

**UJI DAYA HAMBAT EKSTRAK DAUN BELIMBING WULUH
(*Averrhoa bilimbi linn*) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI
*Staphylococcus aureus***

ARTIKEL



**ANDINI
171310043**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III ANALIS KESEHATAN
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN
INSAN CENDEKIA MEDIKA
JOMBANG
2020**

UJI DAYA HAMBAT EKSTRAK DAUN BELIMBING WULUH (*Averrhoa Bilimbi linn*) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Staphylococcus aureus*
(Studi Di Laboratorium Mikrobiologi STIKes ICMe Jombang)

Andini¹ Sri Sayekti² Dhita Yuniar Kristianingrum³

¹²³Stikes Insan Cendekia Medika Jombang

¹email : andinioktavia47@gmail.com ²email : sayektirafa@gmail.com ³email : dhita.criestd@gmail.com

ABSTRAK

Pendahuluan : *Staphylococcus aureus* saat ini menjadi penyebab permasalahan kesehatan yang sangat penting dikarenakan peningkatan bakteri yang resisten terhadap berbagai macam jenis antibiotik. Kejadian resistensi ini bisa dicegah dengan bahan alami, dengan belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi linn*) pada proses pengobatan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui daya hambat ekstrak daun belimbing wuluh terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. **Metode penelitian :** Penelitian ini bersifat deskriptif dengan populasi isolat Bakteri *Staphylococcus aureus*, dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi STIKes ICMe Jombang Kampus B. Pengolahan data menggunakan metode *Tabulating* dengan konsentrasi ekstrak daun belimbing wuluh 5%, 10%, 25%, 50% dan 100%. **Hasil :** Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi 5%, 10%, dan 25% membentuk zona hambat sebesar 6 mm, 50% membentuk zona hambat sebesar 7 mm, dan 100% membentuk zona hambat sebesar 8 mm. **Kesimpulan :** Kesimpulan dari hasil penelitian ekstrak daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi linn*) pada konsentrasi 5%, 10%, 25%, 50% dan 100% mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. **Saran :** Diharapkan kepada bapak ibu dosen untuk melaksanakan pengabdian masyarakat guna penyuluhan/pemberian informasi mengenai manfaat daun Belimbing wuluh dalam mengobati luka.

Kata kunci : Antibiotik, Ekstrak daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi linn*), *Staphylococcus aureus*

INHIBITORY TEST OF STARFRUIT LEAF EXTRACT (*Averrhoa bilimbi linn*) ON THE GROWTH OF *Staphylococcus aureus* BACTERIA
(Study at Microbiology Laboratory of STIKes ICMe Jombang)

ABSTRACT

Introduction : *Staphylococcus aureus* is currently the cause of very important health problems due to the increase in bacteria resistant to various types of antibiotics. The incidence of this resistance can be prevented with natural ingredients, with starfruit (*Averrhoa bilimbi linn*) in the treatment process. This study aims to determine the inhibition power of starfruit leaf extract against the growth of *Staphylococcus aureus* bacteria. **Research purposes :** This research was descriptive in nature with a population of *Staphylococcus aureus* bacteria isolates, carried out at the STIKes ICMe Jombang Campus Microbiology Laboratory. Data processing used the *Tabulating* method with 5%, 10%, 25%, 50% and 100% concentrations of starfruit leaf extract. **Results :** The results showed that concentrations of 5%, 10%, and 25% formed inhibition zones of 6 mm, 50% formed inhibition zones of 7 mm, and 100% formed inhibition zones of 8 mm. **Conclusions :** The conclusion from the research results of the leaf extract of Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi linn*) at a concentration of 5%, 10%, 25%, 50% and 100% was able to inhibit the growth of *Staphylococcus aureus* bacteria. **Suggestion :** It is hoped that the lecturers will

carry out community service for counseling / providing information about the benefits of starfruit leaves in treating wounds.

Keywords: Antibiotics, Starfruit leaf extract (*Averrhoa bilimbi linn*), *Staphylococcus aureus*

PENDAHULUAN

Staphylococcus aureus merupakan salah satu flora normal pada kulit manusia yang bersifat pathogen terhadap hospes dengan kekebalan/imunitas yang rendah dan rentan terhadap mikroorganisme. *Staphylococcus aureus* pada saat ini menjadi penyebab permasalahan kesehatan yang sangat penting dikarenakan berbagai macam jenis antibiotic yang mengalami peningkatan resistensi terhadap bakteri (*Multi Drug Resistance*). *Staphylococcus aureus* merupakan penyebab infeksi dengan kemampuan adaptasi yang sangat tinggi sehingga resisten terhadap berbagai antibiotic (Oliveira dkk, 2014). Antibiotic adalah zat/senyawa dengan fungsi dan memiliki tujuan mencegah infeksi dan mengobati luka yang terpapar bakteri dengan jalan menghentikan perkembangbiakan serta membunuh bakteri yang hidup di dalam tubuh hospes. Infeksi sendiri merupakan keadaan dimana mikroorganisme pathogen berada didalam tubuh manusia, baik ditandai dengan gejala klinik maupun tidak. Penyakit infeksi adalah salah satu masalah gangguan kesehatan di beberapa Negara di dunia yang disebabkan oleh agen infeksi, termasuk Indonesia. (infectious agent) atau agen infeksi merupakan mikroorganisme penyebab infeksi berupa virus, bakteri, parasite, dan jamur (Kemenkes, 2017). Agen infeksi terdiri dari dua yaitu eksogen (berasal dari luar tubuh) dan endogen (berasal dari dalam tubuh/flora normal) (Dwi, 2019).

Di Indonesia angka kejadian bakteri *Staphylococcus aureus* yang menyebabkan infeksi pada satu decade terakhir terjadi peningkatan yang sangat besar dari 2,5% ke 9,4% hingga mencapai hampir empat kali lipat. Pada penelitian

terhadap berbagai jenis antibiotic yang pernah dilakukan di klaten, tepatnya di RSUD dr. Soeradji Tirtonegoro hasilnya didapati bahwa antibiotic *tetraskilin* resisten sebesar 64,8% terhadap isolate, antibiotic *eritromisin* resisten sebesar 53,7%, dan antibiotic *kloksasilin* sebesar 40,7% tingkat resistensinya (Kurniawan dkk, 2019). Antibiotic *penisilin* resisten sebesar 79,5%, antibiotic *gentamisin* resisten sebesar 34,6%, dan antibiotic *ciprofloxacin* sebesar 33,3% (Hilda & Berliana, 2019). Antibiotic merupakan hasil olahan dari mikroorganisme dan kapang jamur dengan kandungan kimia yang berfungsi mengganggu kehidupan bakteri lain, antibiotic mempunyai kemampuan untuk bakteriostatik atau menghambat pertumbuhan bakteri dan bakterisida yaitu membunuh bakteri (WHO, 2014). Antibiotic sangat bermanfaat bagi kehidupan manusia, namun penggunaan antibiotic yang tidak tepat dosis dan dalam jangka waktu panjang dapat mengganggu fungsi kinerja organ-organ seperti organ jantung dan organ ginjal karena bakteri resisten terhadap berbagai jenis antibiotic sehingga tidak lagi efisien. *Staphylococcus aureus* yaitu merupakan salah satu bakteri yang masuk ke golongan bakteri gram positif yang bersifat pathogen utama bagi manusia. Ketika tumbuh, bakteri *Staphylococcus aureus* mampu menghasilkan enterotoksin dan berkembang biak di kulit rusak atau luka terbuka. Jaringan yang diserang oleh *Staphylococcus aureus* adalah sel epitel, kemudian masuk ke dalam sel endotel dan hidup sehingga system pertahanan tubuh tidak dapat mengenali yang akhirnya mengakibatkan terjadinya infeksi.

Kejadian resistensi ini bisa dicegah dengan bahan alami yang memiliki kandungan hampir mirip bahkan lebih

bagus dibandingkan dengan antibiotic buatan yang memiliki efek samping besar sehingga angka peningkatan peristiwa infeksi dapat diminimalisir jumlahnya (Ratna dkk, 2016). Menurut penelitian Dwi (2019) yang menyatakan bahwa *Staphylococcus aureus* yang menyebabkan infeksi dapat dihambat pertumbuhannya dengan memanfaatkan tumbuhan alami seperti tanaman jambu mente (*Anacardium occidentale linn*) yang memiliki kandungan *tannin*, *flafonoid* dan *saponin* sebagai zat antibiotic. Survei oleh Badan Kesehatan Duni WHO menyatakan 80% permasalahan penduduk di dunia pada bidang kesehatan dapat diatasi dengan memanfaatkan tanaman alami seperti tumbuhan obat (Dhika, 2017). Salah satu tanaman obat yang di maksud yaitu tumbuhan belimbing wuluh (*Averrhoa Bilimbi linn*) pada proses pengobatan (Rahman, 2017). Berdasarkan masalah yang dijelaskan tersebut, dilakukan eksperimen tentang kandungan antibiotic yang terdapat pada salah satu bagian belimbing wuluh yaitu pada daunnya yang menyebutkan bahwa kandungan pada bagian daun pohon belimbing wuluh memiliki banyak khasiat salah satunya adalah sebagai antibiotic.

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang di ambil dalam eksperimen ini adalah deskriptif karena peneliti hanya ingin melihat apakah ekstrak dari daun tanaman belimbing wuluh dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Mikrobiologi STIKes ICMe Jombang Kampus B dari bulan Februari hingga Agustus 2020. Mulai dai penyusunan laporan, pengambilan data dilakukan pada bulan Juni sampai Juli, dan penyusunan laporan akhir dilaksanakan pada bulan Juli dan Agustus 2020. Sampel bakteri yang digunakan dalam penelitian berasal dari BBLK Surabaya yang ditentukan dengan teknik *Probability sampling* yaitu memberikan kesempatan yang sama bagi semua populasi untuk menjadi sampel sampel penelitian. Instrument yang

digunakan dalam penelitian ini meliputi autoklaf, cawan petri, , Neraca digital, colony counter, Erlenmeyer, beaker glass, hotplate, incubator, kertas whatman, ose, kapas lidi, oven, pembakar spirtus, blender, pinset, jangka sorong, LAF, mikropipet yellowtip dan bluetip, tabung reaksi, kain saring dan pH meter.

Prosedur Pembuatan Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa Bilimbi linn*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* :

Pembuatan ekstraksi dari daun belimbing wuluh menggunakan cara ekstraksi maserasi. Daun dari tanaman belimbing wuluh di pilih yang sudah tua dan berwarna hijau, ditimbang sebanyak 1000 gram, dicuci lalu dipotong kemudian dikeringkan dengan cara di angin-anginkan, diusahakan tidak sampai terpapar panas matahari (karena dapat merusak komponen daun), sampai benar-benar kering selanjutnya ditimbang sebanyak 1 ons/100gr dan dihaluskan menggunakan blender untuk proses maserasi, selanjutnya ditambah etanol 96% sebanyak 350ml, kemudian diinkubasi selama 72 jam pada suhu kamar. Setelah diinkubasi lalu di saring dan diperas diambil filtratnya dengan kain kasa dan kapas bersih. Filtrasi yang diperoleh masih cair karena mengandung pelarut dari etanol yang digunakan, sehingga harus dipekatkan terlebih dahulu dengan menggunakan hotplate pada suhu 65⁰C, sehingga diperoleh ekstrak kental dengan konsentrasi 100%.

Prosedur pengujian daya hambat ekstrak daun belimbing wuluh (*Averrhoa Bilimbi linn*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* :

1. Disiapkan alat dan bahan
2. Disiapkan media MHA yang sudah padat
3. Disiapkan suspensi bakteri *Staphylococcus aureus*
4. Dichelupkan kapas lidi steril kedalam tabung reaksi berisi suspensi bakteri
5. Digoreskan ke media yang telah disiapkan

6. Dibagi daerah masing-masing cawan petri menjadi 3 bagian menggunakan spidol.
7. Dibiarkan selama 5-10menit agar suspensi bakteri terdifusi dengan media
8. Diberi label pada masing-masing media
9. Dichelupkan masing-masing paper disk ke dalam konsentrasi ekstrak daun belimbing wuluh (*Averrhoa Bilimbi linn*) 5%, 10%, 25%, 50% dan 100%
10. Diletakkan *paper disk* dengan pinset steril pada media yang telah diberi label (untuk kontrol positif tidak diletakkan *paper disk*)
11. Diatur jarak antar *paper disk* sesuai tanda garis yang telah dibuat.
12. Kemudian dilapisi dengan plastic wrap agar tidak terkontaminasi
13. Di inkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C
14. Pengamatan zona hambat yang terbentuk
15. Dicatat hasil yang diperoleh dan didokumentasikan

Tenik pengolahan data menggunakan metode *tabulating* dan hasil penelitian di sajikan dalam bentuk table.

HASIL PENELITIAN

Tabel 1. Hasil pengamatan Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa Bilimbi linn*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*

No	Konsentrasi	Waktu	Hasil
1	5 %	24 jam	6 mm
2	10 %	24 jam	6 mm
3	25 %	24 jam	6 mm
4	50 %	24 jam	7 mm
5	100 %	24 jam	8 mm

Data primer 2020

PEMBAHASAN

Hasil penelitian yang telah di dapatkan pada tanggal 3 Juli 2020 di Laboratorium Mikrobiologi STIKes ICMe Jombang dengan judul Uji Daya Hambat Ekstrak

Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa Bilimbi linn*) terhadap Pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan menggunakan 5 jenis konsentrasi yaitu 5%, 10%, 25%, 50% dan 100% yang diinkubasi selama 24 jam pada suhu 30°C didapatkan bahwa semua konsentrasi tersebut menghasilkan zona bening pada sekeliling kertas cakram yang artinya bisa menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Pada penelitian ini peneliti menggunakan kontrol positif dengan antibiotic *Clindamycin* yang menghasilkan zona hambat sebesar 27 mm dan kontrol negative menggunakan aquades steril yang tidak menghasilkan zona hambat.

Konsentrasi 5%, 10% dan 25% didapati hasil diameter yang sama yaitu 6 mm yang artinya mampu menghambat dan menghentikan pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan kemampuan yang lemah. Konsentrasi tersebut sudah mampu menghambat namun tidak mampu menghentikan pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan baik dan sempurna. Menurut peneliti hasil yang sama dari konsentrasi yang berbeda tersebut terjadi karena salah satu kesalahan dari SOP yang dikerjakan oleh peneliti yaitu pada proses pembuatan konsentrasi ekstrak daun belimbing wuluh yang kurang memenuhi standar. Penggunaan kertas cakram juga memenuhi hasil zona hambat yang dibentuk oleh senyawa antibakteri, karena peneliti tidak menggunakan cakram asli yang kosong, melainkan menggunakan kertas whatman yang ditumpuk sebagai cakram. Hasil yang diperoleh disebabkan karena peletakan jumlah cakram dari kertas whatman yang tidak sama dari masing-masing konsentrasi 5%, 10%, dan 25%. Hal ini tidak sesuai dengan penelitian Rayani (2018) yang menyatakan bahwa konsentrasi 5% menghasilkan zona hambat sebesar 9 mm dan konsentrasi 10% menghasilkan zona hambat sebesar 10,67 mm dan pendapat Presky (2017) yang menyatakan jika semakin besarkonsentrasi yang dipakai maka semakin besar zona hambat yang dihasilkan.

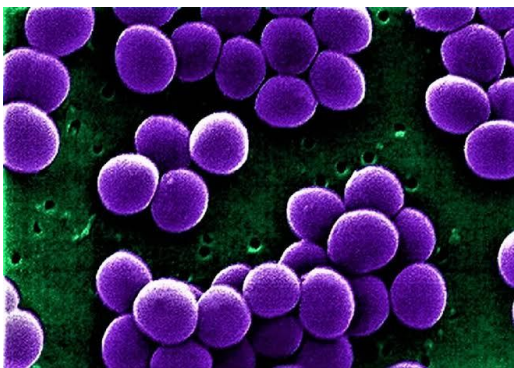
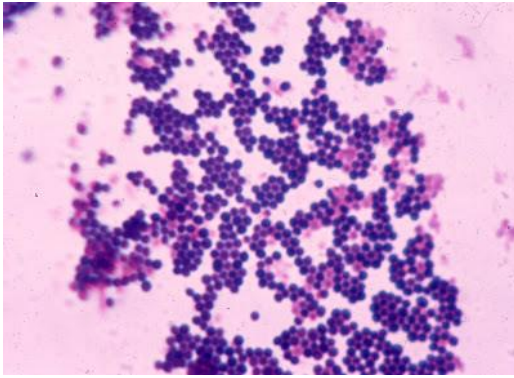
Konsentrasi 50% setelah diinkubasi selama 24 jam didapati hasil zona hambat lebih besar yaitu 7 mm. Konsentrasi 50% menggunakan 500 ul ekstrak daun belimbing wuluh dan 500 ul aquades steril. Kemampuan senyawa aktif dalam daun belimbing wuluh pada konsentrasi ini sudah mampu menghambat sintesis protein dan menghancurkan sel pada dinding bakteri, sitoplasma pada membrane sel juga dihambat.

Konsentrasi 100% setelah diinkubasi selama 24 jam didapati hasil zona hambat lebih besar lagi yaitu 8 mm sehingga dikategorikan memiliki daya hambat paling kuat daripada konsentrasi yang lain, pada konsentrasi ini kemampuan zona hambat mampu menghambat fungsi sel dan merepitasi protein bakteri. Ekstrak daun belimbing wuluh yang paling efektif menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* yang tumbuh yaitu pada konsentrasi 100% karena memiliki daya hambat besar daripada konsentrasi yang lain. Fakta yang ditemukan pada hasil penelitian sesuai dengan teori dari Presky (2017) bahwa yang menghasilkan zona hambat paling besar adalah konsentrasi yang paling efektif. Pada penelitian ini menggunakan kontrol positif dengan menggunakan goresan bakteri *Staphylococcus aureus* pada media MHA yang diletakkan antibiotic *Clindamycin* dan kontrol negative menggunakan goresan bakteri *Staphylococcus aureus* pada media MHA yang diletakkan caktam/*paperdisk* yang berisi aquades steril. Perbandingan hasil dengan kontrol positif sangat besar yaitu tiga kali lipat lebih kecil daripada antibiotic *Clindamycin*. Hasil dari konsentrasi 5%, 10%, 25%, 50% dan 100% memiliki perbedaan jika dibandingkan dengan kontrol negative yang telah dibuat. Perbedaan ini dapat dilihat dengan membandingkan hasil lebar daerah transparan yang dibentuk oleh aktivitas antibakteri pada setiap konsentrasi. Perbedaan luas daerah transparan yang dibentuk dihasilkan oleh aktivitas kandungan dari ekstraksi daun belimbing wuluh yaitu saponin, tannin dan flavonoid.

Penelitian ini menggunakan ekstrak terhadap daun belimbing wuluh dengan metode maserasi. Tahap maserasi ini digunakan etanol 96% sebagai pelarut. Etanol 96% digunakan karena sifat polar dan nonpolar sehingga sangat baik untuk mengambil kandungan *saponin, tannin dan flavonoid* sehingga senyawa kimia dapat diambil atau ditarik menggunakan pelarut secara sempurna, semakin lama proses maserasi maka semakin banyak kandungan dari daun belimbing wuluh yang keluar bercampur dengan pelarut.

Hasil penelitian yang didapat, diketahui jika ekstrak daun belimbing wuluh bisa menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Telah dilakukan uji terhadap konsentrasi 5%, 10%, 25%, 50% dan 100% mampu menghambat karena terdapat zona bening pada area cakram/*paperdisk* Perbandingan hasil dengan kontrol positif sangat besar yaitu tiga kali lipat lebih kecil daripada antibiotic sintetis *Clindamycin*.

Menurut peneliti ekstrak dari daun belimbing wuluh tetap bisa menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* meskipun daya hambatnya tidak sebesar antibiotic sintetis karena ekstrak daun belimbing wuluh mempunyai kandungan zat senyawa aktif *saponin, tannin dan flavonoid* yang tidak terlalu besar. Data penelitian tersebut di dukung oleh hasil penelitian Zakaria et al (2014) yang menunjukkan bahwa konsentrasi 2mg/disk ekstrak daun belimbing wuluh bisa menghentikan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan zona hambat berurutan 8 mm, 7 mm, 13 mm, dan 7 mm. belimbing wuluh termasuk ke dalam jenis tanaman obat herbal dan buah. Ekstrak dari daun belimbing wuluh diantaranya terdapat *saponin, tannin, alkaloid, flavonoid, triterfenoid dan fenol*. Diketahui juga bahwa pada ekstrak etanol dari daun belimbing wuluh mempunyai aktivitas antioksidan (Hasanuzzaman (2019).



Gambar 1 Morfologi *Staphylococcus aureus*

Staphylococcus aureus yaitu bakteri dengan sifat pathogen terutama bagi manusia. Sebagian besar manusia sering terinfeksi bakteri *Staphylococcus aureus* dalam masa hidupnya, dengan variasi keparahan yang berbeda setiap orang, seperti infeksi kulit mulai dari ringan hingga berat dan keracunan yang dapat menyebabkan kematian. *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri yang hidup fakultatif anaerob yaitu mampu hidup optimal pada suhu 37°C, namun pigmen dapat terbentuk terbaik dengan suhu ruangan (20°C-25°C). Pada media padat koloni memiliki warna seperti abu-abu hingga kuning sedikit keemasan, dengan bentuk bulat, cembung atau menonjol dari media, halus dan mengkilat. 90% isolat yang diproduksi oleh klinik dapat menghasilkan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan bentuk selaput tipis atau polisakarida berkapsul dengan peran pada virulensi bakteri. Pada agar plate koloninya memiliki bentuk bulat dengan lebar diameter 1-3mm, menonjol atau cembung, mengkilat dan keruh dengan konsentrasi yang empuk dan lunak. Pada perbenihan agar lempeng darah, koloni

yang tumbuh berukuran lebih besar dengan varietas tertentu dengan dikelilingi oleh zona hemolisa

Bakteri *Staphylococcus aureus* yaitu bakteri dengan diameter 0,8 – 1 mikron dengan susun menggerombol seperti anggur, termasuk ke dalam golongan gram positif, tidak membentuk spora, nonmotil dan sebagian strain yang diambil dari penderita langsung akan membentuk kapsul, dengan koloni yang tumbuh berwarna kuning agak keemasan, pada plat agar darah membentuk hemolisa, dan dapat tumbuh pada media yang memiliki konsentrasi NaCl sebesar 15% (koloni pada media MSA akan berwarna kuning) Bakteri *Staphylococcus aureus* mampu tumbuh dengan suhu 6,5°C-45°C pada pH kisaran 4,2 – 9,3. Dalam waktu 24 jam koloni yang dibiakkan sudah mampu tumbuh dengan diameter yang dibentuk sebesar 4mm. Bakteri *Staphylococcus aureus* akan membentuk pigmen bernama *lipochrom* yang akan memberi warna pada koloni sehingga akan terlihat kuning agak keemasan sampai kuning jeruk. Perbenihan bakteri *Staphylococcus aureus* yang tumbuh di media plat MSA ditemukan koloni bakteri berwarna kuning (Dwi, 2019).

Bakteri *Staphylococcus aureus* memiliki kandungan protein yang bersifat antigenik dan polisakarida yang termasuk ke dalam substansi bakteri dengan sel dinding berstruktur. Memiliki polisakarida dengan polimer yang memiliki sub unit peptidoglikan yaitu eksoskeleton yang bertekstur keras dan kaku pada dinding sel. Lisozim akan merusak peptidoglikan dan merangsang pembentukan antibody opsonik dan interleukin-1(endogen pirogen) yang dapat menjadi kemotatan yaitu penarik kimia pada leukosit polimorfonuklear, memiliki aktifitas yang hampir sama dengan endotoksin dalam mengaktifkan komplemen (Dwi, 2019). Dari Laporan Carter dan wise 2004, polimer polisakarida dan peptidoglikan bersama dengan asam teikoat akan membentuk sebuah dinding sel yang rapat, yaitu berfungsi untuk menyambungkan

dan menghubungkan antigen dengan peptidoglikan. Protein A akan masuk ke dalam komponen permukaan pada sebagian besar *Staphylococcus aureus* yang virulensi. Mikrokapsul pada polisakarida di beberapa galur *Staphylococcus aureus* yang memiliki fungsi sebagai anti fagosit memiliki kemampuan untuk mencegah tumbuhnya bakteri dari respon peradangan dan abses. Pada permukaan sel bakteri *Staphylococcus aureus* terdapat karoten pigmen yang akan memberi warna kuning agak orange. Enterotoksin yang dihasilkan oleh *Staphylococcus aureus* sebanyak tujuh tipe yaitu E, C, B, A, D, C2, dan C1. Virulensi faktor *Staphylococcus aureus* yang mampu mengakibatkan infeksi adalah sebagai berikut:

- a. Permukaan protein yang mengkolonisasi promosi dalam jaringan hospes manusia (adhesin, protein A, fibrinectin, glikoprotein dan hemaglutinin)
- b. Bakteri yang menyebar di jaringan disebabkan oleh invasin (hyalurodinase, kinase, dan leukocidin)
- c. Kapsul dan protein A yang menjadi faktor penghalang fagositosis permukaan
- d. Ketahanan bakteri di dalam fagosit (produksi katalase dan carotenoid) yang meningkat akibat faktor kimia
- e. Protein A, koagulase clotting factor yang bereaksi secara imunologis
- f. Membran hemolysin, leucotoxin dan leukocidin yang dirusak oleh toxin
- g. Gejala penyakit (SEA-G, TSST, ET) dan kerusakan jaringan yang ditimbulkan oleh eksotoksin (Dwi, 2019).

Belimbing wuluh tumbuh subur pada dataran tinggi diatas 500 meter di atas permukaan air laut. Jenis tumbuhan ini masuk ke dalam spesies dalam keluarga *averrhoa* yang dikenal memiliki berbagai macam fungsi pada dunia pengobatan herbal tradisional. Di negara filiphina ekstrak dari daun belimbing wuluh di gunakan sebagai obat pereda rheumatik, penyakit kulit dan gondok. Di negara

malaysia, daun fermentasi segar dari tanaman ini digunakan untuk mengobati penyakit seksual yang menular. Daun belimbing wuluh di Indonesia sendiri digunakan untuk pengobatan penyakit luka, penurun panas, gondok, rheumatik, sakit perut dan diabetes.



Gambar 2. Daun Belimbing Wuluh

Tanaman belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi linn*) yaitu masuk ke dalam jenis tumbuhan pohon dengan tinggi 12m, memiliki cabang yang banyak dengan arah mendatar sehingga terlihat rindang. Pohon belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi linn*) mampu hidup dan tumbuh subur di berbagai iklim di lingkungan tropis dan subtropis, akan tetapi kuantitas dan kualitas buah yang baik mampu diproduksi pada iklim tropis dengan curah hujan 1800mm per tahun.

Daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi linn*) merupakan daun dengan susunan menyirip berjumlah ganjil, majemuk dan memiliki anak turunan daun. Bentuknya memanjang dengan ujung yang runcing, tepian datar, pada bagian yang menghadap ke atas agak mengkilap, sedangkan bagian yang menghadap kebawah terlihat abstrak buram tidak mengkilap. panjang daun mencapai 9cm dengan lebar kurang lebih mencapai 4cm. Aktivitas antibakteri merupakan konsentrasi paling kecil yang diperlukan oleh agen antibakteri untuk menghambat pertumbuhan atau membunuh mikroba. Nilai yang dihasilkan dari aktivitas tersebut biasa dikenal dengan KHM (Kadar Hambat Minimum). Agen antibakteri di klasifikasikan sebagai bakterisida, bakteriostatik, dan bakteriolisis, tergantung dari efek yang ditimbulkan terhadap kultur bakteri yang di tumbuhkan. Penghambatan sintesis

protein yang berikatan dengan ribosom bakteri disebut dengan bakteriostatik. Banyak jenis antibakteri yang bekerja dengan mekanisme seperti ini. Kemudian agen dari bakteriosid berikatan dengan target dan tidak akan hancur apabila diencerkan, yaitu dapat membunuh bakteri tanpa merusak sel. Bakteriolisis masuk kedalam agen bakteriosid, yaitu melisiskan dan membunuh sel sehingga komponen sitoplasma akan terlepas.

Dinding sel yang dihambat oleh antibiotik seperti penisilin dan bahan kimia lainnya dapat memecah membran sitoplasma dan menjadi agen bakteriolisis. Pada umumnya bakteri Gram negatif lebih resisten, sedangkan gram positif dapat dipengaruhi. Hal tersebut dapat terjadi disebabkan oleh toksisitas atau kurangnya uptake host atau kemampuan. Akan tetapi antibiotik dari bahan alami dapat digunakan dan dimodifikasi untuk meningkatkan efikasi (Presky, 2017).

Setiap jenis antibakteri mempunyai mekanisme kerja tersendiri untuk menghancurkan dan menghilangkan kehidupan mikroorganisme, mekanisme kerja antibakteri yaitu sebagai berikut :

1. Menghambat Sintesis Dinding sel
Untuk mempertahankan struktur sel, bakteri memiliki dinding sel yang sangat penting perannya. Oleh karenanya, senyawa yang mampu melisiskan dinding sel dan merusak dindingnya hingga sel bakteri mati karena dipengaruhi oleh bentuk dan struktur sel.
2. Menghambat Fungsi Sel Membran
Transportasi metabolit dan nutrisi yang masuk dan keluar pada sel membrane dibutuhkan komponen yang bernama membran sel dengan peranan yang tak kalah pentingnya. Yaitu sebagai tempat berlangsungnya aktivitas biosintesis dan respirasi di dalam sel. Senyawa antibakteri dapat mengganggu kehidupan sel bakteri karena pengaruh membran.
3. Menghambat sintesis protein
Sintesis pada protein memiliki proses dengan rangkaian yang disusun dari

transkripsi dan proses pemindahan protein. Senyawa antibakteri dapat menghambat hal tersebut dan mampu menghambat sintesis protein juga. Konsentrasi anti bakteri dapat dilihat dari hasil zona transparan atau zona bening yang didapatkan ketika mengamati sediaan yang ditumbuhkan bakteri . Senyawa kimia pada konsentrasi yang rendah dapat dikatakan tidak memiliki potensi tinggi sebagai anti bakteri sudah menghasilkan zona hambat yang lebar

4. Menghambat Sintesis Asam Nukleat
Siklus terpenting dalam kehidupan sel bakteri terdapat pada proses replikasi DNA. Berbagai macam jenis antibakteri mampu mengganggu dan mempengaruhi seluruh fase dari proses perkembangbiakan sel bakteri dengan menghancurkan metabolisme asam nukleat (Febrianasari, 2018).

Cara kerja dari senyawa *saponin* sebagai antibakteri yaitu dengan menghilangkan protein dan enzim pada sel bakteri. Zat aktif permukaan pada *saponin* mampu menjadi antibakteri dan merusak permeabilitas membran pada dinding sel bakteri serta menurunkan tegangan permukaan karena hampir sama dengan kinerja detergen. Membrane luar dinding sel *saponin* berdifusi sehingga sangat rentan hingga mengganggu dan mengurangi kestabilan pada dinding sel dan sitoplasmanya terikat. Hal tersebut akan mengakibatkan bocornya sitoplasma hingga keluar dari dalam sel dan mampu menyebabkan kematian pada sel. Hal ini biasa disebut bakterisida yaitu mengganggu sitoplasma yang menyebabkan kematian sel. Cara kerja tannin dalam fungsinya sebagai antibakteri adalah dengan meprepatasi bakteri dan proteinnnya, reverse enzim akan di hambat transkriptase dan topoisomerasi DNA. Efek dari kandungan antibakteri tannin dengan inaktivasi bakteri sel akan bereaksi dengan fungsi materi genetic serta inaktivasi enzim dan menyebabkan sel tidak terbentuk.

Mekanisme kerja *flafonoid* dalam fungsinya antibakteri adalah dengan cara senyawa kompleksnya dibentuk dan fungsi membrane selnya dihambat bersama ekstraseluler protein terlarut sehingga sel membrane rusak dengan diikuti protein intraseluler yang keluar sehingga membrane permeabilitas sel akan terganggu dan ikatan antara enzim phospholipase dan atphase enzim akan di hambat Dwi (2019). Hasil yang di dapat merupakan bukti bahwa ekstrak dari daun belimbing wuluh dalam fungsinya sebagai antibakteri bisa menghentikan pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Dengan demikian ekstrak dari daun belimbing wuluh dapat dikembangkan dan mempunyai peluang yang bagus sebagai obat antibakteri untuk penyembuhan luka dan menghindari infeksi.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Ekstrak daun Belimbing Wuluh konsentrasi 5% dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* sebesar 6 mm, konsentrasi 10% mampu menghambat pertumbuhan *staphylococcus aureus* sebesar 6 mm, konsentrasi 25% mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* mampu menghambat sebesar 5 mm, konsentrasi 50% mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* sebesar 7 mm, dan konsentrasi 100% mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* sebesar 8 mm. konsentrasi 100% merupakan konsentrasi paling efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

Saran

Diharapkan bagi Bapak Ibu dosen untuk melaksanakan pengabdian masyarakat guna pemberian informasi/penyuluhan terhadap masyarakat awam mengenai manfaat daun belimbing wuluh sebagai alternative obat untuk penyembuhan luka.

Diharapkan adanya penelitian lanjutan dengan metode ekstraksi dan pengerjaan yang berbeda untuk mengetahui metode yang paling efektif dalam pemanfaatan daun belimbing wuluh sebagai antibakter

KEPUSTAKAAN

Dhika T.S *Efektifitas Infusum Daun Belimbing Wuluh (Averrhoa Bilimbin) Terhadap Pertumbuhan Streptococcus Mutans*. Cakradonya Dental Journal p-ISSN : 11(01): 8-12

Dwi, Aik, 2019., *Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Jambu Mentha (Anardium Occidentale linn) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Staphylococcus aureus*, Jurnal Penelitian STIKes ICMe Jombang

Hazzanuzaman, M. Ali M. R. Hosain., M., S., Islam., M. S. 2019. *Evaluation phenolic total of content, free scavenging radical activity and Phytochemical Screening of Different Extrakt of averrhoa bilimbi linn (fruitis)*. International current Pharmaceutic journal 2 (4)

Hilda dan Berliana., 2019. *Prevalensi dan Evaluasi Kesesuaian Penggunaan Antibiotik Pada Pasien Dengan Infeksi Methicilin Resistan Staphylococcus aureus*. Majalah Pharmaceutic Vol: 15 No: 2 123-129

Kemenkes, 2017 *pedoman pengendalian dan pencegahan infeksi di Fasilitas kesehatan*. Republik Indonesia no 27. Jakarta

Kurniawan dkk., 2019 *Prevalensi dan Evaluasi Kesesuaian Penggunaan Antibiotik Pada Pasien Dengan Infeksi Methicilin Resistan Staphylococcus aureus*. Majalah Pharmaceutic Vol: 15 No: 2 123-129

Oliveira DC. *Lenchastre A Thomas HD. Secret success human of a pathogen evolution molecular clones of*

pandemic resisten of methicillin Staphylococcus aureus. Infection Disease Vol 2. 2014.

Presky, Meta Yolda. *Uji daya hambat sari daun jambu mente (Anacardium occidentale linn).* Karya Tulis Ilmiah. Poltekes Kendari

Rahman, M.S., 2017 *Efektifitas Infusum Daun Belimbing Wuluh (Averrhoa Bilimbi linn) Terhadap Pertumbuhan Streptococcus Mutans.* Cakradonya Dental Journal p-ISSN : 11(01): 8-12

Ratna Yuliana risqi dwi, utari sita ardani. *Daya antibakteri fraksi dan ekstrak daun jambu mete (Anacardium occidentale linn) terhadap bakteri Staphilococcus mutans yang sensitive dan multiresisten.* Fakultas Farmasi. Universitas Muhammadiyah Surakarta

WHO, 2014., *Material Mortality.* World Health Organization

Zakaria A. Z., Zaiton Henie 2014. *Efektifitas Infusum Daun Belimbing Wuluh (Averrhoa Bilimbi linn) Terhadap Pertumbuhan Streptococcus Mutans.* Cakradonya Dental Journal p-ISSN : 11(01): 8-12

