



UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL KULIT BATANG SANTIGI (*Pemphis acidula*) TERHADAP BAKTERI *Escherichia coli* DENGAN METODE DIFUSI CAKRAM

Pia Batmomolin

Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Maluku Husada

Cut Bidara Panita Umar

Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Maluku Husada

Arga Rizqiati Wahid

Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Maluku Husada

Email : piabatmomolin@gmail.com

Abstract. Santigi plant (*Pemphis acidula*) is a plant from the Lythraceae family in the form of a dense shrub or small tree. People in Buru Regency use this plant as a daily treatment, one of which is to treat diarrhea. Santigi plant (*Pemphis acidula*) contains chemical compounds that function as antibacterial. Antibacteria are substances that inhibit and kill. *Escherichia coli* is a gram-negative bacterium that causes infection in the intestines and causes diarrhea. This study aims to determine the antibacterial activity of the bark of santigi (*Pemphis acidula*) against bacteria *Escherichia coli*. This research is an experimental laboratory research. The study used a thick 95% ethanolic extract of santigi stem bark (*Pemphis acidula*), variations in extract concentration were 20%, 40%, 60%, 80%, and 100%, for negative control using distilled water and for positive control using cotrimoxazole. In antibacterial testing of the ethanolic extract of the santigi stem bark (*Pemphis acidula*) against *Escherichia coli* bacteria, it showed that at concentrations of 20%, 40%, 60%, 80% and 100% sensitive to inhibit bacterial growth with an inhibition zone diameter of 12.3 mm, 14.17 mm, 16.00 mm, 17.00 mm, and 17.67 mm. The negative control did not have antibacterial activity and did not have an inhibition zone diameter, positive control had an inhibition zone diameter of 39.33 mm. The results showed that the bark of santigi has an inhibitory power against the growth of *Escherichia coli* bacteria with a strong category.

Keywords: Santigi (*Pemphis acidula*), Antibacterial, *Escherichia coli*.

Abstrak. Santigi plant (*Pemphis acidula*) is a plant from the Lythraceae family in the form of a dense shrub or small tree. People in Buru Regency use this plant as a daily treatment, one of which is to treat diarrhea. Santigi plant (*Pemphis acidula*) contains chemical compounds that function as antibacterial. Antibacteria are substances that inhibit and kill. *Escherichia coli* is a gram-negative bacterium that causes infection in the intestines and causes diarrhea. This study aims to determine the antibacterial activity of the bark of santigi (*Pemphis acidula*) against bacteria *Escherichia coli*. This research is an experimental laboratory research. The study used a thick 95% ethanolic extract of santigi stem bark (*Pemphis acidula*), variations in extract concentration were 20%, 40%, 60%, 80%, and 100%, for negative control using distilled water and for positive control using cotrimoxazole. In antibacterial testing of the ethanolic extract of the santigi stem bark (*Pemphis acidula*) against *Escherichia coli* bacteria, it showed that at concentrations of 20%, 40%, 60%, 80% and 100% sensitive to inhibit bacterial growth with an inhibition zone diameter of 12.3 mm, 14.17 mm, 16.00 mm, 17.00 mm, and 17.67 mm. The negative control did not have antibacterial activity and did not have an inhibition zone diameter, positive control had an inhibition zone diameter of 39.33 mm. The results showed that the bark of santigi has an inhibitory power against the growth of *Escherichia coli* bacteria with a strong category.

Kata kunci: Santigi (*Pemphis acidula*), Antibacterial, *Escherichia coli*.

Received Mei 27, 2022; Revised Juni 21, 2022; Accepted Juli 31, 2022

LATAR BELAKANG

Keanekaragaman hayati biodiversitas merupakan keanekaragaman spesies tumbuhan dan hewan di suatu kawasan di muka bumi. Keberadaan spesies-spesies tersebut merupakan bagian integral dari ekosistem yang ikut serta menjaga kelestarian lingkungan. Selain itu keanekaragaman hayati penting artinya bagi umat manusia sebagai sumber bahan makanan dan tumbuhan obat tradisional. (Prichilia Daro dkk, 2020).

Obat tradisional adalah bahan dari tumbuhan, hewan, mineral atau campuran dari bahan tersebut yang diolah secara tradisional dan digunakan sebagai obat. Obat tradisional umumnya lebih mudah pembuatannya dan dapat dibuat atau ditanam sendiri. Pemakaian tumbuhtumbuhan obat sebagai obat tradisional untuk mencegah dan mengobati penyakit dirasakan semakin meningkat sementara itu pengujian dan penelitian secara ilmiah terhadap obat tradisional masih kurang sehingga pemakaiannya secara medis belum dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah. Agar mendapat tempat yang lebih luas di masyarakat maka perlu dilakukan perhatian terhadap obat tradisional untuk pengobatan. (Mukasifah, 2016).

Indonesia menjadi salah satu negara yang masih mengandalkan tanaman sebagai pengobatan tradisional yang telah dilakukan secara turun temurun untuk mengobati beberapa penyakit dan memerlukan pembuktian secara ilmiah untuk mengetahui kandungan total senyawa aktif dari suatu tanaman yang digunakan sebagai obat tradisional. (Syahrini dkk, 2017). Nenek moyang kita telah mewariskan cara pengobatan tradisional. Metode pengobatannya biasanya menggunakan bahan-bahan dari tanaman akar, daun-daun yang tentu mempunyai khasiat masing-masing. (Mukasifah, 2016).

Masyarakat Maluku dalam kesehariannya masih memanfaatkan tumbuhan yang dianggap berkhasiat sebagai obat tradisional untuk mencegah dan menyembuhkan penyakit yang diderita. Tumbuhan yang digunakan oleh masyarakat sebagai obat berasal dari lingkungan desa Waplau, baik yang diambil dari hutan maupun dari lingkungan sekitar. Pengembangan obat secara modern mengacu pada penggunaan obat secara empiris atau secara tradisional oleh masyarakat, salah satunya adalah tanaman santigi.

KAJIAN TEORITIS

Tanaman santigi atau yang bernama ilmiah *Pemphis acidula* dikenal dengan sebutan Santigi, Stigi, Mentigi, dan Drini adalah tumbuhan dari keluarga Lythraceae yang berupa semak atau pohon kecil bercabang padat yang sebagian masyarakat telah menggunakannya sebagai bahan pengobatan sehari-hari, salah satunya sebagai pengobatan diare.

Diare merupakan penyakit yang ditandai dengan berubahnya bentuk tinja dengan intensitas buang air besar secara berlebihan (lebih dari 3 kali dalam kurun waktu 3 hari). Pada kasus diare akut mikroorganisme *Escherichia coli* akan masuk ke saluran cerna, kemudian mikroorganisme akan berkembang biak karna telah melewati asam lambung. (Debby daviani P, dkk 2019).

Bakteri *Escherichia coli* termasuk kelompok bakteri Enterobacteriaceae yang sering mengkontaminasi makanan sehingga dapat menyebabkan diare. Bakteri ini sangat sulit diobati apabila mampu memproduksi enzim Extended Spectrum Beta-Lactamases (ESBLs). *Escherichia coli* merupakan bakteri gram negatif, kokobasil dengan ukuran $2,4 \times 0,4-0,7 \mu\text{m}$, memiliki flagella petritikus sehingga bersifat motil, dan tidak membentuk

spora. (Yulianto Ade P dkk, 2019). Berdasarkan pengetahuan empiris masyarakat Kabupaten Buru, masyarakat setempat menggunakan kulit batang santigi sebagai terapi tradisional untuk pengobatan diare dengan cara meminum air rebusan kulit batang santigi. Berdasarkan uraian diatas peneliti tertarik untuk melakukan penelitian ini yang berjudul uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol kulit batang Santigi (*Pemphis acidula*) terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.

Berdasarkan Penelitian yang dilakukan oleh Wibowo dan Comariyati N. (2017). Tentang Pengaruh Olesan Minyak Cengkeh (*Syzygium Aromaticum L*) Terhadap Proses Penyembuhan Luka Insisi Pada Hewan Coba Mencit (*Mus musculus*) Strain Balb/C mendapatkan hasil bahwa Pengaruh pemberian olesan minyak cengkeh (*Syzygium aromaticum L*) terhadap proses penyembuhan luka insisi pada hewan coba mencit terjadi pemendekan luka insisi rata-rata terjadi pada hari ke-7 sebanyak 4 ekor (44,4%).

Berdasarkan uraian diatas maka peneliti tertarik untuk meneliti tentang uji efektivitas sediaan salep ekstrak etanol daun cengkeh (*Syzygium aromaticum folium*) sebagai anti inflamasi pada mencit (*Mus Muculus*).

METODE PENELITIAN

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis penelitian eksperimental di laboratorium (laboratory experiment).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Lokasi

Penelitian ini dilaksanakan pada 06 - 28 Maret 2022 di Laboratorium Farmasi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan (STIKes) Maluku Husada dan Laboratorium kesehatan Provinsi Maluku.

Populasi dan Sampel

Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah semua kulit batang tanaman Santigi (*pemphis acidula*) yang diambil dari Desa Waplau Kecamatan Waplau Kabupaten Buru.

Sampel dalam penelitian ini adalah kulit batang santigi (*Pemphis acidula*) yang diperoleh dari Desa Waplau Kecamatan Waplau Kabupaten Buru. Sampel yang akan diambil seberat 1000 gram. Kulit batang yang diambil adalah kulit batang tua yang baik dan tidak rusak yaitu kulit batang yang masih segar, tidak busuk, dan tidak kering.

Alat Yang Digunakan

Alat yang digunakan adalah timbangan analitik (AND), autoklaf (SMIC model YX-28 B), spatula, kain steril, sarung tangan (Maxter), pinset, jarum ose, erlenmeyer (Pyrex®), beaker glass (Pyrex®), pipet ukur 1ml, 2 ml, 10 ml, kertas cakram (disk cakram), cawan petri (Iwaki pyrex®), rotary evaporator (R-1020 Double Cold Trap), mistar, bulp, aluminium foil, kertas saring, api Bunsen, gelas kimia.

Bahan Yang Digunakan

Bahan yang digunakan adalah sampel kulit batang santigi (*Pemphis acidula*), aquades, etanol 95%, Media Nutrien Agar (NA), Cotrimoxazole, Ferri Chloridum (FeCl_3), Asam Klorida (HCl), Raksa (II) Klorida (HgCl_2), Kalium Iodida (KI), Natrium Klorida (NaCl), Magnesium (Mg_2), biakan bakteri *Escherichia coli*.

Pembuatan Ekstrak

Tanaman kulit batang santigi (*Pemphis acidula*) dengan cara maserasi. Simplisia kulit batang santigi yang telah kering, di blender sampai terbentuk serbuk dan ditimbang kurang lebih 500 gr kemudian dimaserasi dengan etanol 95% 1500 ml sampai serbuk terendam. Tutup wadah maserasi dengan rapat sehingga tidak ada cahaya yang keluar masuk sekali di aduk, maserasi dilakukan selama 3 hari kemudian saring menggunakan kertas saring untuk memisahkan filtrate dengan resedu. Di uapkan dengan water bath hingga memperoleh ekstrak kental.

Rendamen merupakan suatu nilai penting dalam pembuatan produk. Rendamen Ekstrak dihitung berdasarkan perbandingan antara ekstrak yang diperoleh dengan simplisia awal (yang diekstraksi) dikalikan 100%.

Identifikasi Senyawa Metabolit Sekunder

1. Uji Alkaloid

Sebanyak 1 ml ekstrak dimasukkan dalam tabung reaksi kemudian ditetesi dengan pereaksi dragentroff sebanyak 2-3 tetes. Adanya senyawa alkaloid ditunjukkan dengan terbentuknya endapan merah bata. Jika menggunakan pereaksi mayer, maka sebanyak 1 ml ekstrak ditambahkan 1-3 ml tersebut, endapan putih menunjukkan adanya senyawa alkaloid. (Ari Sartinah, 2020).

2. Uji Flavonoid

Sebanyak 1 ml ekstrak dimasukkan ke dalam tabung reaksi, ditambahkan 0,1 g serbuk Mg dan ditambahkan HCl pekat 2 ml. Terbentuk larutan berwarna jingga sampai merah menunjukkan adanya flavonoid. (Ari Sartinah, 2020)

3. Uji Saponin

Sebanyak 1 ml ekstrak dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan ditambahkan 2 ml aquades panas kemudian dikocok selama 10 detik. Apabila timbul busa yang stabil selama tidak kurang dari 10 menit maka positif terdapat saponin. (Ari Sartinah, 2020).

4. Uji Tanin

Sebanyak 1 ml ekstrak dimasukkan kedalam tabung reaksi dan ditambahkan 1 ml FeCl_3 1%. Terbentuknya warna biru tua, biru kehitaman atau hitam kehijauan, menunjukkan positif tannin. (Ari Sartinah, 2020).

Pembuatan media Nutrient Agar (NA)

NA ditimbang sebanyak 500 g dilarutkan dalam 500 ml aquades dan dipanaskan di atas hot plate sampai mendidih kemudian disterilkan dalam otoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit.

Media Suspensi Bakteri

Proses suspensi bakteri menggunakan NaCl 0,9 % dengan prosedur kerja sebagai berikut : disuspensikan bakteri *Escherichia coli* dengan NaCl 0,9 % sebanyak 1,5 ml, kemudian suspensi bakteri ini dibuat inokulum pada media perbenihan.

Pembuatan Larutan Uji

Ekstrak kulit batang santigi dibuat dalam 5 seri konsentrasi yaitu 20%, 40%, 60%, 80% dan 100% b/v. Konsentrasi ekstrak dibuat dengan menimbang ekstrak masing-masing 1 g, 2 g, 3 g, 4 g, 5 g dengan timbangan analitik, kemudian dilarutkan dengan Aquadest.

Pembuatan Larutan Kontrol

Kontrol positif menggunakan cotrimoxazole dengan menimbang 0,1 g serbuk dilarutkan dengan aquadest steril sebanyak 1 ml. Sedangkan control negatif menggunakan Aquadest.

Pengujian Aktivitas Antibakteri

1. Media NA dituang ke dalam cawan petri sebanyak 10 ml yang sudah berisi 50 μ l suspensi bakteri. Campuran dihomogenkan dan dibiarkan memadat.
2. Masing-masing media dibagi menjadi 7 daerah dengan menggunakan 2 media. Pada media pertama dibagi menjadi 5 daerah sebagai konsentrasi ekstrak dan untuk media kedua dibagi menjadi 2 daerah sebagai kontrol negatif dan kontrol positif.
3. Diletakkan cakram yang telah direndam dengan Aquadest, cotrimoxazole, konsentrasi 20%, konsentrasi 40%, konsentrasi 60%, konsentrasi 80%, konsentrasi 100%.
4. Sebelum diinkubasi, dilakukan prainkubasi selama 30 menit pada suhu kamar. Selanjutnya semua cawan petri diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam.
5. Lalu diamati pertumbuhan bakteri pada setiap perlakuan dan diukur diameter zona hambat menggunakan penggaris.

Hasil pengolahan sampel**Tabel 1.** Hasil identifikasi senyawa metabolit ekstrak etanol kulit batang santigi,

No.	Perlakuan	Pereaksi	Hasil	Ket.
1	Alkaloid	2 tetes dragendroff	Merah tidak ada endapan	(-)
2	Flavonoid	0,1 serbuk Mg + HCl 2 ml	Merah	(+)
3	Saponin	2 ml aquadest panas	Merah tidak ada Buih	(-)
4	Tanin	1 ml FeCl ₃	Hitam Kehijauan	(+)

Keterangan :

Positif (+) = Mengandung golongan senyawa

Negatif (-) = Tidak mengandung golongan senyawa

Tabel 2. Hasil Pengujian Aktivitas Antibakteri Escherichia coli

Konsentrasi Ekstrak	Hasil Pemeriksaan (mm)			Rata-Rata (mm)	Ket.
	P1	P2	P3		
20%	11	12	14	12,33	Kuat
40%	14	13	15,5	14,17	Kuat
60%	17	15	16	16,00	Kuat
80%	18	17	16	17,00	Kuat
100%	18,5	17	17,5	17,67	Kuat
K (-)	0,38	0	0	0,00	Lemah
K (+)	5	40	39,5	39,33	Sangat Kuat

Keterangan :

P1 : Pengukuran pertama

P2 : Pengukuran kedua

P3 : Pengukuran ketiga

K(+): Kontrol Positif (Cotrimoxazole)

K(-): Kontrol Negatif (Aquadest)

Pembahasan

Hasil Persen Rendamen

Bobot ekstrak kental yang dihasilkan setelah proses ekstraksi dengan berat sampel 500 gram dan pelarut 1500 ml kemudian diuapkan adalah 88,22 gram. Kemudian dihitung %rendamen dari 88,22 gram ekstrak kental dibagi dengan 500 gram bobot awal simplisia dan dikali 100, hasil yang diperoleh 17,64%. Rendamen tersebut dikatakan baik, karena menurut Eriska (2020) hasil rendamen dikatakan baik jika nilainya lebih dari 10%.

Identifikasi kandungan metabolit sekunder ekstrak etanol kulit batang santigi (*Pemphis acidula*)

Berdasarkan hasil uji senyawa metabolit sekunder pada ekstrak etanol kulit batang santigi (*Pemphis acidula*) mengandung senyawa metabolik sekunder yaitu flavanoid dan tannin.

Untuk pengujian Alkaloid, digunakan pereaksi Dragendroff hasil menunjukkan negatif. Hasil yang diperoleh negatif karena tidak terdapat endapan, dimana prinsip dari metode ini analisis ini untuk melihat reaksi pengendapan yang terjadi karena adanya penggantian ligan. Atom nitrogen yang mempunyai pasangan elektron bebas pada alkaloid dapat mengganti iodo dalam pereaksi-pereaksi tersebut (Aldi, 2021).

Pengujian Flavanoid, digunakan serbuk magnesium dan ditambahkan HCl pekat hasil yang diperoleh positif adanya jingga sampai merah. Dimana terjadi reduksi inti benzopiron yang terdapat pada struktur flavonoid sehingga terbentuk garam flavilium yang berwarna merah-jingga. Serbuk Magnesium dan HCl pekat bereaksi membentuk gelembung yang merupakan gas H₂. (Aldi, 2020).

Pengujian saponin, digunakan aquades panas diperoleh hasil positif adanya busa. Karena pada pengujian saponin, untuk melihat adanya busa yang dihasilkan tidak kurang dari 10 menit. Dan itu menandakan bahwa ekstrak mengandung senyawa saponin. (Aldi, 2020).

Dan untuk pengujian tanin, digunakan FeCl₃ diperoleh hasil positif. Dimana untuk pengujian tannin yaitu untuk melihat apakah ekstrak mengandung gugus fenol, adanya gugus fenol yang ditunjukkan terbentuk warna biru tua atau hitam kehijauan. (Aldi, 2020).

Menurut penelitian Sonny D, Untu (2019) Uji skrining fitokimia yang dilakukan, ekstrak etanol kulit batang santigi mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, saponin dan tannin. Dan dari hasil skrining fitokimia yang diperoleh, ekstrak etanol kulit batang santigi (*Pemphis acidula*) mengandung senyawa flavonoid dan tannin yang merupakan senyawa antibakteri yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri. Hasil yang berbeda dikarenakan metode yang seharusnya dipakai yaitu Soxhletasi dan dicurigai senyawa kimia yang terkandung dalam kulit batang santigi tidak semuanya tertarik oleh pelarut. Kemudian perbedaan lingkungan juga merupakan faktor yang mempengaruhi keberadaan dan jumlah kandungan kimia pada tanaman.

Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Kulit Batang Santigi (*Pemphis Acidula*)

Pengujian antibakteri dilakukan dengan menggunakan lima variasi konsentrasi ekstrak yaitu 20%, 40%, 60%, dan 80%, 100%. Pemilihan konsentrasi dipakai karena pada jurnal sebelumnya Sonny D. Untu (2019) pada pengujian antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa* sudah menggunakan konsentrasi yang rendah yaitu konsentrasi 6,25%, 12,5%, 25%, 50%, dan 100% dan saya ingin menaikkan konsentrasi pada pengujian antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli* dengan konsentrasi yang lebih tinggi. Tujuan digunakan lima variasi tersebut untuk mengetahui pada konsentrasi berapakah aktivitas antibakteri dapat menghambat pertumbuhan bakteri, dengan menggunakan cotrimoxazole sebagai kontrol positif, dan kontrol negatif menggunakan aquadest.

Penggunaan bakteri *Escherichia coli* dalam penelitian ini karena salah satu penyebab diare adalah *Escherichia coli*. *Escherichia coli* merupakan bakteri gram negatif dan bersifat anaerob fakultatif. *Escherichia coli* merupakan anggota flora normal usus dan berperan penting dalam sintesis vitamin K, konversi pigmen empedu, asam-asam empedu, dan penyerapan zat-zat makanan. *Escherichia coli* menjadi patogen jika jumlah bakteri ini dalam saluran pencernaan meningkat atau berada diluar usus. *Escherichia coli* juga menghasilkan enterotoksin yang menyebabkan kasus diare dan berasosiasi dengan enteropatogenik menghasilkan enterotoksin pada sel epitel. *Escherichia coli* menyebabkan diare yang banyak ditemukan diseluruh dunia. (Kusuma, 2010).

Hasil penelitian uji aktivitas antibakteri ekstrak kulit batang santigi (*Pemphis acidula*) pada uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol kulit batang santigi dapat dilihat bahwa zona hambat yang dihasilkan dari berbagai konsentrasi ekstrak kulit batang santigi (*Pemphis acidula*) yaitu 20% sebesar 12,33 mm, 40% sebesar 14,17 mm, 60%, sebesar 16,00 mm, 80% sebesar 17,00 dan 100% sebesar 17,67 mm Sesuai tabel pengukuran zona hambat bakteri menurut Eriska (2022) ekstrak kulit batang santigi (*Pemphis acidula*) dikategorikan kuat pada semua konsentrasi (10-20 mm). Hasil yang diperoleh memiliki diameter zona hambat yang berbeda dan memiliki kriteria kekuatan antibakteri yang berbeda pula. Dari hasil yang diperoleh pada penelitian ini maka dapat diambil makna bahwa, semakin tinggi konsentrasi semakin efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri. Ini sesuai dengan penelitian sebelumnya menurut Aldi (2021).

Kontrol positif yang digunakan adalah obat antibiotik cotrimoxazole yang memiliki daya hambat sebesar 39,33 mm yang menandakan antibiotik tersebut bersifat kuat. Sesuai diameter zona hambat menurut CLSI (2013), antibiotik u j 16 mm. A pemilihan antibiotic tersebut karena Cotrimoxazole merupakan kombinasi antara Sulfametoxazol dan Trimetoprim dengan perbandingan 5 : 1 (400 + 80 mg) yang berefek sinergis. Kedua komponen kombinasinya bersifat bakterisida terhadap bakteri yang sama dan banyak digunakan untuk berbagai penyakit infeksi, salah satunya infeksi saluran cerna karena lebih jarang menimbulkan resistensi. (Tjay dan Rahardja, 2015).

Mekanisme kerja sulfametoksazol dengan cara mengganggu sintesa asam folat bakteri dan pertumbuhan melalui penghambatan pembentukan asam dihidrofolat dari asam paraaminobenzoat. Dan mekanisme kerja trimetoprim adalah dengan cara menghambat reduksi asam dihidrofolat menjadi tetrahidrofolat. Tetrahidrofolat penting untuk reaksi-reaksi pemindahan atom C, seperti pembentukan basa purin (adenine, guanine dan timidin) dan beberapa asam amino (metinin, glisin). Sel-sel mamalia menggunakan folat jadi yang terdapat dalam makanan dan tidak mensintesis senyawa tersebut. (Akbar, 2013).

Kontrol negatif yang digunakan dalam penelitian adalah aquadest, hasil penelitian yang didapat menunjukkan bahwa kontrol negatif tidak menunjukkan terbentuknya zona hambat. Alasan digunakan aquades sebagai kontrol negatif karena merupakan senyawa netral yang tidak berefek terhadap pertumbuhan bakteri. Hal tersebut dibuktikan dengan tidak adanya respon hambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* yang ditetesi aquades. Dengan demikian sehingga aquades dinyatakan aman sebagai pelarut pada pengencer konsentrasi ekstrak kulit batang santigi (*Pemphis acidula*).

Berdasarkan hasil penelitian, didapatkan bahwa kemampuan ekstrak kulit batang santigi (*Pemphis acidula*) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dikarenakan adanya kandungan senyawa metabolit sekunder berupa flavonoid dan Tanin yang mempunyai sifat antibakteri. Mekanisme kerja flavonoid sebagai antibakteri ialah dengan cara mendenaturasi protein sel bakteri dan merusak membran sel tanpa diperbaiki lagi. Dan mekanisme kerja tannin sebagai antibakteri dengan cara mengerutkan dinding sel atau membrane sel sehingga mengganggu permeabilitas sel akibatnya sel tidak dapat melakukan aktivitas hidup sehingga pertumbuhannya terhambat atau bahkan mati. (Asnan nugroho dkk 2019).

Kelemahan dari penelitian saya yaitu, metode yang saya gunakan tidak sesuai untuk pengujian menggunakan kulit batang. Karena kulit batang memiliki tekstur yang keras, sehingga dicurigai senyawa kimia yang terdapat dalam sampel tidak semuanya tertarik oleh pelarut. Metode yang seharusnya digunakan yaitu soxhletasi. Selain dapat digunakan untuk sampel yang memiliki tekstur keras, metode ini juga memiliki suhu rendah dibandingkan dengan metode refluks.

KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil penelitian uji aktivitas antibakteri ekstrak kulit batang santigi (*Pemphis acidula*) terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dapat disimpulkan bahwa :

1. Pada kulit batang santigi (*Pemphis acidula*) mengandung senyawa metabolit sekunder yaitu Flavanoid dan Tanin.
2. Ekstrak kulit batang santigi (*Pemphis acidula*) mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. Pada konsentrasi 20% zona hambat sebesar 12,33 mm, 40% zona hambat sebesar 14,17 mm, 60% zona hambat sebesar 16,00 mm, 80% zona hambat sebesar 17,00 mm dan 100% zona hambat sebesar 17,67 mm.

DAFTAR REFERENSI

- Akbar Arahman. 2013. *Penetapan Kadar Kotrimoxazole Dengan Metode Kromatografi Cair Kinerja Tinggi (KCKT)*. Program Studi Diploma III Analisis Farmasi Dan Makanan Fakultas Farmasi. Universitas Sumatera Utara Medan.
- Aldi Rifandy Yusuf, 2021. *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol 70% Rumput Laut (Eucheuma cottonii) Terhadap Bakteri (Staphylococcus aureus Dengan Metode Difusi)*. Program Studi S1 Farmasi STIKes Maluku Husada.
- Ari Sartinah, dkk. 2020. *Uji Toksisitas Akut Ekstrak dan Fraksi Kulit Batang Ketapang Laut (Terminalia catappa L.) Menggunakan Metode BSLT*. Fakultas Farmasi Universitas Halu Oleo. Kampus Bumi Tridharma.
- Aristiyanti dkk, 2017. *Rendamen dan Karakteristik Ekstrak Pewarna Bunga Kenikir (Tagetes erecta L.) Pada Perlakuan Jenis Pelarut dan Lama Ekstraksi*. Jurnal Rekayasa dan Manajemes Agroindustri. Vol. 5 No 3.
- Asnan Nugroho dkk, 2019. *Perbandingan Daya Hambat Ekstrak Daun Salam (Syagium polyanthum wight walp.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Staphylococcus aureus dan Escherichia coli Secara In Vitro*. Fakultas Kedokteran. Universitas Lampung, Bandar Lampung
- Debby Daviani dkk, 2019. *Faktor Yang Mempengaruhi Kejadian Diare Di Tambak Sari Kota Surabaya*. Fakultas Kesmas. Universitas Airlangga. Surabaya
- Eko Kusumawati, 2016. *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Kecombrang (Etlingera elatior (Jack) R.M Smith) Terhadap Bakteri Bacillus cereus dan Escherichia coli Menggunakan Metode Difusi Sumur*. Biologi FMIPA UNMUL. Samarinda
- Eriska Ayu Nababan, 2022. *Pemanfaatan Daun Kulit Ekaliptus (Eucalyptus grandis) Sebagai Bahan Biomordan Pada Teksil Untuk Teknik Pewarnaan Ecoprint*. Program Studi Kehutanan Fakultas Kehutanan. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Mukasifah, 2020. *Uji Aktivitas Antibakteri Daun Randu (Ceiba pentadra L.) Terhadap Bakteri Penyebab Diare Dengan Menggunakan Metode Difusi Agar*. Fakultas Ilmu Kesehatan. Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.
- Prichilia Daro, Adriana Hiariej, Maria Nindatu. 2020. *Pemanfaatan Tumbuhan Obat Tradisional Oleh Masyarakat Desa Waai Provinsi Maluku*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pattimura, Indonesia. Sonny D. Untu. 2019. *Aktivitas Antibakteri Kulit Batang Santigi Pemphis acidula Forst Terhadap Staphylococcus aureus dan Pseudomonas aeruginosa*. Universitas Kristen Indonesia Tomohon
- Tjay, TH dan Rahardja K. 2015. *Obat-obat Penting*. Jalarta: Elex Media Koputindo. Halaman 143, 147, 298.
- Yulianto Ade dkk, 2019. *Deteksi Fenotipik Escherichia coli Penghasil Extended spectrum beta- lactamases Pada Sampel Makanan Di Krian Sidoarjo*. Program studi DIII Analis kesehatan. STIKes Rumah Sakit Anwar medika. Sidoarjo.