Martiningsih, N. (2016). Skrining fitokimia dan uji aktivitas antioksidan ekstrak aseton daun kelor (*Moringa oleifera*). *Jurnal Wahana Matematika dan Sains*. 10(2).
- Mukhrani. (2014). Ekstraksi, pemisahan senyawa, dan identifikasi senyawa aktif. *Jurnal Kesehatan*. 7(2), 361-367.
- Mulyadi, M., Wuryanti, & Sarjono, P. (2017). Konsentrasi hambat minimum (KHM) kadar sampel alang-alang (*Imperata cylindrica*) dalam etanol melalui metode difusi cakram. *Jurnal Kimia Sains dan Aplikasi*. 20(3), 130-135.
- Muzaifa, M. (2013). Perubahan karakteristik fisik belimbing wuluh selama fermentasi asam sunti. *Jurnal Teknologi Dan Industri Pertanian Indonesia*. 2(5).
- Nafisa, R., Kurniaty, N., & Herawati, D. (2015). Perkembangan metode analisis kualitatif dan kuantitatif residu antibiotik tetrasiklin dalam sarang lebah dengan metode kromatografi cair kinerja tinggi. *Prosiding Penelitian SpeSIA Unisba*.
- Nisa, G., Nugroho, W., & Hendrawan, Y. (2014). Ekstrak daun sirih merah (*Piper crocatum*) dengan metode microwave assisted extraction (MAE). *Jurnal Bioproses Komoditas Tropis*. 2(1).
- Nita, C., Fembriyanto, R., & Hidayati, N. (2018). Potensi daun kayu lubang (*Timonius flavescens*(Jacq.)Baker) sebagai alternatif mengatasi jerawat. *Jurnal Penelitian Biologi, Botani, Zoologi dan Mikrobiologi. Jurnal Kesehatan Poltekes Palembang*. 3(2).
- Nizar, M., Samardi, & Pitaloka. (2018). Pengaruh suhu dan lama penyimpanan sediaan krim anti jerawat mengandung antibiotik yang diracik di apotek terhadap aktivitas antibakteri *stapylococcus aureus*. 13(2).
- Purwani, E., Hapsari, S., & Rauf, R. (2019). Respon hambatan bakteri gram positif dan negatif pada ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang diawetkan dengan ekstrak jahe (*Zingiber officinate*). *Jurnal Publikasi Ilmiah*.
- Puspitasari, A & Proyogo, L. (2017). Perbandingan metode ekstraksi maserasi dan sokletasi terhadap kadar flavonoid total ekstrak etanol daun kersen (*Muntingia calabura*). *Jurnal Cendekia Eksakta*.
- Putri, F., Indah, H., & Utama, G.L. (2015). Preliminary identification of potensial halophilic bacteria isolated from 'asam sunti'- Indonesia traditional herbs, in inhibiting the growth of *e.coli* and *salmonella Spp*. *International Journal On Advanced Science Engineering Information Technology*. 5(3), 152-154.
- Rahmadani, F. (2015). Uji aktivitas antibakteri dari ekstrak etanol 96% kulit batang kayu jawa (*Lanea coromandelica*) terhadap bakteri *stapylococcus aureus*, *escherichia coli* dan *helicobacter*.

- Skripsi.Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan UIN Syarif Hidayatullah.
- Redwik, D., Simbala, H., & Edy, H. (2019). Identifikasi fitokimia dan uji daya hambat dari ekstrak etanol tangkai buah pinang yaki terhadap bakteri *stapylococcus aureus*, *echerichia coli*, dan *pseudomonas aeruginosa*. Jurnal Ilmiah Farmasi. 8(4).
- Rezki, R., Anggoro, D., & Siswarni. (2015). Ekstraksi multi tahap kurkumin dari kunyit (*curcuma domestica valet*) menggunakan pelarut etanol. Jurnal Teknik Kimia USU.
- Riansyah, A., Supriadi, A., & Nopianti, R. (2013). Pengaruh perbedaan suhu dan waktu pengeringan terhadap karakteristik ikan asin sepat siam (*trichogaster pectoralis*) dengan menggunakan oven. Jurnal Fishtech. 2(1).
- Rizki, A. (2017). Perbedaan uji kepekaan *pseudomonas aeruginosa* pada media mueller hinton agar dengan nutrient agar menggunakan gentamicin, ciprofloxacin, ofloxacin. Thesis. Universitas Muhammadiyah Semarang.
- Rukmana, R., & Utami, R. (2019). Isolasi dan identifikasi bakteri *salmonella sp* dan *serratia sp* pada eksoskeleton lalat hijau (*Chrysomya megacephala*). Jurnal Biomedika. 12(1).
- Santoso, I., Rina, Y., & Fadli, Z. (2019). Uji aktivitas antibakteri dari dekokta dan ekstrak kloroform alga *clodophora sp.* pada bakteri gram positif dan negatif. Jurnal Bio Komplementer Medicine. 6(2), 43-49.
- Sari, R., Muhani, M., & Fajriaty, I. (2017). Uji aktivitas antibakteri ekstrak daun gaharu (*Aqualaria microcarpa* Baill.) terhadap bakteri *stapylococcus aureus* dan *proteus mirabilis*. Pharm Sci Res. 4(3),143-154.
- Sharfina, L. (2018). Perbandingan kadar flavonoid total ekstrak etanol daun sawo (*Manikara zapotal*) pada berbagai metode ekstraksi. Skripsi. Universitas Wahid Hasyim semarang.
- Siregar, A., Sabdon, A., & Pringgenies, D. (2012). Potensi antibakteri ekstrak rumput laut terhadap bakteri penyakit kulit *pseudomonas aeruginosa*, *stapylococcus epidermis* dan *micrococcus luteus*. Journal Of Marine Research. 1(2), 152-160.
- Siswanto & Widji, N. (2017). Perancangan vacum evaporator metode liquid ring vacum pump. Jurnal Teknik Kimia. 12(1).
- Sukandar, E.Y., Findrianny, I. & Triani, R. (2014). Uji aktivitas antimikroba ekstrak etanol buah belimbing wuluh (*Averrhoa Bilimbi* L.) terhadap *propionibacterium acnes*, *stapylococcus epidermis*, mrsa dan mrcns. acta pharma ceutica Indonesia. 39(3), 51-56.
- Umarudin, Sari, R., Fal, B., & Syukrianto. (2018). Efektivitas daya hambat ekstrak etanol 96% bonggol nanas (*Ananas comosus* L.) terhadap pertumbuhan bakteri *stapylococcus aureus*. Journal Of Pharmacy and Science. 3(2).
- Utami, E., & Rahayu. (2011). Antibiotika, resistensi dan rasionalitas terapi. Jurnal El-Hidayah. 1(4), 191-198.
- Verawati, Nofiandi, D. & Petmawati. (2017). Pengaruh metode ekstraksi terhadap kadar fenolat total dan aktivitas antioksidan daun salam

(*Syzygium polyanthum* (wight walp.). Jurnal Katalisator. 2(2).

Yunita, D.W. (2012). Aktivitas antibakteri ekstrak etanol kayu secang

(*Caesalpinia sappan* L.) terhadap *Staphylococcus aureus* atcc 25923, *Shigella sonnei* atcc 9290, dan *Escherichia coli* atcc 25922. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Surakarta.