



ANALISA EKSTRAK ETIL ASETAT AKAR KAIK-KAIK (*Uncaria cordata* (Lour.) Merr.) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Staphylococcus aureus*

Reza Amelia^{1*}, Riky¹ · Febri Nur Ngazizah¹

¹D-III Analis Kesehatan, STIKes Borneo Cendekia Medika, Kalimantan Tengah, Indonesia
e-Mail : rezaamelia025@gmail.com

Abstract

The people of Kalimantan use many herbs for treating diseases, one of them is akar kaik-kaik (*Uncaria cordata* (Lour.) Merr.) The plant has a high concentration of alkaloids, phenolic, steroids, terpenoids, and flavonoids. that act as antibacterias using diffusion method so the Kirby Bauer/disk paper method used to define antibacterial activity marked the inhibition zone for *S. aureus*, which is a spherical positive Gram bacterium. *U. cordata cordata* was extracted through multilateral extraction by *n*-hexane solution followed by ethyl acetate. The extract used in this study was ethyl acetate with 5 variations of concentration treatment (100 mg/1, 200 mg/1, 300 mg/1, 400 mg/1, 500 mg/1). This research was an experiment design and analyzed by One Way ANOVA test, the mean score for inhibition zone for *U. cordata ethyl acetate* extracts in 100 mg/L concentration was 12.7 mm under the weak category, for the concentration of 200 mg/L was 14.2 mm in the weak category, for the concentration of 300 mg/L was 15.3 mm in the weak category, for the concentration of 400 mg/1 was 16.3 mm in the medium category and for the concentration of 500 mg/1 was 17.7 mm in the medium category.

Keyword : *Uncaria cordata* (Lour.) Merr., *Staphylococcus aureus*, paper disk

Abstrak

Masyarakat Kalimantan memanfaatkan tumbuhan obat untuk pengobatan suatu penyakit salah satunya adalah akar kaik-kaik (*Uncaria cordata* (Lour.) Merr.) Tumbuhan ini memiliki alkaloid, fenolik, steroid, terpenoid dan flavonoid yang berperan sebagai antibakteri menggunakan Metode difusi agar cara Kirby Bauer/ kertas cakram yang digunakan untuk menentukan aktivitas antibakteri ditandai zona hambat terhadap *S. aureus* yang merupakan bakteri Gram positif berbentuk bulat. *U. cordata* diekstraksi bertingkat menggunakan pelarut *n*-heksana dilanjutkan etil asetat. Ekstrak yang digunakan pada penelitian ini adalah ekstrak etil asetat dengan perlakuan 5 variasi konsentrasi (100 mg/L, 200 mg/L, 300 mg/L, 400 mg/L, 500 mg/L). Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dan dianalisis menggunakan uji One Way ANOVA, hasil rata rata zona hambat ekstrak etil asetat *U. cordata* dalam konsentrasi 100 mg/L yaitu 12,7 mm dalam kategori lemah, konsentrasi 200 mg/L yaitu 14,2 mm dalam kategori lemah, konsentrasi 300 mg/L yaitu 15,3 mm dalam kategori lemah, konsentrasi 400 mg/L yaitu 16,3 mm dalam kategori sedang dan konsentrasi 500 mg/L yaitu 17,7 mm dalam kategori sedang.

Kata Kunci : (*Uncaria cordata* (Lour.) Merr, *Staphylococcus aureus*, kertas cakram

PENDAHULUAN

Hutan Kalimantan merupakan hutan hujan tropis yang menjadi salah satu tempat dengan keragaman tumbuhan yang melimpah. Keragaman jenis tumbuhan dimanfaatkan masyarakat sebagai obat suatu penyakit dengan cara herbal atau ramuan yang diracik. Banyak penyakit yang disembuhkan dengan cara herbal, salah satunya dengan Akar Kaik-Kaik (*Uncaria cordata* (Lour. Merr.).

U. cordata termasuk jenis tumbuhan yang tumbuh dengan cara merambat, memiliki batang yang cukup kuat. *U. cordata* (batang menjalar/bajakah) yang dapat merambat di pohon lain, sehingga tidak dapat dibudidayakan karena akar *U. cordata* tumbuh di lokasi rimbun dan tidak banyak sinar matahari yang masuk, kandungannya akan berbeda pula dengan *U. cordata* yang tumbuh di habitat aslinya (Istighfaroh, 2019).

Manfaat tumbuhan bajakah sebagai obat dibuktikan secara ilmiah dari penelitian oleh tiga siswa SMAN 2 Palangkaraya Kalimantan Tengah, dengan memperoleh medali emas, terbaik se-Indonesia dan dipilih mewakili Indonesia untuk tampil dalam perlombaan tingkat internasional dalam ajang *World Invention Olympic* (WICO) di Seoul, Korea Selatan atas temuan obat penyembuh kanker dengan bahan baku alami berupa batang pohon tunggal atau dalam bahasa dayak disebut dengan bajakah yang diperoleh di hutan Kalimantan Tengah (Tarigan, 2019).

Selain penelitian bajakah sebagai obat kanker, juga telah dilakukan penelitian tentang isolasi senyawa steroid dari fraksi n-heksana batang bajakah. Isolasi senyawa dilakukan dengan mengekstraksi batang bajakah dengan metanol, dilanjutkan dengan ekstraksi cair-cair dengan n-heksana. Bajakah dari famili Fabaceae telah digunakan oleh masyarakat Pulang Pisau (Kalimantan Tengah) secara empiris sebagai obat disentri, obat pegal dan mengobati luka (Astuti dkk., 2014).

Pada penelitian yang dilakukan oleh (Abdullah dkk., 2016) diketahui *U. cordata* mempunyai 10 senyawa dengan struktur beragam yang terdiri dari flavonoid, fenolik, sterol. Selain itu hasil penelitian (Rahmawati dkk., 2016)

menyatakan bahwa Senyawa yang diperoleh dari isolasi *U. cordata* merupakan golongan terpenoid. Menurut (Tarigan, 2019) Zat-zat tersebut juga dapat digunakan sebagai antibakteri. Untuk memperoleh zat tersebut dilakukan ekstraksi. Menurut (Hartati dan Halifah, 2017) ekstraksi dapat dilakukan secara bertingkat menggunakan pelarut n-heksana dan etil asetat. Etil asetat (semi polar) adalah senyawa organik dengan rumus $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OC}(\text{O})\text{CH}_3$.

Hasil ekstraksi yang berupa ekstrak selanjutnya diujikan sebagai anti bakteri dengan metode difusi agar cara *Kirby Bauer*/kertas cakram untuk menentukan aktivitas bakteri dengan ditandai zona hambat terhadap *S. aureus* yang merupakan bakteri Gram positif berbentuk bulat, bakteri ini dapat menyebabkan kerusakan jaringan yang disertai abses bernanah, seperti bisul, jerawat, impetigo dan infeksi luka (Nismawati, 2018).

Dengan latar belakang di atas penulis telah melakukan penelitian tanaman *U. cordata* terhadap bakteri dengan judul analisa ekstrak *U. cordata* dengan menggunakan pelarut etil asetat terhadap pertumbuhan bakteri *S. aureus*.

BAHAN DAN METODE

Alat yang digunakan dalam penelitian yaitu *autoclave*, neraca analitik, sendok takar, erlemeyer, batang pengaduk, cawan petri, ose, pembakar spiritus dan bunsen, korek, gelas ukur / pipet ukur, hot plate dan magnetic stirer, inkubator dan *rotary evaporator*.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu aquadest steril, *aluminium foil*, kapas kering, kertas cakram, media NA, *wrapping*, akar *U. cordata*, biakan murni bakteri *S. aureus*, pelarut etil asetat dan pelarut N-Heksana.

Alat-alat non gelas disterilkan terlebih dahulu di dalam autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit dan alat-alat gelas disterilkan di oven suhu 160°C - 170°C selama 2 jam. Jarum ose dibakar dengan api bunsen (Kumesan dkk., 2013).

Pembuatan simplisia diawali dengan sortasi basah untuk memisahkan kotoran atau bahan asing dari bahan simplisia. Misalnya simplisia yang dibuat dari akar tanaman obat, bahan asingnya seperti tanah, kerikil, rumput, batang, daun akar yang rusak serta kotoran lain yang harus dibuang, dengan tujuan mengurangi jumlah mikroba awal. Kemudian dilanjutkan pencucian basah menggunakan air bersih untuk menghilangkan tanah dan kotoran lain yang melekat pada bahan simplisia. Setelah bersih dilakukan penjemuran dengan sinar matahari selama satu hari sebelum perajangan diperlukan untuk mengurangi pewarnaan akibat reaksi antara bahan dan logam pisau. Perajangan dilakukan untuk mempermudah proses pengeringan, pengepakan dan penggilingan dengan bantuan pisau atau alat perajang khusus sehingga diperoleh irisan tipis dengan ukuran yang dikehendaki dan dilanjutkan tahap pengeringan untuk mendapatkan simplisia yang tidak mudah rusak, sehingga dapat disimpan dalam waktu lama. Menurut (Salmia, 2016) dan (Pradana dkk., 2014) sampel *U. cordata* dipotong kecil-kecil kemudian dikeringkan dengan cara diangin-anginkan ditempatkan yang tidak terkena sinar matahari langsung untuk mengurangi penguapan yang mengikutkan senyawa yang terkandung di dalamnya. Setelah kering, kemudian diserbukkan sampai halus dengan grinder atau blender selanjutnya diayak yang berukuran 5 mesh.

Pembuatan Ekstraksi Bertingkat dari n-heksan dilanjutkan Etil Asetat *U. cordata*

Sebelum proses ekstraksi terlebih dahulu serbuk diuji kadar air menggunakan alat *Moisture* meter. Menurut (Yudiati dkk., 2011); (Ngazizah dkk., 2016) ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi bertingkat, metode yang digunakan dalam pembuatan ekstrak tumbuhan *U. cordata* adalah metode maserasi dengan pelarut n-heksan dan etil asetat, dengan perbandingan sampel dan pelarut 1:3 (200 gram serbuk *U. cordata*: 600 gram pelarut (setara dengan 674 mL). Serbuk kering *U. cordata* direndam dengan pelarut n-heksan dimasukkan ke dalam botol kaca bertutup dan dibiarkan pada suhu kamar selama 2 x 3 hari, sambil dihomogenkan setiap hari kemudian disaring, dipisahkan maserat dengan ampas. Hasil penyaringan dikumpulkan

menjadi satu dimasukkan ke dalam labu Erlenmeyer sedangkan ampas *U. cordata* dikeringkan sampai tidak berbau n-heksan. Masing-masing maserat dievaporasi pada suhu 40°C sehingga diperoleh ekstrak kasar n-heksana. Sedangkan ampasnya direndam kembali dengan etil asetat selama 2 x 3 hari, sambil dihomogenkan setiap hari kemudian disaring. Ampas hasil maserasi etil asetat dikeringkan. Ekstrak yang dihasilkan dipisahkan dengan pelarut dengan cara diuapkan dengan menggunakan alat *rotary evaporator* sampai dihasilkan ekstrak kental.

Pembuatan Media NA (Danata dkk, 2014)

NA yang tersedia sebanyak 28 gram dalam 1 liter

$$\frac{V_1}{m_1} = \frac{V_2}{m_2}$$

Media yang digunakan dalam penelitian sebanyak 100 mL maka:

$$\frac{1000}{28} = \frac{100}{m_2}$$

$$m_2 = \frac{28 \times 100}{1000} = 2,8 \text{ gram}$$

Cara membuat Media NA yaitu dengan cara menimbang 2,8 gram media NA, masukkan dalam Erlenmeyer, larutkan dalam 100 mL aquadest sambil dihomogenkan, panaskan dan homogenkan menggunakan *hot plate dan magnetic stirrer*, jika sudah homogen, angkat dari *hot plate dan magnetic stirrer*, tutup mulut erlenmeyer dengan kapas dan aluminium foil, sterilkan dengan *autoclave* dengan suhu 121°C selama 15 menit, angkat dengan lap, buka tutup erlenmeyer dan sterilkan mulut erlemeyer dengan Bunsen, sterilkan cawan petri pada api bunsen dan dituangkan pada cawan petri steril ± 20 mL dalam *laminator flow* untuk mencegah adanya kontaminasi, tutup dan *wrapping* cawan petri berisi media, dinginkan pada suhu ± 45-50°C hingga memadat, isolasi kultur bakteri murni *S. aureus* 100 µl pada media NA. Menurut Zakaria dkk., (2017) uji aktivitas antibakteri dari fraksi *Artocarpus integer* (Thunb.) Merr. dengan metode difusi agar terhadap bakteri *S. aureus* menunjukkan

aktivitas bakteri *S. aureus* pada konsentrasi minimal 10 mg/L dengan diameter zona hambat 9,60 mm. Sedangkan menurut (Ngazizah dkk., 2016), Potensi Daun Trembilungan (*Begonia hirtella* Link) sebagai Antibakteri dan Antifungi menunjukkan aktivitas bakteri *S. aureus* dengan konsentrasi minimal yang menunjukkan zona hambat adalah 300 ppm atau mg/L, dengan diameter rata-rata zona hambat $13,75 \pm 1,26$ mm. Karena dari penelitian sebelumnya *U. cordata* ditemukan zat alkaloid, fenolik, steroid, terpenoid dan flavonoid kemungkinan dikonsentrasi kecil sudah terbentuk zona hambat. Sehingga variasi konsentrasi Ekstrak *U. cordata* yang digunakan 100 mg/L, 200 mg/L, 300 mg/L, 400 mg/L, 500 mg/L. Variasi konsentrasi ekstrak ini (perlakuan) diulang sebanyak 3 kali diletakkan pada inkubator suhu 37°C selama 16-18 jam. Pengukuran zona bening menggunakan penggaris setiap variasi konsentrasi.

Tabel 1. Klasifikasi Respon Daya Hambatan Pertumbuhan Bakteri (Mulyadi dkk., 2017)

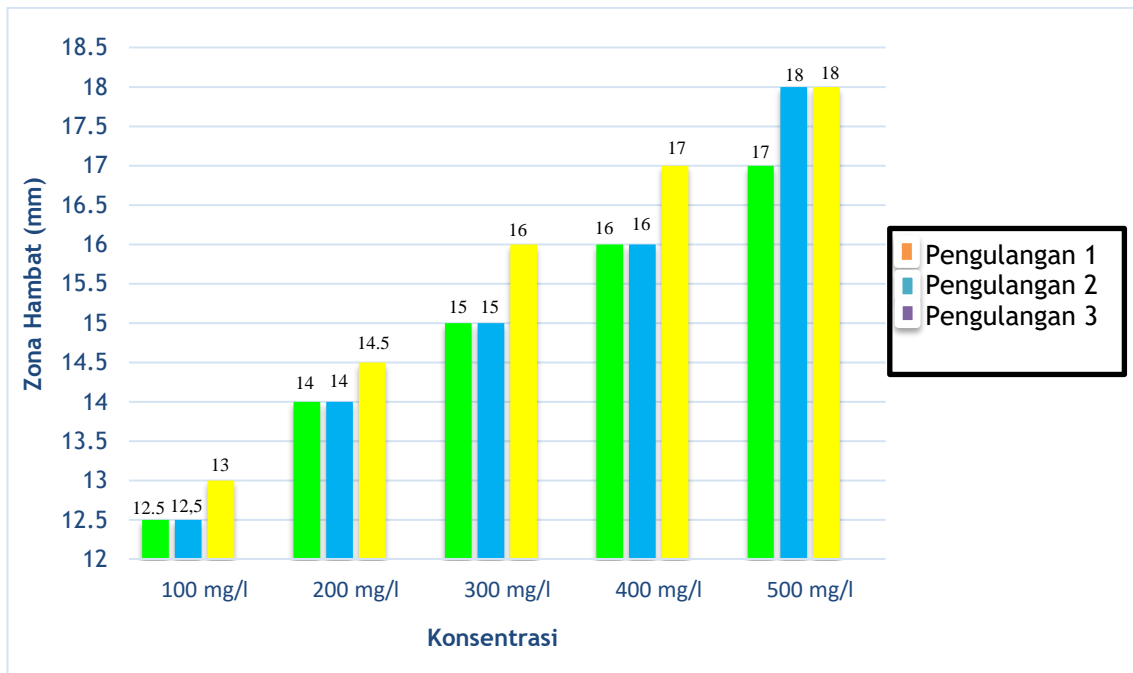
Diameter zona bening	Respon hambatan pertumbuhan
> 20 mm	Kuat
16 - 20 mm	Sedang
10 - 15 mm	Lemah
< 10 mm	Kurang efektif

Pengukuran zona hambat ekstrak etil asetat *U. cordata* terhadap bakteri *S. aureus* menggunakan penggaris. Data yang diperoleh dimasukkan kedalam tabel.

Analisis data diolah menggunakan Uji *Analysis of Variance* (Anova) dengan program SPSS versi 20 untuk menguji satu variabel (konsentrasi ekstrak etil asetat *U. cordata* terhadap pertumbuhan bakteri *S. aureus*). Dengan syarat data berdistribusi normal dan homogen.

HASIL

Penelitian ini menggunakan perlakuan dengan 5 variasi konsentrasi ekstrak etil asetat yaitu 100 mg/L, 200 mg/L, 300 mg/L, 400 mg/L, 500 mg/L dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali tanpa menggunakan rumus.



Gambar 1. Grafik Zona Hambat pada Uji Ekstrak Etil Asetat *U. cordata* Terhadap Pertumbuhan Bakteri *S. aureus*

DISKUSI

Sebelum dilakukan uji antibakteri terlebih dahulu dilakukan pembuatan ekstrak. Menurut (Utomo, 2016), ekstraksi adalah proses penarikan zat dari sumber bahan (campuran) dengan pelarut cair (ekstraktor) sehingga zat terpisah dari komponen lain yang tidak dapat larut dalam pelarut.

Sampel yang digunakan untuk ekstraksi yaitu akar tumbuhan *U. cordata* yang dipotong-potong untuk mempermudah proses pengeringan dengan suhu ruang tanpa pemanasan langsung dengan sinar matahari (kering angin). Kadar air yang rendah akan mencegah pertumbuhan mikroorganisme, hal ini sejalan dengan penelitian menurut (Salmia, 2016) dan (Pradana dkk., 2014) pemanasan dengan sinar matahari dapat merusak senyawa yang terkandung di dalam *U. cordata* itu sendiri. Pengeringan bertujuan untuk menghilangkan kandungan air untuk mengurangi resiko jamur/mikroba tumbuh sehingga dapat memperlancar proses ekstraksi. Hasil pengukuran kadar air setelah pengeringan menunjukkan nilai 9,21, menurut Depkes RI, 1994 dalam (Ratnani dkk., 2015) kadar air dalam ekstrak tidak boleh melebihi batas 10 %. Sampel yang telah kering kemudian dihaluskan dengan cara ditumbuk dan dipotong kecil-kecil dengan gunting lalu

diblender sampai halus untuk mempermudah pelarut melarutkan senyawa pada *U. cordata*. Sampel yang telah halus diayak dengan ayakan ukuran 5 mesh kemudian direndam/maserasi.

Menurut (Damayanti dan Fitriana, 2012) maserasi merupakan cara ekstraksi sederhana yang dilakukan dengan cara merendam bahan dalam pelarut selama beberapa hari pada temperatur kamar dan terlindung dari cahaya didukung hasil penelitian (Hartati, 2018) keuntungan metode ini adalah peralatan yang digunakan sederhana dan dapat mengekstraksi senyawa aktif dengan baik melalui perendaman tanpa pemanasan sehingga dapat menghindari kerusakan komponen senyawa yang labil dan tidak tahan panas dengan pelarut n-Heksana dilanjutkan dengan pelarut etil asetat (ekstraksi bertingkat) dengan tujuan untuk menarik senyawa yang terkandung dalam *U. cordata*. Ekstraksi bertingkat adalah melarutkan bahan atau sampel dengan menggunakan pelarut dua atau lebih, dilakukan secara berturut-turut dimulai dari pelarut non polar (n-heksana) dilanjutkan semi polar (etil asetat), yang dapat menghasilkan rendemen dalam jumlah yang besar dengan senyawa yang berbeda tingkat kepolarannya.

Menurut penelitian (Putri dkk., 2013) setelah dilakukan perendaman, kemudian dilakukan penyaringan supaya ampas *U. cordata* tidak ikut dalam larutan ekstrak sehingga diperoleh ekstrak berwarna kuning pekat. Setelah disaring kemudian diuapkan menggunakan *vacum rotary evaporator* agar pelarut etil asetat dan ekstrak kental *U. cordata* berpisah sehingga yang didapat ekstrak murni etil asetat *U. cordata* bebas pelarut.

Ekstrak dimasukkan kedalam toples kaca yang ditutup rapat dengan *aluminium foil* dan *wrapping* supaya cahaya tidak tembus kedalam sehingga ekstrak tidak rusak oleh panas dan diberi lubang udara sekecil mungkin dengan menggunakan jarum dalam jumlah yang banyak dengan tujuan supaya pelarut yang masih ada di dalam ekstrak dapat menguap. Ekstrak yang didapat semi padat berwarna hijau kehitaman/kuning pekat, kemudian diamankan di dalam lemari hingga mengering.

Ekstrak yang digunakan untuk uji antibakteri adalah ekstrak etil asetat *U. cordata* karena hasil penelitian (Putri *et al*, 2013) etil asetat merupakan pelarut

yang bersifat semi polar sehingga dapat menarik senyawa yang bersifat polar maupun nonpolar, memiliki toksisitas rendah, dan mudah diuapkan dengan rumus $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OC}(\text{O})\text{CH}_3$. Senyawa ini merupakan ester dari etanol dan asam asetat, berwujud cairan tidak berwarna dan memiliki aroma khas yang digunakan sebagai pelarut tinta, perekat dan resin. Senyawa ini sering disingkat Et OAc, dengan Et mewakili gugus etil dan OAc mewakili asetat. Etil asetat diproduksi dalam skala besar sebagai pelarut. Etil asetat merupakan pelarut yang baik digunakan untuk ekstraksi karena dapat dengan mudah diuapkan, tidak higroskopis dan memiliki toksisitas rendah.

Ekstrak etil asetat *U. cordata* yang didapat kemudian dibuat 5 variasi konsentrasi yang terdiri dari 100 mg/L, 200 mg/L, 300 mg/L, 400 mg/L, 500 mg/L menggunakan aquadest steril sebagai pelarut, pemilihan aquadest sebagai pelarut karena murah, mudah diperoleh, tidak menguap, tidak mudah terbakar, tidak beracun dan alami. Selanjutnya dilakukan uji antibakteri dengan metode difusi (kertas cakram) didukung hasil penelitian (Fitriana dkk., 2019) keunggulan uji difusi cakram agar mencakup fleksibilitas yang lebih besar dalam memilih obat yang akan diperiksa. Keuntungan menggunakan metode difusi cara *Kirby bauer* (kertas cakram) adalah mudah dilakukan, tidak memerlukan peralatan khusus dan relatif murah. Selain itu (Mulyadi dkk., 2017) mengutarakan metode ini dilakukan dengan meletakkan kertas cakram yang telah direndam larutan uji di atas media padat yang telah diinokulasi dengan bakteri uji. Pertumbuhan bakteri diamati setelah diinokulasi untuk melihat zona bening disekitar cakram.

Setelah pembuatan konsentrasi ekstrak *U. cordata* (100 mg/L, 200 mg/L, 300 mg/L, 400 mg/L dan 500 mg/L) dilanjutkan penanaman bakteri *S. aureus* pada media NA, Kemudian diletakan kertas cakram yang sudah berisi ekstrak dengan 5 konsentrasi tersebut, dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali supaya hasil yang didapat lebih akurat. Selanjutnya diinkubasi pada inkubator dengan suhu 37°C selama 16-18 jam.

Waktu pengamatan dilakukan pada 16-18 jam setelah inkubasi karena dalam keadaan normal, pertumbuhan bakteri *S. aureus* pada masa pertumbuhan selama 24 jam (satu kali masa pertumbuhan), fase-fase

pertumbuhannya dapat diketahui dengan jelas. Fase adaptasi dicapai sampai pada jam ke dua. Fase logaritmik (fase penyesuaian bakteri dengan lingkungan yang baru) atau fase eksponensial dicapai setelah waktu pertumbuhan 10-12 jam. Selanjutnya, fase stasioner dicapai pada saat pertumbuhan mencapai 12--20 jam, dan fase kematian dicapai setelah 20 jam.

Pada konsentrasi 100 mg/L, 200 mg/L, 300 mg/L memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan bakteri *S. aureus* dalam kategori lemah dan 400 mg/L, 500 mg/L dalam kategori sedang. Hal ini sejalan dengan pendapat Mulyadi *et al.*, (2017) menyatakan klasifikasi respon daya hambat pertumbuhan bakteri berdasarkan diameter dibagi menjadi 4, yaitu <10 mm, termasuk kategori kurang efektif, 10-15 mm, termasuk kategori lemah, 16-20 mm, termasuk kategori sedang, >20 mm termasuk kategori kuat. Penyebab rendahnya hasil zona bening, karena adanya kesalahan pengukuran, atau saat preparasi sampel.

Hasil uji statistik dengan uji One Way ANOVA diperoleh $P = 0,697$ dimana nilai $P > 0,05$ yang berarti bahwa data zona hambat pada uji pertumbuhan bakteri *S. aureus* pada beberapa konsentrasi 100 mg/L, 200 mg/L, 300 mg/L, 400 mg/L dan 500 mg/L berpengaruh terhadap zona hambat bakteri *S. aureus*. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak etil asetat *U. cordata* semakin tinggi zona hambat yang terbentuk. Hal ini disebabkan konsentrasi yang tinggi mengandung zat antibakteri yang lebih tinggi dibandingkan dengan konsentrasi yang rendah.

Zona hambat yang terbentuk pada ekstrak etil asetat *U. cordata* membuktikan bahwa ekstrak mampu menghambat pertumbuhan bakteri karena mengandung senyawa aktif yang dapat menyebabkan kerusakan pada dinding sel, membran sel dan komponen penting di dalam sel yang mengakibatkan lisis dan kematian sel. Senyawa aktif yang terkandung dalam *U. cordata* yaitu alkaloid, fenolik, steroid, terpenoid dan flavonoid. Menurut Harborne (1987) dalam Gazali dkk (2019) senyawa alkaloid, fenolik dan steroid dapat larut dalam pelarut semi polar (etil asetat).

Rijayanti dkk. (2014) menyatakan mekanisme kerja alkaloid sebagai antibakteri yaitu dengan cara mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri, sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan

menyebabkan kematian sel tersebut. Mekanisme lain antibakteri alkaloid yaitu komponen alkaloid diketahui sebagai interkelator DNA dan menghambat enzim topoisomerase sel bakteri.

Rijayanti dkk. (2014) fenolik dapat membunuh mikroorganisme dengan mendenaturasi protein sel. Ikatan hidrogen antara fenol dan protein mengakibatkan struktur protein menjadi rusak. Ikatan hidrogen tersebut akan mempengaruhi permeabilitas dinding sel dan membran sitoplasma sebab keduanya tersusun atas protein. Permeabilitas dinding sel dan membran sitoplasma yang terganggu dapat menyebabkan ketidakseimbangan makromolekul dan ion dalam sel, sehingga sel menjadi lisis

Cowan (1999) dalam Hidayah (2017) Gugus hidroksil senyawa fenol (OH) berpengaruh terhadap aktivitas antibakteri dalam menghambat bakteri. Komponen senyawa fenol tanpa gugus hidroksil memiliki aktivitas antibakteri yang lebih tinggi karena dapat meningkatkan kemampuannya dalam mengikat membran lipid. Tingkatan dan banyaknya gugus fungsi hidroksil (OH) pada golongan fenol berhubungan dengan tingkat toksisitasnya terhadap mikroorganisme, semakin meningkatnya proses hidroksilasi maka tingkat toksisitasnya juga semakin meningkat. Semakin tinggi senyawa fenol teroksidasi maka penghambatan pertumbuhan mikroorganisme akan semakin kuat. Mekanisme toksisitas fenol terhadap mikroorganisme adalah melalui proses penghambatan enzim oleh senyawa yang teroksidasi, adanya reaksi dengan gugus sulfhidril atau adanya interaksi yang tidak spesifik terhadap protein. Selain itu, senyawa fenol dapat menyebabkan denaturasi protein melalui proses adsorpsi yang melibatkan ikatan hidrogen.

Hasil penelitian Rijayanti dkk. (2014) mekanisme steroid sebagai antibakteri berhubungan dengan membran lipid dan sensitivitas terhadap komponen steroid yang menyebabkan kebocoran pada liposom. Steroid dapat berinteraksi dengan membran fosfolipid sel yang bersifat permeabel terhadap senyawa-senyawa lipofilik sehingga menyebabkan integritas membran menurun serta morfologi membran sel berubah yang menyebabkan sel rapuh dan lisis.

Menurut penelitian Cowan, (1999) dalam Rachmawati dkk. (2019) Mekanisme terpenoid sebagai antibakteri adalah bereaksi dengan porin (protein

transmembran) pada membran luar dinding sel bakteri, membentuk ikatan polimer yang kuat sehingga mengakibatkan rusaknya porin. Rusaknya porin yang merupakan pintu keluar masuknya senyawa akan mengurangi permeabilitas dinding sel bakteri yang akan mengakibatkan sel bakteri akan kekurangan nutrisi, sehingga pertumbuhan bakteri terhambat atau mati.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian tentang analisa ekstrak etil asetat *U. cordata* terhadap pertumbuhan bakteri *S. aureus*, dapat disimpulkan bahwa ekstrak etil asetat *U. cordata* menghambat pertumbuhan bakteri *S. aureus* ditandai dengan terbentuknya zona hambat, mulai dari konsentrasi 100 mg/L dengan rata-rata diameter zona hambat 12,7 mm memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan bakteri *S. aureus* dalam kategori lemah, konsentrasi 200 mg/L yaitu 14,2 mm dalam kategori lemah, konsentrasi 300 mg/L yaitu 15,3 mm dalam kategori lemah, konsentrasi 400 mg/L yaitu 16,3 mm dalam kategori sedang dan konsentrasi 500 mg/L yaitu 17,7 mm dalam kategori sedang.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih saya sampaikan kepada Dr. Ir. Luluk Sulistiyono, M.Si Ketua Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Borneo Cendekia Medika.

REFERENSI

- Abdullah, N. H., F. Salim dan R. Ahmad. (2016). Chemical Constituents of Malaysian *U. cordata* var. *ferruginea* and Their *in Vitro* α -Glucosidase Inhibitory Activities. *Molecules*. 21. 525. Doi: 10.3390/molecules21050525
- Astuti, M. D., A. Maulana dan E. M. Kuntowati. (2014, September). Isolasi Steroid dari Fraksi n-Heksana Batang Bajakah Tampala. *Prosiding Seminar Nasional Kimia*.
- Damayanti, A dan E. A. Fitriana. (2012). Pemungutan Minyak Atsiri Mawar (*Rose Oil*) Dengan Metode Maserasi. *Jurnal Bahan Alam Terbarukan*. 1. 1-8. Diakses dari

<https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/jbat/article/view/2543/2596>

- Danata, R. H dan A. Yamindago. (2014). Analisis Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Mangrove *Avicennia marina* dari Kabupaten Trenggalek dan Kabupaten Pasuruan terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Vibrio alginolyticus*. *Jurnal Kelautan*. 7. 12-19. Diakses dari <https://journal.trunojoyo.ac.id/jurnalkelautan/article/view/792>
- Fitriana, Y. A. N., V. A. N. Fatimah dan A. S. Fitri. (2019). Aktivitas Anti Bakteri Daun Sirih: Uji Ekstrak KHM (Kadar Hambat Minimum) Dan KBM (Kadar Bakterisidal Minimum). *Santeks*. 16. 101-108. Diakses pada <http://jurnalnasional.ump.ac.id/index.php/SAINTEKS/article/download/7126/3064>
- Gazali, M., H. Nufus, Nurjanah dan Zuriat. (2019). Eksplorasi Senyawa Bioaktif Ekstrak Daun Nipah (*Nypa fruticans* Wurmb) Asal Pesisir Aceh Barat Sebagai Antioksidan. *JPHPI*. 22. 155-163.
- Hartati dan H. Pagarra. (2018). Perbedaan Ekstrak Etanol dan Etil Asetat Daun Lada (*Piper nigrum* L) terhadap Aktivitas Antimikroba. *Jurnal Sainsmat*. 7. 1-7. Doi: 10.35580/sainsmat7164702018
- Heni., S. Arreneuz dan T. A. Zaharah. (2015). Efektivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Batang Belimbing Hutan (*Baccaurea angulata* Merr.) TERHADAP *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. 4. 84-90. Diakses dari <https://jurnal.untan.ac.id/index.php/jkkmipa/article/view/11733>
- Hidayah, N., D. Mustikaningtyas dan S. H. Bintari. (2017). Aktivitas Antibakteri Infusa Simplisia Sargassum muticum terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. *Life Science*. 6. 49-54. Diakses dari <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/UnnesJLifeSci>
- Istighfaroh, M. (2019, Oktober 2). *Tanaman Bajakah*. Tribun News. Diakses dari <https://www.tribunnewswiki.com>
- Kumesan, Y. A. N., P. V. Y. Yamlean dan H. S. Supriati. (2013). Formulasi dan Uji Aktivitas Gel Antijerawat Ekstrak Umbi Bakung (*Crinum asiaticum* L.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* secara In Vitro. *Jurnal Ilmiah Farmasi*. 2. 18-27. Doi: 10.35799/pha.2.2013.1552
- Mulyadi, M. Wuryanti dan P. R. Sarjono. (2017). Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) Kadar Sampel Alang-Alang (*Imperata cylindrica*) dalam Etanol Melalui Metode Difusi Cakram. *Jurnal Kimia Sains dan Aplikasi*. 20. 130-135. Doi: <https://doi.org/10.14710/jksa.20.3.130-135>
- Ngazizah, F. N., N. Ekowati dan A. T. Septiana. (2016). Potensi Daun Trembilungan (*Begonia hirtella* Link) sebagai Antibakteri dan Antifungi. *Biosfera*. 33. 126-133. Doi: 10.20884/1.mib.2016.33.3.309
- Nismawati., R. Sjahril dan R. Agus. (2018). Deteksi Methicillin Resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) Pada Pasien Rumah Sakit Universitas Hasanuddin dengan Metode Kultur. *Prosiding Seminar Nasional*
-

Megabiodiversitas Indonesia (Vol.4, No. 1)

- Pradana, D., D. Suryanto dan Yunasfi. (2014). Uji Daya Hambat Ekstrak Kulit Batang *Rhizophora mucronata* Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Aeromonas hydrophila*, *Streptococcus agalactiae* dan Jamur *Saprolegnia sp.* Secara *In Vitro*. Tersedia dari Skripsi.
- Putri, W. S., N. K. Warditiani dan L. P. F. Larasanty. (2013). Skrining Fitokimia Ekstrak Etil Asetat Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L.). Tersedia dari Skripsi.
- Rachmawati, F., M. C. Nuria dan Sumantri. (2011). Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi Kloroform Ekstrak Etanol Pegagan (*Centella asiatica* (L) Urb) Serta Identifikasi Senyawa Aktifnya. *Prosiding Seminar Nasional*.
- Rahmawati, Noveri., R. Utami dan Azwendah. (2016). Isolasi dan Uji Aktivitas Sitotoksik Senyawa Murni dari Ekstrak Etil Asetat Daun Tumbuhan Akar Kaik-Kaik *Uncaria cordata* (Lour.) Merr. *Scientia*. 6. 122-126. Doi: <http://dx.doi.org/10.36434/scientia.v6i2.55>
- Ratnani, R. D., I. Hartati., Y. Anas., D. Endah dan D.D. D. Khilyati. (2015). Standardisasi Spesifik Dan Non Spesifik Ekstraksi Hidrotropi Andrographolid Dari Sambiloto (*Andrographis paniculata*). *Prosiding Seminar Nasional*.
- Romadanu., S. H. Rachmawati dan S. D. Lestari. (2014). Pengujian Aktivitas Antioksidan Ekstrak Bunga Lotus (*Nelumbo nucifera*). *Fishtech*. 3. 1-7. Diakses dari <http://www.thi.fp.unsri.ac.id>
- Rijayanti, R. P., S. Luliana. dan H. F. Trianto. (2014). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Mangga Bacang (*Mangifera foetida* L.) Terhadap *Staphylococcus aureus* Secara *In Vitro*. Tersedia dari Naskah Publikasi.
- Salmia. (2016). Analisis Kadar Flavonoid Total Ekstrak Kulit Batang Kedondong Bangkok (*Spondias dulcis*) dengan Metode Spektrofotometri UV-VIS. Tersedia dari Skripsi.
- Tarigan, K. (2019, Oktober 10). *Viral Siswi SMA di Kalteng Temukan Bajakah, Obat Kanker hingga Juara Dunia*. Tulisan pada <https://www.tribunnews.com>. Diakses 21 Oktober 2019.
- Utomo, S. (2016). Pengaruh Konsentrasi Pelarut (n-Heksana) Terhadap Rendemen Hasil Ekstraksi Minyak Biji Alpukat Untuk Pembuatan Krim Pelembab Kulit. *Konversi*. 5. 1-9. Doi: <https://doi.org/10.24853/konversi.5.1.39-47>.
- Yudiati, E., S. Sri, S. Sunarsih, dan A. Rani. (2011). Aktivitas Antioksidan dan Toksisitas Ekstrak Metanol dan Pigmen Kasar *Spirulina sp.* *Ilmu Kelautan*. 16. 187-192. Doi: 10.14710/ik.ijms.16.4.187-192.

Zakaria., N. H.i Soekamto., Y. M. Syah dan Firdaus. (2017). Aktivitas Antibakteri Dari Fraksi *Artocarpus integer* (Thunb.) Merr. Dengan Metode Difusi Agar. *Jurnal Industri Hasil Perkebunan*. 12. 1-6. Doi: <http://dx.doi.org/10.33104/jihp.v12i2.1771>.
