

**PENGARUH EKSTRAK DAUN SIRSAK (*Annona muricata* L.) TERHADAP
PERTUMBUHAN BAKTERI *Escherichia coli* ATCC 25922 DAN *Staphylococcus aureus*
ATCC 25923
(EFFECT OF SIRSAK LEAF EXTRACT (*Annona muricata* L.) ON THE GROWTH OF *Escherichia*
coli BACTERIA ATCC 25922 AND *Staphylococcus aureus* ATCC 25923)**

Nadira, Siti Raudah, Latifah

¹Dosen STIKES Wiyata Husada Samarinda

²Dosen STIKES Wiyata Husada Samarinda

³Mahasiswa Program Studi S1 Keperawatan STIKES Wiyata Husada Samarinda

Email : nadira@stikeswhs.ac.id, sitiraudah@stikeswhs.ac.id

ABSTRACT

One of the plants that has long been used as traditional medicine includes soursop leaves (*Annona muricata* L.). Soursop leaves are commonly used to prevent and treat certain types of diseases caused by bacteria such as diarrhea and skin infections. One of the chemical content of soursop which plays an important role for medicine is flavonoids and tannins. This research was conducted in 5 stages: 1) Making soursop leaf extract, 2) Preliminary test, 3) Phytochemical test, 4) Test sensitivity of soursop leaf extract (*Annona muricata* L.) on the growth of *Escherichia coli* bacteria ATCC 25922 and *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, 5) Observation of inhibitory zones. The second to fourth leaves from the top are used as ingredients. The concentration of soursop leaf extract used is 60%, 70%, 80%, 90%, 100%. Each concentration of extract was tested on media Muller Hilton Agar. The radical zone formed is measured as a barrier to bacterial growth. Analysis of the data used is Simple Linear Regression. The results showed that there was the effect of soursop (*Annona muricata* L.) leaf extract on the growth of *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 at concentrations of 60%, 70%, 80%, 90% and 100% formed inhibition zones with an average of 11 mm, 11.6 mm, 12.6 mm, 13.6 mm and 14.6 mm. The results showed no effect of soursop (*Annona muricata* L.) leaf extract on the growth of *Escherichia coli* bacteria ATCC 25922 at concentrations of 60%, 70%, 80%, 90% and 100% formed inhibition zones with an average of 0 mm, 0 mm, 0 mm, 0 mm and 0 mm. Based on the coefficient value shows $T_{count} > T_{table}$, or $19,919 > 3,182$, meaning regression is significant. So the concentration of soursop leaf extract (*Annona muricata* L.) has a significant effect on the inhibitory zone of *Staphylococcus aureus* bacteria.

Key Words : Soursop Leaf Extract (*Annona muricata* L.), *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, Inhibit Zone

PENDAHULUAN

Obat - obatan tradisional masih banyak digunakan oleh masyarakat yang dianggap sangat bermanfaat karena sejak dulu masyarakat percaya bahwa bahan alam mampu mengobati berbagai macam penyakit dan memiliki efek samping yang relatif lebih kecil dibandingkan obat yang terbuat dari bahan sintesis. Salah satu

tanaman yang telah lama dimanfaatkan sebagai obat tradisional diantaranya adalah daun sirsak (*Annona muricata* L.). Tanaman ini termasuk tanaman tahunan yang dapat berbuah sepanjang tahun, sehingga mudah didapatkan. Daun sirsak biasa digunakan untuk mencegah dan mengobati abses, hipertensi, penyakit hati, sakit kepala, dan diabetes. Selain itu digunakan juga

pengobatan beberapa jenis penyakit yang disebabkan oleh bakteri seperti pneumonia, diare, infeksi saluran kemih dan infeksi kulit (Tuna Dkk, 2015).

Seiring perkembangan teknologi, kandungan dan khasiat tanaman sirsak mulai terungkap. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa tanaman sirsak mengandung banyak khasiat sebagai obat. Bagian tanaman sirsak, mulai dari daun, bunga, buah, biji, akar sampai kulit batang dan akarnya pun dapat dimanfaatkan sebagai obat. Pemanfaatan sirsak untuk obat juga telah dilakukan oleh masyarakat, daun sirsak umumnya digunakan sebagai obat diare (Hidana Dkk, 2014). Daun sirsak mengandung saponin, tanin, alkaloid, dan flavonoid yang dimungkinkan bahwa tanaman yang mengandung senyawa ini dapat digunakan sebagai antibakteri khususnya untuk mengobati penyakit diare (Sari Dkk, 2010).

Menurut Widiana Dkk (2011) Salah satu kandungan kimia sirsak yang berperan penting untuk obat adalah flavonoid. Flavonoid merupakan salah satu metabolit sekunder dan keberadaannya pada daun tanaman dipengaruhi oleh proses fotosintesis sehingga daun muda belum terlalu banyak mengandung flavonoid. Dalam kebanyakan kasus, flavonoid dapat berperan secara langsung sebagai antibiotik dengan mengganggu fungsi organisme seperti bakteri atau virus.

Selain flavonoid, kimia sirsak yang juga dimanfaatkan sebagai obat adalah tanin. Tanin merupakan senyawa metabolit sekunder yang sering ditemukan pada tanaman. Tanin merupakan astrigen, polifenol, berasa pahit, dapat mengikat dan mengendapkan protein serta larut dalam air. Umumnya tanin digunakan untuk pengobatan penyakit kulit dan sebagai antibakteri, tetapi tanin juga banyak diaplikasikan untuk pengobatan diare, hemostatik (menghentikan perdarahan) dan wasir (Widiana Dkk, 2011).

Pada uji fitokimia yang dilakukan didapatkan hasil kandungan zat pada daun sirsak seperti alkaloid didapatkan hasil negatif, flavonoid didapatkan hasil positif, steroid/triterpenoid didapatkan hasil positif, fenolik didapatkan hasil positif, saponin didapatkan hasil positif, kuinon didapatkan hasil positif.

Penyakit diare juga dapat disebabkan oleh berbagai macam bakteri yaitu *Campylobacter*, *Salmonella*, *Shigella* dan *Escherichia coli*. Salah satu kasus diare disebabkan oleh *Escherichia coli*. *Escherichia coli* merupakan bakteri yang terdapat dalam saluran pencernaan manusia sebagai flora normal, tetapi akan merugikan jika bertambah atau meningkatnya jumlah bakteri tersebut sehingga dapat mengganggu metabolisme tubuh, terutama dalam saluran pencernaan (Hikma, 2015). Sifatnya unik karena dapat menyebabkan infeksi primer pada usus, misalnya diare

pada anak dan travellers diarrhea, seperti juga kemampuannya menimbulkan infeksi pada jaringan tubuh lain diluar usus. *Escherichia coli* berbentuk batang pendek (kokobasil), Gram negatif, ukurannya 0,4 - 0,7 μm x 1,4 μm , sebagian besar bergerak aktif dan beberapa strain mempunyai kapsul (Syahrurachman Dkk, 2010).

Staphylococcus aureus adalah bakteri Gram positif yang menghasilkan pigmen kuning, bersifat aerob fakultatif, tidak menghasilkan spora dan tidak motil, umumnya tumbuh berpasangan maupun berkelompok, dengan diameter sekitar 0,8 - 1,0 μm . Sebagian bakteri *Staphylococcus* merupakan flora normal pada kulit, saluran pernapasan dan saluran pencernaan makanan pada manusia. *Staphylococcus aureus* yang patogen bersifat invasif, menyebabkan hemolisis, membentuk koagulasi dan mampu meragikan matinol (Warsa, 1994). Infeksi oleh *Staphylococcus aureus* ditandai dengan kerusakan jaringan yang disertai abses bernanah. Infeksi yang lebih berat diantaranya pneumonia, mastitis, meningitis, infeksi saluran kemih dll (Ryan, 1994).

Dalam penelitian yang dilakukan Hidana Dkk (2014) tentang daya hambat ekstrak daun sirsak terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* didapatkan daya hambat yang signifikan dengan konsentrasi terendah 20% dan konsentrasi tertinggi yaitu 100% dengan zona hambat yang terbentuk sebesar 6,5 mm sampai 25 mm.

Dalam penelitian Rusmiyati Dkk (2011) tentang bioaktivitas ekstrak metanol daun muda sirsak terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Propionibacterium acnes* didapatkan hasil bioaktivitas terbesar diperoleh pada konsentrasi 25% diameter hambatan terbesar dari ekstrak daun muda sirsak yaitu 18,5 mm sampai 22 mm terhadap *Staphylococcus aureus* sedangkan terhadap *Propionibacterium acnes* diperoleh diameter terbesar 9,5 mm.

Uji pendahuluan yang telah dilakukan didapatkan hasil zona hambat yang berbeda dari berbagai konsentrasi. Hasil pengukuran zona hambat ekstrak daun sirsak terhadap bakteri *Escherichia coli* ATCC 25922 dari konsentrasi 100%, 90%, 75%, 60%, 45%, 30% dan 15% tidak ada zona hambatannya. Sedangkan hasil pengukuran zona hambat ekstrak daun sirsak terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 dari konsentrasi 100% didapatkan sebesar 11 mm, konsentrasi 90% didapatkan hasil 10 mm, konsentrasi 75% didapatkan hasil 8 mm, konsentrasi 60% didapatkan hasil 6 mm, dan konsentrasi 45%, 30%, 15% tidak ada zona hambatannya.

Perbedaan penelitian ini dengan uji pendahuluan diatas adalah konsentrasi. Pada uji pendahuluan menggunakan konsentrasi 100%, 90%, 75%, 60%, 45%, 30% dan 15%. Sedangkan penelitian ini meneliti tentang ekstrak daun sirsak (*Annona muricata* L.) terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* ATCC 25922 dan

Staphylococcus aureus ATCC 25923 dengan konsentrasi 100%, 90%, 80% 70%, 60%, kontrol positif (kloramfenikol) dan kontrol negatif (aquadest).

Berdasarkan uraian tersebut penulis ingin melakukan penelitian “Pengaruh Ekstrak Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*”.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah eksperimental. Rancangan penelitian ini merupakan penelitian eksperimen sesungguhnya (*true experiment*) dengan menggunakan ekstrak daun sirsak (*Annona muricata* L.) sebagai antibakteri dengan pengulangan sebanyak 3 kali, serta menggunakan pembanding antibiotik kloramfenikol untuk bakteri *Escherichia coli* dan bakteri *Staphylococcus aureus* serta kontrol dengan aquadest steril.

Sampel yang digunakan berupa daun sirsak (*Annona muricata* L.) dengan ciri - ciri berwarna hijau pekat. Daun terletak dibagian baris kedua sampai keempat dari pucuk batang. Daun yang ada pada posisi tersebut dianggap memiliki zat aktif yang paling baik (Rusmiyati, 2011).

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah autoclave, lidi swab steril, lampu bunsen, jarum ose, tabung reaksi, rak tabung reaksi, cawan petri, inkubator, pipet tetes, oven, labu ukur, erlenmeyer, batang pengaduk, penggaris,

korek api, beacker glass, neraca analitik, kertas saring no 42, pinset, gunting, alat *densichek*, alat *rotary vacum evaporator*, toples kaca, corong, mangkok kaca kecil dan spatula.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain daun sirsak (*Annona muricata* L.), kertas saring, bakteri *Escherichia coli* ATCC 25922, bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, media Muller Hilton, aquadest steril, larutan NaCl 0,45% steril, etanol 96%, larutan asam sulfat pekat, serbuk Mg, larutan FeCl₃, kertas label dan pembanding antibiotik kloramfenikol.

Prosedur Penelitian

Sterilisasi Alat

Cawan petri, tabung reaksi, erlenmeyer, media MH, dan seluruh alat dan bahan (kecuali ekstrak daun sirsak (*Annona muricata* L.)) yang akan digunakan disterilisasi di dalam oven dan autoclave selama 20 menit pada suhu 121°C dan tekanan 1 atm. Sebelumnya, alat - alat dicuci bersih, dikeringkan dan dibungkus kertas (Bilbiana, 1994).

Pengambilan Sampel Daun Sirsak (*Annona muricata* L.)

Pengambilan sampel daun dilakukan dengan dipilih daun yang berwarna hijau pekat yang terletak dibagian baris kedua sampai keempat dari pucuk batang. Dipilih daun yang bersih dari kotoran dan hama tanaman. Kemudian daun dibawa ke laboratorium untuk pembuatan ekstrak.

Pembuatan Ekstrak Daun Sirsak (*Annona muricata* L.)

Pembuatan ekstrak daun sirsak ini dilakukan dengan metode maserasi menggunakan etanol 96%. Daun sirsak yang diambil sebanyak 2 kg pada baris kedua sampai keempat dari pucuk. Selanjutnya, daun sirsak dicuci bersih, dikeringkan dengan suhu ruangan dan dibuat serbuk simplisia kering. Kemudian dimaserasi menggunakan etanol 96% selama 3 hari, setelah maserasi selesai, ekstrak disaring untuk memisahkan antara ekstrak dan ampas, kemudian ekstrak yang sudah disaring dimasukkan kedalam tabung evaporator, dinyalakan alat *rotary vacuum evaporator* dan ditunggu selama 1 jam untuk memisahkan antara ekstrak dengan etanol (Haryati, 2011).

Uji Fitokimia

Identifikasi Flavonoid

Dimasukkan sedikit ekstrak pekat daun sirsak dan ditambahkan dengan etanol lalu ditambahkan serbuk Mg serta 10 tetes HCl pekat lalu diamati hasilnya. Jika larutan berwarna kemerahan atau berubah warna dengan blanko menunjukkan adanya flavonoid.

Identifikasi Tanin

Dimasukkan ekstrak pekat daun sirsak dan ditambahkan dengan etanol lalu ditambahkan larutan $FeCl_3$ sebanyak 3 tetes dan diamati hasilnya. Jika larutan berwarna kehitaman atau berubah warna dengan

blanko menunjukkan adanya tanin (Sari Dkk, 2010).

Pembuatan Kertas Disk Ekstrak Daun Sirsak (*Annona muricata* L.)

Kertas disk berukuran 8 mm yang telah steril dicelupkan pada masing - masing konsentrasi ekstrak daun sirsak. Didiamkan selama 15 - 30 menit hingga ekstrak terserap sempurna pada disk.

Pembuatan Suspensi Bakteri

Diambil satu ose koloni bakteri dari media kulturnya disuspensikan kedalam tabung yang berisi 3 ml NaCl 0,45% steril hingga kekeruhannya sama dengan standard 0,5 (Test Kit DensiChek, 2017).

Uji Sensitivitas

Setelah dilakukan uji pendahuluan dan didapatkan konsentrasi yang dapat digunakan sebagai awal dimulainya uji sensitivitas, maka dilakukan uji sensitivitas yang sesungguhnya untuk mendapatkan konsentrasi optimum ekstrak dalam menghambat pertumbuhan bakteri.

Diambil 1 ose suspensi yang sesuai dengan standard dilakukan goresan pada media Muller Hilton Agar setelah itu dilakukan penempelan disk obat yang telah berisi masing-masing konsentrasi. Diinkubasi selama 24 jam dengan suhu 37°C (Soemarno, 2000).

Pengamatan Zona Hambat

Pengamatan zona hambat dilakukan setelah 1x24 jam masa inkubasi. Munculnya zona bening menunjukkan terhadap bahan anti bakteri yang terkandung dalam ekstrak daun sirsak. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan penggaris. Diameter zona hambat yang diukur yaitu daerah jernih sekitar kertas cakram (tidak ada pertumbuhan bakteri), diukur dari ujung yang satu ke ujung yang lain melalui tengah - tengah kertas cakram (Soemarno, 2000).

Teknik Analisa Data

Teknik analisa data yang digunakan yaitu analisa Regresi Linier Sederhana adalah hubungan secara linear antara satu variabel independen (X) dan variabel dependen (Y), atau dalam artian ada variabel yang mempengaruhi dan ada variabel yang dipengaruhi. Analisis ini untuk mengetahui arah hubungan antara variabel independen dengan variabel dependen apakah positif atau negatif dan untuk memprediksi nilai dari variabel dependen apabila nilai variabel independen mengalami kenaikan atau penurunan (Duwi, 2011).

HASIL PENELITIAN

Tabel 1. Hasil Uji Sensitivitas Ekstrak Daun Sirsak (*Annona muricata L.*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* ATCC 25922 Dan *Staphylococcus aureus* ATCC 25923

No	Nama Bakteri	Konsentrasi	P1	P2	P3	Kategori
1	<i>Escherichia coli</i> ATCC 25922	60%	0 mm	0 mm	0 mm	Lemah
		70%	0 mm	0 mm	0 mm	Lemah
		80%	0 mm	0 mm	0 mm	Lemah
		90%	0 mm	0 mm	0 mm	Lemah
		100%	0 mm	0 mm	0 mm	Lemah
		Kontrol (+) Kloramfenikol	27 mm	27 mm	27 mm	Sangat kuat
2	<i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923	60%	11 mm	11 mm	11 mm	Kuat
		70%	12 mm	12 mm	11 mm	Kuat
		80%	13 mm	13 mm	12 mm	Kuat
		90%	14 mm	14 mm	13 mm	Kuat
		100%	15 mm	15 mm	14 mm	Kuat
		Kontrol (+) Kloramfenikol	26 mm	26 mm	26 mm	Sangat kuat

Sumber: Data Primer

Tabel 2. Korelasi

		Correlations		
		Konsentrasi	<i>Escherichia coli</i>	<i>Staphylococcus aureus</i>
Pearson Correlation	Konsentrasi	1.000	.	.996
	<i>Escherichia coli</i>	.	1.000	.
	<i>Staphylococcus aureus</i>	.996	.	1.000
Sig. (1-tailed)	Konsentrasi	.	.000	.000
	<i>Escherichia coli</i>	.000	.	.000
	<i>Staphylococcus aureus</i>	.000	.000	.
N	Konsentrasi	5	5	5
	<i>Escherichia coli</i>	5	5	5
	<i>Staphylococcus aureus</i>	5	5	5

(Sumber: Data Primer)

PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan didapatkan hasil zona hambat yang berbeda – beda dari berbagai konsentrasi. Hasil zona hambat yang terbentuk dari masing – masing konsentrasi menunjukkan perbedaan yang tidak terlalu jauh dari konsentrasi sebelumnya. Hasil pengukuran zona hambat ekstrak daun sirsak terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* ATCC 25922 dari konsentrasi 60% terbentuk zona hambat berturut – turut sebesar 0 mm, 0 mm dan 0 mm. Pada konsentrasi 70% terbentuk zona

hambat berturut – turut sebesar 0 mm, 0 mm dan 0 mm. Pada konsentrasi 80% terbentuk zona hambat berturut – turut sebesar 0 mm, 0 mm dan 0 mm. Pada konsentrasi 90% terbentuk zona hambat berturut – turut sebesar 0 mm, 0 mm dan 0 mm, dan konsentrasi 100% terbentuk zona hambat berturut – turut sebesar 0 mm, 0 mm dan 0 mm. Hasil pengukuran zona hambat menunjukkan tidak adanya pengaruh signifikan dari ekstrak daun sirsak terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* ATCC 25922.

Hasil pengukuran zona hambat ekstrak daun sirsak terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 dari konsentrasi 60% terbentuk zona hambat berturut – turut sebesar 11 mm, 11 mm, dan 11 mm. Pada konsentrasi 70% terbentuk zona hambat berturut – turut sebesar 12 mm, 12 mm, 11 mm. Pada konsentrasi 80% terbentuk zona hambat berturut – turut sebesar 13 mm, 13 mm, dan 12 mm. Pada konsentrasi 90% terbentuk zona hambat berturut – turut sebesar 14 mm, 14 mm, dan 13 mm dan konsentrasi 100% terbentuk zona hambat berturut – turut sebesar 15 mm, 15 mm dan 14 mm. Hasil pengukuran zona hambat menunjukkan adanya pengaruh signifikan dari ekstrak daun sirsak terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923.

Hal ini dapat terjadi karena semakin meningkatnya konsentrasi ekstrak daun sirsak (*Annona muricata* L.) maka

kandungan senyawa yang bersifat antibakteri semakin banyak sehingga daya hambat terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* ATCC 25922 dan *Staphylococcus aureus* ATCC 25923. Sedangkan jika tidak terbentuk zona hambat karena kurangnya kandungan dari senyawa – senyawa antibakteri ekstrak daun sirsak (*Annona muricata* L.). Sehingga senyawa – senyawa tersebut tidak mampu menembus dinding sel bakteri tersebut.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan didapatkan zona hambat yang berbeda untuk bakteri *Escherichia coli* ATCC 25922 tidak dapat menghambat atau tidak menunjukkan aktivitas antibakterinya dan untuk bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 dapat menghambat atau menunjukkan aktivitas antibakterinya. Menurut Sari Dkk (2010) hal ini mungkin disebabkan karena adanya perbedaan komponen penyusun dinding sel antara bakteri Gram positif dengan bakteri Gram negatif. Dinding sel merupakan bagian yang terpenting dari sel bakteri karena berfungsi menyediakan komponen struktural yang kaku dan kuat sehingga memberi bentuk sel. Dinding sel bakteri Gram positif strukturalnya lebih sederhana dibandingkan struktur dinding sel bakteri Gram negatif yang lebih kompleks.

Pada bakteri Gram positif, dinding sel terutama terdiri dari peptidoglikan dan asam teikoat. Peptidoglikan merupakan polimer kompleks yang terdiri dari rangkaian asam N

- asetil glukosamin dan asam N - asetil muramat yang disusun secara berganti – ganti. Pada bakteri Gram negatif, dinding selnya terdiri dari lapisan peptidoglikan, lipoprotein selaput luar dan lipopolisakarida. Lipopolisakarida dinding sel Gram negatif terdiri dari suatu lipid yang kompleks. Susunan yang kompleks pada bakteri Gram negatif menimbulkan rintangan yang besar untuk ditembus oleh suatu antibakteri (Sari Dkk, 2010).

Kandungan senyawa aktif yang dapat berfungsi sebagai antibakteri pada ekstrak yang sama dapat menunjukkan respon hambatan berbeda – beda karena metode ekstraksi yang digunakan dapat mempengaruhi komposisi senyawa aktif yang terisolasi. Penelitian ini menggunakan proses secara maserasi dengan menggunakan pelarut etanol pada saat melakukan ekstraksi (maserasi), karena etanol merupakan pelarut yang bersifat polar, universal, mudah didapat dan merupakan pelarut yang sering digunakan pada saat melakukan ekstraksi.

Pada tahap analitik, hal yang perlu diperhatikan adalah pada saat pengenceran ekstrak dan pada saat pembenihan bakteri. Pengenceran harus dilakukan dengan baik karena jika terjadi kesalahan pada saat pipetasi atau perhitungan maka hasil yang diperoleh tidak sesuai yang diharapkan. Dalam uji pendahuluan didapatkan hasil zona hambat terbesar adalah konsentrasi 100% dan zona hambat terkecil adalah

konsentrasi 60% sehingga uji sensitivitas dimulai dari konsentrasi dibawah 100% yaitu 60%. Konsentrasi ekstrak yang digunakan yaitu konsentrasi 100% diencerkan menjadi konsentrasi 90%, 80%, 70%, dan 60% masing – masing volume ekstrak yaitu 5 ml.

Tahap pasca analitik dalam penelitian ini adalah pencatatan dan pelaporan hasil. Pada uji pendahuluan konsentrasi 60% sudah menghambat bakteri tetapi hasil diameternya sangat kecil sehingga uji sensitivitas dilakukan mulai dari konsentrasi 60%.

Dari hasil statistik dengan uji regresi ganda terdapat perbedaan ekstrak daun sirsak (*Annona muricata L.*) terhadap zona hambat bakteri, dimana ekstrak daun sirsak lebih tinggi pengaruhnya terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 dibandingkan *Escherichia coli* ATCC 25922.

KESIMPULAN

Tidak ada pengaruh konsentrasi ekstrak daun sirsak (*Annona muricata L.*) terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* ATCC 25922 dan ada pengaruh konsentrasi ekstrak daun sirsak (*Annona muricata L.*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923.

DAFTAR PUSTAKA

- Bilbiana, I. 1994. *Analisis Mikroba Di Laboratorium*. Jakarta: PT Raja.
- Duwi, Priyatno. 2011. *Teknik Mudah Dan Cepat Melakukan Analisis Data*

- Penelitian SPSS*. Yogyakarta: Gava Media.
- Haryati, Sri. 2011. *Isolasi dan Identifikasi Senyawa Metabolit Sekunder Pada Fraksi N-Heksan Dari Batang Tanaman Etlingera Sp. Dan Uji Aktivitasnya Sebagai Antibakteri Dan Antifungi*. Kendari: Skripsi Program Studi Kimia Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Haluoleo.
- Hidana, Rudy Dkk. 2014. *Daya Hambat Ekstrak Daun Sirsak Terhadap Pertumbuhan Bakteri Escherichia coli*. Tasikmalaya: STIKes Bakti Tunas Husada.
- Hikma, Nurul. 2015. *Pengaruh Perasan Daun Sirsak (Annona muricata L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Escherichia coli*. Gorontalo: Fakultas Matematika Dan Ipa Universitas Negeri Gorontalo.
- Rusmiyati, Ika, Dkk. 2011. *Bioaktivitas Ekstrak Metanol Daun Muda Sirsak Annona muricata L. Sebagai Antibakteri Terhadap Staphylococcus aureus Dan Propionibacterium acnes*. Makasar: Fakultas Farmasi Universitas Hasanuddin.
- Ryan, K.J., J.J. Champoux, S. Falkow, J.J. Plonde, W.L. Drew, F.C. Neidhardt, and C.G. Roy. 1994. *Medical Microbiology An Introduction to Infectious Diseases*. 3rd ed. Connecticut: Appleton & Lange. P. 254.
- Sari, Dianita Y, Dkk. 2010. *Uji Aktivitas Anti Bakteri Infusa Daun Sirsak (Annona muricata L.) Secara In Vitro Terhadap Staphylococcus aureus ATCC 25923 Dan Escherichia coli ATCC 35218 Serta Profil Kromatografi Lapis Tipisnya*. Yogyakarta: Fakultas Farmasi Universitas Ahmad Dahlan.
- Soemarno. 2000. *Isolasi Dan Identifikasi Bakteri Klinik*. Yogyakarta: Akademik Analisis Kesehatan Yogyakarta.
- Syahrurachman, A Dkk. 2010. *Mikrobiologi Kedokteran*. Jakarta: Binarupa Aksara.
- Test Kit DensiChek. 2017. *Prosedur Kerja Alat DensiChek*.
- Tuna, Melisa R, Dkk. 2015. *Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Sirsak (Annona muricata L.) Terhadap Pertumbuhan Staphylococcus aureus Secara In Vitro*. Manado: Fakultas Kedokteran UNSRAT.
- Widiana, Rina, Dkk. 2011. *Daya Hambat Sari Daun Sirsak Terhadap Pertumbuhan Bakteri Escherichia coli*. Padang: Prodi Pendidikan Biologi STKIP PGRI.