

Aktivitas Antibakteri Kulit Batang Santigi *Pemphis acidula* Forst Terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*

Sonny D. Untu

Program Studi Biologi, Fakultas MIPA, Universitas Kristen Indonesia Tomohon

*Penulis Korespondensi; sonnyudu71@gmail.com

Diterima: 15 Juli 2019; Disetujui : 19 Juli 2019

ABSTRAK

Perkembangan kedokteran modern mengacu pada penggunaan obat dari tanaman herbal. Salah satu tanaman yang digunakan sebagai obat adalah Santigi. Masyarakat di Kabupaten Kepulauan Talaud menggunakan ramuan ini sebagai kosmetik dan obat-obatan, salah satunya adalah untuk mengobati infeksi kulit yang disebabkan oleh bakteri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri (penghambatan) kulit pohon Santigi terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Difusi Untuk menggunakan metode Kirby-Bauer yang dimodifikasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa, kulit pohon Santigi memiliki hambatan terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa* dengan kategori kuat hingga sangat kuat.

Kata Kunci: *Santigi Pemphis acidula* Forst, *Daya hambat*, *Staphylococcus aureus*; *Pseudomonas aeruginosa*.

ABSTRACT

The development of modern medicine refers to the use of drugs from medicinal plants. One of the plants used as medicine is Santigi. Communities in the district Talaud Islands using these herbs as cosmetics and drugs, one of which is to treat skin infections caused by bacteria. The aim of this study was to determine the antibacterial activity (inhibition) of Santigi tree bark on the growth of *Staphylococcus aureus* and *Pseudomonas aeruginosa*. This research was done by using diffusion In order to use the Kirby-Bauer method modified. The results showed that, Santigi bark have inhibitory to the growth of *Staphylococcus aureus* and *Pseudomonas aeruginosa* with strong to very strong category.

Keyword: *Santigi Pemphis acidula* Forst, *inhibition zone*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*

PENDAHULUAN

Pengembangan obat secara modern mengacu pada penggunaan obat secara empiris atau secara tradisional oleh masyarakat. Mengingat begitu banyaknya tanaman atau tumbuhan obat di Indonesia salah satunya adalah tumbuhan santigi, maka kegiatan pendalaman atau pengungkapannya tidak pernah berhenti. Karena itu, untuk mengetahui senyawa kimia

dari tanaman yang bermanfaat dalam bidang farmasi harus dilakukan skrining fitokimia.

Masyarakat pada umumnya mengenal Santigi *Pemphis acidula* Forst hanya sebagai tanaman hias. Tetapi sebagian besar masyarakat di Kabupaten Kepulauan Talaud menggunakan tanaman ini sebagai obat dan kosmetik, dimana bagian batang digunakan untuk menyembuhkan penyakit malaria, bengkak, sakit gigi, menawarkan bisa ular, menghilangkan flek

hitam, penyakit kulit karena jamur dan bisul yang disebabkan oleh bakteri.

Bakteri merupakan salah satu mikroorganisme penyebab penyakit infeksi pada manusia, misalnya infeksi pada saluran pernafasan, saluran pencernaan, infeksi pada luka, folikel rambut dan pada kulit, seperti bisul, dimana bakteri *Pseudomonas aeruginosa* (bakteri gram negatif) dan *Staphylococcus aureus* (bakteri gram positif) adalah bakteri yang dapat ditemukan di luka, kulit dan selaput lendir. Cara penularan penyakit ini melalui makanan, minuman atau feces yang terkontaminasi bakteri (Entjang, 2003).

Infeksi yang disebabkan oleh bakteri dapat disembuhkan dengan menggunakan obat-obat (sintetik) antibakteri. Namun penggunaan yang tidak sesuai dosis terhadap penyakit yang disebabkan oleh bakteri, sering menimbulkan resisten terhadap bakteri itu sendiri dan bila digunakan secara terus menerus dalam jangka waktu yang lama akan memberikan efek yang merugikan terhadap pemakai. Hal ini perlu mendapat perhatian serius dan salah satu alternatif yang dapat dilakukan, yaitu penggunaan obat tradisional dari jenis-jenis tanaman ataupun tumbuhan sebagai antibakteri.

METODOLOGI PENELITIAN

Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Fakultas MIPA UKI Tomohon dengan waktu dua bulan

Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan yaitu timbangan analitik, batang pengaduk, mikropipet, tip, erlenmeyer, gelas ukur, tabung reaksi, tabung mikro, tissue, kertas saring, aluminium foil, botol berwarna coklat, cawan petri, *hot plate*, otoklaf, oven, inkubator, lumpang, alu, blender, pencadang, pisau, penggaris, kawat ose, toples, camera digital serta alat tulis menulis. Kulit Batang Santigi, Ciprofloxacin 500 mg, biakan *Staphylococcus aureus*, biakan *Pseudomonas aeruginosa*, Nutrient Agar (NA), NaCl 0,9 %, Alkohol 95 %, Air suling, Raksa (II) klorida, Kalium iodide,

Iodium, Bismuth nitrat, Asam nitrat pekat, anhidrat asetat, Asam sulfat, Kloroform, Amoniak, HCl, Etanol, Dietil eter, Methanol, NaCl, FeCl₃, Magnesium.

Penelitian ini menggunakan metode Experimental Laboratorium dengan uji antibakteri dilakukan dengan tehnik Difusi Agar menggunakan cara *Kirby-Bauer* yang dimodifikasi.

Pengambilan dan Penyiapan Sampel

Sampel diambil dari desa Tuabatu Kecamatan Tampan'namma Kabupaten Kepulauan Talaud, dibersihkan selanjutnya kulit batang dikupas dan dikeringkan dengan cara diangin-anginkan. Setelah kering sampel diblender.

Pembuatan Ekstrak Kulit Batang Santigi

Kulit batang santigi yang telah dihaluskan, ditimbang sebanyak 100 g, dimasukan ke dalam toples dan direndam dengan etanol 95 % p.a sebanyak 500 ml, ditutup dan dibiarkan selama 5 hari sambil diaduk. Setelah 5 hari campuran tersebut disaring dengan menggunakan kertas saring. Hasil maserasi dibuat ekstrak kental dengan menggunakan *hot plate*.

Sterilisasi Alat

Semua alat-alat yang akan digunakan untuk uji antibakteri disterilkan dalam otoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit, kemudian disimpan dalam oven pada suhu 37 °C.

Pembuatan Media Bakteri

Media Dasar dan Peremajaan Bakteri

1. NA ditimbang sebanyak 2,3 g dilarutkan dalam 100 ml aquades kemudian dipanaskan di atas hot plate sampai mendidih dan diperoleh larutan jernih.
2. Media dituang kedalam 11 tabung reaksi (9 tabung reaksi berisi 10 ml dan 2 tabung reaksi masing-masing berisi 5 ml) dan di tutup dengan aluminium foil. Kemudian media disterilkan dalam otoklaf pada suhu

- 121 °C selama 15 menit. Kemudian media disimpan dalam oven pada suhu 37 °C.
3. Media (2 tabung reaksi masing-masing 5 ml) selanjutnya dibiarkan dingin dan mengeras pada kemiringan 30°.
 4. Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa* masing-masing diinokulasikan pada media agar miring menggunakan kawat ose kemudian diinkubasikan dalam oven pada suhu 37° C selama 1 x 24 jam.

Media Suspensi Bakteri

Proses suspensi bakteri menggunakan NaCl 0,9 % dengan prosedur kerja sebagai berikut : disuspensikan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan NaCl 0,9 % sebanyak 1,5 ml, kemudian suspensi bakteri ini dibuat inokulum pada media perbenihan. Prosedur yang sama dilakukan pada bakteri *Pseudomonas aeruginosa*.

Media Pembenihan

NA ditimbang sebanyak 4,6 g dilarutkan dalam 200 ml aquades (23 g/1000 ml) dan dipanaskan di atas hot plate sampai mendidih kemudian disterilkan dalam otoklaf pada suhu 121 °C selama 15 menit.

Pembuatan Larutan Uji Ekstrak Kulit Santigi

1. Larutan uji 6,25 % b/v : ekstrak kulit batang santigi ditimbang sebanyak 0,0625 g dilarutkan dengan 1 ml campuran Diethyl eter dan Etanol 95 % p.a.
2. Larutan uji 12,5 % b/v : ekstrak kulit batang santigi ditimbang sebanyak 0,125 g dilarutkan dengan 1 ml campuran Diethyl eter dan Etanol 95 % p.a.
3. Larutan 25 % b/v : ekstrak kulit batang santigi ditimbang sebanyak 0,25 g dilarutkan dengan 1 ml campuran Diethyl eter dan Etanol 95 % p.a.
4. Larutan 50 % b/v : ekstrak kulit batang santigi ditimbang sebanyak 0,50 g dilarutkan

dengan 1 ml campuran Diethyl eter dan Etanol 95 % p.a.

5. Larutan 100 % b/v : ekstrak kulit batang santigi ditimbang sebanyak 1,0 g dilarutkan dengan 1 ml campuran Diethyl eter dan Etanol 95 % p.a.

Pembuatan Larutan Kontrol

Larutan kontrol (+) digunakan Ciprofloxacin. Dibuat dengan cara : 1 tablet Ciprofloxacin 500 mg dihaluskan, kemudian dilarutkan dengan 500 ml aquades. Selanjutnya diambil 1 ml larutan ditambahkan aquades sampai 10 ml. Larutan kontrol (-) digunakan Aquades 1 ml.

Pengujian Daya Hambat Ekstrak Kulit Batang Santigi

1. Media dasar NA dituang ke dalam cawan petri sebanyak 10 ml dan dibiarkan mengeras.
2. Pada permukaan lapisan dasar diletakkan 7 pencadang dan diatur sedemikian rupa sehingga terdapat daerah yang baik untuk mengamati zona hambat yang terjadi.
3. NA yang mengandung suspensi bakteri dituang ke dalam cawan petri sebanyak 15 ml di sekeliling pencadang, cawan diputar $\pm 60^\circ$ sebanyak tiga kali sehingga membentuk lapisan yang rata dan dibiarkan memadat.
4. Dikeluarkan pencadang dari cawan petri sehingga terbentuk sumur yang akan digunakan untuk larutan uji, larutan control (+) dan larutan control (-).
5. Diteteskan larutan uji ekstrak batang bonsai karang dengan konsentrasi 6,25 %, 12,5 %, 25 %, 50 % dan 100 %, larutan control (+) dan larutan (-) masing-masing 50 μ L menggunakan pipet mikro pada sumur yang telah dibuat.
6. Dilakukan pengulangan 3 kali dengan cara yang sama.
7. Diinkubasikan dalam oven pada suhu 37 °C selama 1 x 24 jam.
8. Diamati zona hambat yang terjadi di sekitar sumur larutan uji konsentrasi 6,25 %, 12,5 %, 25 %, 50 %, dan 100 %.

25 %, 50 % dan 100 %, larutan control (+) dan larutan kontrol (-) kemudian diukur diameter zona hambatnya dengan menggunakan penggaris.

Dilakukan prosedur yang sama untuk pengujian *Pseudomonas aeruginosa*.

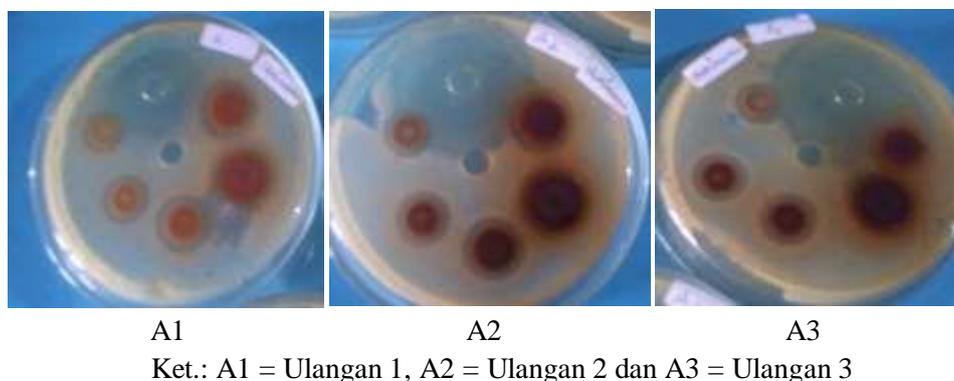
Teknik Pengumpulan dan Analisis Data

Data diperoleh dari pengukuran diameter zona hambat yang terbentuk di sekitar sumur setelah diinkubasikan selama 1 x 24 jam pada masing-masing larutan uji dengan menggunakan penggaris. Data yang terkumpul dianalisis

secara deskripsi dan disajikan dalam bentuk tabel dan gambar.

HASIL DAN PEMBAHASAN
Pengujian Daya Hambat Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*

Hasil penelitian daya hambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan menggunakan larutan uji pada konsentrasi 6,25%, 12,5%, 25%, 50%, 100%, kontrol (+) dan kontrol (-) dapat dilihat pada Gambar 1 di bawah ini.



Gambar 1. Zona Daya Hambat Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* setelah Inkubasi selama 1 x 24 jam

Berdasarkan Gambar 1 di atas, pada semua ulangan terlihat adanya zona hambat dari setiap konsentrasi yang diujikan. Daya hambat yang terbentuk diidentifikasi dengan melihat daerah bening di sekeliling sumur dan besarnya

daya hambat diketahui berdasarkan pengukuran diameter daerah bening tersebut. Hasil pengukuran diameter zona hambat seperti pada Tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Diameter Zona Hambat Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*

Perlakuan	U l a n g a n			Jumlah (mm)	Rataan (mm)
	I	II	III		
Konsentrasi 6,25 %	14,00	14,00	12,60	40,60	13,53
Konsentrasi 12,5 %	15,33	16,00	15,00	46,33	15,44
Konsentrasi 25 %	18,00	18,00	15,66	51,66	17,22
Konsentrasi 50 %	19,00	19,66	18,00	56,66	18,89
Konsentrasi 100%	23,00	21,00	18,66	62,66	20,89
Kontrol (+)	25,00	39,33	34,00	98,33	32,78
Kontrol (-)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Berdasarkan Tabel 1 di atas, terlihat bahwa daya hambat pertumbuhan bakteri

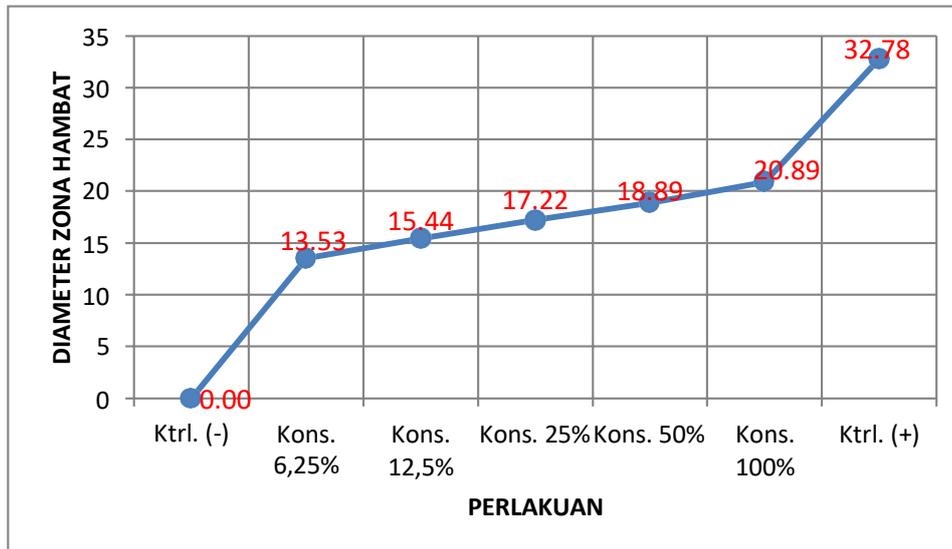
Staphylococcus aureus terdapat pada semua perlakuan serta ulangan konsentrasi ekstrak kulit

batang santingi dan pada Kontrol (+), sedangkan pada Kontrol (-) tidak terbentuk daya hambat.

Rataan diameter zona hambat tertinggi terdapat pada pembanding yakni kontrol (+), sebesar 32,78 mm, sedangkan untuk perlakuan konsentrasi dari kulit batang santingi, zona daya

hambat tertinggi terdapat pada konsentrasi 100%, sebesar 20,89 mm dan terendah pada konsentrasi 6,25%, yakni 13,53 mm.

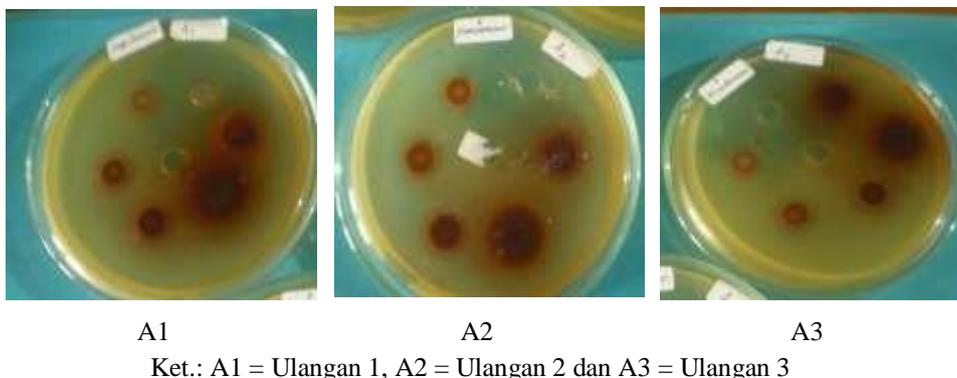
Gambaran zona daya hambat pada semua perlakuan secara jelas dapat dilihat pada Gambar 2 di bawah ini.



Gambar 2. Grafik Diameter Zona Hambat Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* pada masing-masing Perlakuan

Berdasarkan Gambar 2 di atas untuk perlakuan konsentrasi kulit batang santingi, dapat dilihat bahwa penambahan konsentrasi diikuti dengan penambahan zona daya hambat dari pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.
 Pengujian Daya Hambat Pertumbuhan Bakteri *Pseudomonas aeruginosa*

Hasil penelitian daya hambat pertumbuhan bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dengan menggunakan larutan uji pada konsentrasi 6,25 %, 12,5 %, 25 %, 50 %, 100%, kontrol (+) dan kontrol (-) dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Zona Daya Hambat Pertumbuhan Bakteri *Pseudomonas aeruginosa* setelah Inkubasi selama 1 x 24 jam

Berdasarkan Gambar 3 di atas, pada semua ulangan terlihat adanya zona hambat dari setiap konsentrasi yang diujikan. Hasil pengukuran diameter zona hambat seperti pada Tabel 2 di bawah ini.

Tabel 2. Diameter Zona Hambat Pertumbuhan Bakteri *Pseudomonas aeruginosa*

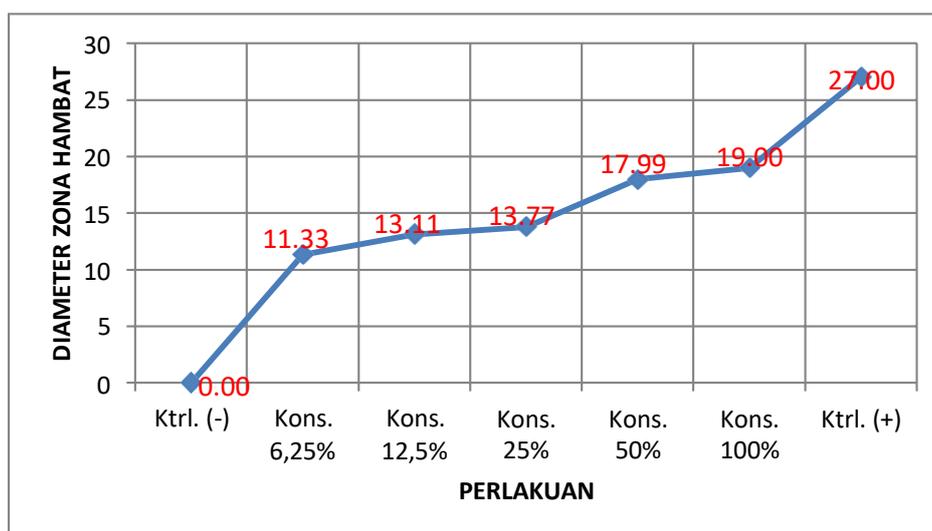
Perlakuan	U l a n g a n			Jumlah (mm)	Rataan (mm)
	I	II	III		
Konsentrasi 6,25 %	11,00	12,00	11,00	34,00	11,33
Konsentrasi 12,5 %	13,66	12,66	13,00	39,32	13,11
Konsentrasi 25 %	14,66	12,33	14,33	41,32	13,77
Konsentrasi 50 %	18,66	17,66	17,66	53,98	17,99
Konsentrasi 100%	19,33	18,66	19,00	56,99	19,00
Kontrol (+)	24,00	28,33	28,66	80,99	27,00
Kontrol (-)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Berdasarkan Tabel 2 di atas, sama halnya seperti pada pengujian daya hambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*, terlihat bahwa daya hambat pertumbuhan bakteri *Pseudomonas aeruginosa* terdapat pada semua perlakuan serta ulangan konsentrasi ekstrak kulit batang santigi dan pada Kontrol (+), sedangkan pada Kontrol (-) tidak terbentuk daya hambat.

Rataan diameter zona hambat tertinggi terdapat juga pada pembanding yakni Kontrol

(+), sebesar 27,00 mm, sedangkan untuk perlakuan konsentrasi dari kulit batang santigi, zona daya hambat tertinggi juga terdapat pada konsentrasi 100%, sebesar 19,00 mm dan terendah juga pada konsentrasi 6,25%, yakni 11,33 mm.

Gambaran zona daya hambat pada semua perlakuan secara jelas dapat dilihat pada Gambar 4 di bawah ini.



Gambar 4. Grafik Diameter Zona Hambat Pertumbuhan Bakteri *Pseudomonas aeruginosa* pada masing-masing Perlakuan

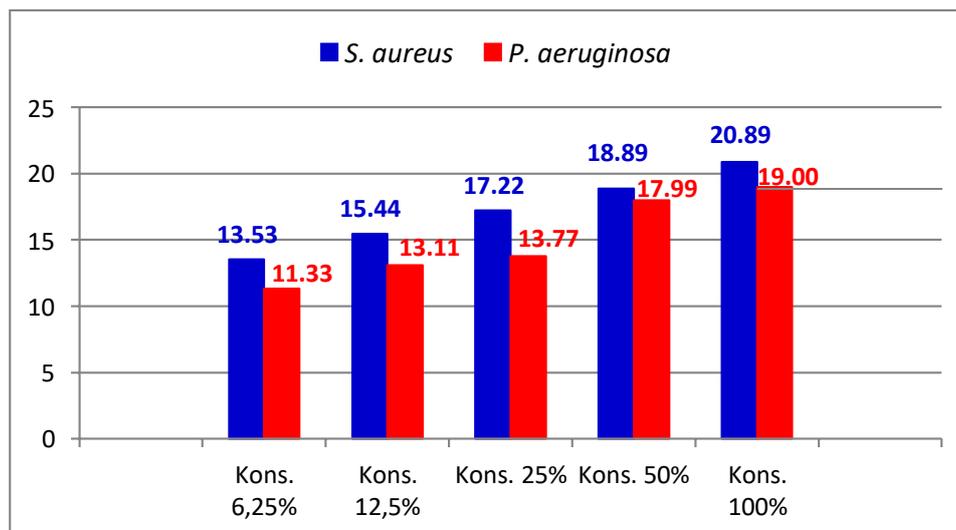
Dari Gambar 4 di atas, dapat dilihat juga bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak kulit batang santigi, semakin besar pula daya

hambatnya terhadap pertumbuhan bakteri *Pseudomonas aeruginosa*.

Ekstrak Kulit Batang Santigi Sebagai Penghambat Pertumbuhan Bakteri

Ekstrak kulit batang santigi memberikan penghambatan terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*. Dalam penelitian ini konsentrasi 100% adalah konsentrasi yang memiliki diameter zona hambat paling besar jika dibandingkan dengan konsentrasi lainnya, pada

Staphylococcus aureus sebesar 20,89 mm dan pada *Pseudomonas aeruginosa* sebesar 19,00 mm. Hal ini diduga disebabkan konsentrasi 100% memiliki kandungan zat aktif paling banyak. Selanjutnya diikuti oleh konsentrasi 50%, 25%, 12,5% dan terendah pada konsentrasi 6,25% baik pada bakteri *Staphylococcus aureus* maupun *Pseudomonas aeruginosa*, seperti ditunjukkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Grafik Perbandingan Zona Hambat Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa* pada masing-masing Konsentrasi Ekstrak Kulit Batang Santigi

Menurut Davis dan Stout, (1971) dalam Ardiansyah (2005) dalam Ambarwati (2007), bila diameter daerah hambatan < 5 mm maka aktivitas penghambatannya dikategorikan lemah, 5-10 mm dikategorikan sedang, 10-19 mm dikategorikan kuat dan 20 mm atau lebih dikategorikan sangat kuat. Dengan demikian dari Gambar 5 di atas dapat dilihat bahwa tingkat penghambatan ekstrak kulit batang santigi pada bakteri *Staphylococcus aureus* dikategorikan kuat pada konsentrasi 6,25%, 12,5%, 25% dan 50% serta sangat kuat pada konsentrasi 100%. Sedangkan pada bakteri *Pseudomonas aeruginosa* aktivitas penghambatan ekstrak kulit batang santigi dikategorikan kuat pada semua konsentrasi (10-19 mm).

Zat yang berkhasiat sebagai antibakteri pada ekstrak kulit batang santigi diduga adalah alkaloid, flavonoid, tanin dan saponin. Kemampuan senyawa alkaloid sebagai

antibakteri disebabkan oleh adanya gugus basa yang mengandung nitrogen. Dimana jika gugus basa bereaksi dengan asam amino yang menyusun dinding sel bakteri, akan mengakibatkan terjadinya perubahan susunan asam amino dan jelas akan merubah susunan rantai DNA pada inti sel bakteri. Perubahan susunan rantai DNA akan menimbulkan perubahan keseimbangan genetik sehingga DNA bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa* akan mengalami kerusakan. Dengan adanya kerusakan DNA, inti sel bakteri juga akan rusak atau hancur. Karena DNA merupakan komponen utama penyusun inti sel. Jika inti sel hancur, maka bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa* akan menjadi inaktif dan mati.

Selain alkaloid, senyawa flavonoid juga memiliki potensi sebagai antibakteri. Aktifitas biologis senyawa flavonoid terhadap bakteri

Staphylococcus aureus dan *Pseudomonas aeruginosa* dilakukan dengan merusak dinding sel yang terdiri atas lipid dan asam amino. Aktifitas biologis senyawa flavonoid terhadap bakteri dilakukan dengan merusak dinding sel dari bakteri. Dimana gugus fenol pada senyawa flavonoid akan bereaksi dengan lipid dan asam amino sehingga dinding sel akan rusak dan senyawa tersebut akan masuk ke dalam inti sel. Selanjutnya senyawa flavonoid akan bereaksi dengan DNA pada inti sel dan mengakibatkan kerusakan struktur DNA. Jika DNA rusak, inti sel juga akan rusak dan dengan sendirinya bakteri akan mati.

Cara kerja senyawa tanin sebagai antibakteri sama dengan cara kerja flavonoid. Karena tanin merupakan senyawa fenolik yang memiliki gugus hidroksil (Gunawan, 2009).

KESIMPULAN

Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Ekstrak kulit batang santigi mempunyai aktivitas antibakteri yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*. Konsentrasi 100% adalah konsentrasi yang memiliki diameter zona hambat paling besar jika dibandingkan dengan konsentrasi lainnya, pada *Staphylococcus aureus* sebesar 20,89 mm dan pada *Pseudomonas aeruginosa* sebesar 19,00 mm.

2. Aktivitas penghambatan ekstrak kulit batang santigi pada bakteri *Staphylococcus aureus* dikategorikan kuat pada konsentrasi 6,25%, 12,5%, 25% dan 50% serta sangat kuat pada konsentrasi 100%. Sedangkan pada bakteri *Pseudomonas aeruginosa* aktivitas penghambatan ekstrak kulit batang santigi dikategorikan kuat pada semua konsentrasi (10-19 mm).

DAFTAR PUSTAKA

- Ambarwati. 2007. Efektivitas Antibakteri Ekstrak Biji mimba (*Azadirachta indica* Juss) dalam Menghambat Pertumbuhan *Salmonella thyposa* dan *Staphylococcus aureus* dalam <http://www.Ungjournals.com>. Diakses tanggal 1-10-2009.
- Entjang, I. 2003. Mikrobiologi dan Parasitologi untuk Akademi Keperawatan dan Sekolah Tenaga Kesehatan yang Sederajat. PT. Citra aditya bakti. Bandung.
- Gunawan, I.W.A. 2009. Potensi Buah Pare (*Momordica charantia* L) sebagai Antibakteri *Salmonella thyposa* dalam <http://www.adigunawan2009.wordpress.com>. Diakses tanggal 2-11-2009.