

AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL, ETIL ASETAT DAN N-HEKSA KULIT BUAH KELUWIH (*Artocarpus camansi* Blanco) TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus*

ANTIBACTERIAL ACTIVITY OF ETHANOL, ETHYL ACETAT AND N-HEXANE EXTRACTS OF FRUIT (*Artocarpus camansi* Blanco) AGAINST *Staphylococcus aureus*

Lisa Reni Nuzuliyah¹, Wulan Agustin Ningrum¹, Slamet¹

¹Program Studi S1 Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan (UMPP)

e-mail : lisareninuzuliyah2018@gmail.com

No. Hp : 085227761907

Submitted :

Reviewed :

Accepted :

ABSTRACT

Indonesia is a country located on the equator, which has room temperature between 25-30°C, and has the potential to become a fertile for the bacteria and fungi. Most of these microorganisms are pathogenic in humans, which make humans a hosts to contract infections ranging from acute to chronic conditions. This study was conducted to determine the antibacterial activity found in the skin of keluwi fruit (*Artocarpus camansi* Blanco) against the growth of *Staphylococcus aureus* bacteria. In this antibacterial study, the well diffusion method was used in ethanol, ethyl acetate and n-hexane extracts of keluwi fruit peels (*Artocarpus camansi* Blanco) with a concentration of 5%, 7%, 9% and 12% with the strongest inhibition results produced by ethanol extract in a concentration of 12% (11,06 mm) and the weakest concentration resulted from n-hexane extract at a concentration of 5% (2,14 mm). tetracycline as positive control and DMSO as negative control. The data obtained were analyzed using the ANOVA one way analysis method. Based on the research that has been done, it can be concluded that the ethanol, ethyl acetate and n-hexane extract of keluwi fruit skin (*Artocarpus camansi* Blanco) can inhibit the growth of the *Staphylococcus aureus* bacter.

Keywords : fruit skin keluwi (*Artocarpus camansi* Blanco), *Staphylococcus aureus*, antibacterial.

ABSTRAK

Indonesia adalah Negara yang terletak di daerah khatulistiwa, yang mempunyai suhu kamar antara 25-30°C, berpotensi menjadi tempat yang subur untuk pertumbuhan bakteri dan jamur. Kebanyakan mikroorganisme ini bersifat patogen pada manusia, yang menjadikan manusia sebagai inang mengidap infeksi dari mulai keadaan akut hingga kronis. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui aktivitas antibakteri yang terdapat pada kulit buah keluwi (*Artocarpus camansi* Blanco) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Pada penelitian antibakteri ini digunakan metode difusi sumuran pada ekstrak etanol etil asetat dan N-heksan kulit buah keluwi (*Artocarpus camansi* Blanco) dengan konsentrasi 5% , 7%, 9% dan 12% dengan hasil daya hambat paling kuat dihasilkan oleh ekstrak etanol pada konsentrasi 12% (11,06 mm) dan konsentrasi paling lemah dihasilkan dari ekstrak N-heksan pada konsentrasi 5% (2,14 mm). Tetrasiklin sebagai kontrol positif dan DMSO sebagai kontrol negatif. Data yang diperoleh di analisis dengan menggunakan metode analisis ANNOVA one way. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa ekstrak kulit buah keluwi (*Artocarpus camansi* Blanco) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

Kata Kunci : kulit buah keluwi, *Staphylococcus aureus*, antibakteri.

PENDAHULUAN

Indonesia adalah Negara yang terletak di daerah khatulistiwa, yang mempunyai suhu kamar antara 25-30°C, mempunyai potensi menjadi tempat yang subur untuk pertumbuhan bakteri dan jamur. Kebanyakan mikroorganisme ini bersifat patogen pada manusia, yang menjadikan manusia sebagai inang mengidap

infeksi dari mulai keadaan akut hingga kronis. Salah satunya adalah penyakit yang diakibatkan oleh infeksi bakteri *Staphylococcus aureus*. Pada bakteri *Staphylococcus aureus* ini diketahui adalah bakteri fakultatif anaerob sebagai penyebab faktor predisposisi pada berbagai penyakit. Biasanya bakteri ini sering ditemukan secara alami di kulit dan nasofarinx

dalam tubuh manusia. Apabila bakteri *Staphylococcus aureus* ini menyebar dan menjadi bakteremia, mampu terjadi endokarditis, hematogen, osteomilitis akut, meningitis atau infeksi paru-paru (Djamil Iqbal Muhammad., 2017). Salah satu tanaman yang bermanfaat untuk pengobatan yaitu tanaman keluwi (*Artocarpus camansi* Blanco) dimana tumbuhan ini banyak terdapat di daerah masyarakat Indonesia. Keluwi (*Artocarpus camansi* Blanco) adalah salah satu tanaman fotosintesis yang mengandung karbohidrat. Tanaman ini termasuk salah satu tanaman yang mampu hidup di daerah beriklim tropis. Tanaman keluwi ini tumbuh subur dan mempunyai kemampuan hidup tinggi walaupun berada pada habitat yang kurang menguntungkan seperti di tepi sawah, tepi sungai, tepi jurang dan sebagainya (Setijo Pitojo., 2005). Pada hasil skrining fitokimia telah berhasil diisolasi dan diidentifikasi oleh beberapa peneliti bahwa keluwi (*Artocarpus camansi* Blanco) mempunyai 32 senyawa turunan flavonoid. Keluwi mengandung sejumlah senyawa turunan flavonoid yang mempunyai efek antiinflamasi yang kuat sebagai inhibitor enzim 5-lipooksigenase. Senyawa glikosida, saponin, flavonoid, dan alkaloid adalah senyawa aktif dalam tanaman yang memberikan aktivitas antibakteri (Haqi Dara Hafizha., 2018). Salah satu tanaman yang mempunyai potensi untuk dimanfaatkan sebagai obat yaitu tanaman keluwi (*Artocarpus camansi* Blanco). Pada penelitian ini digunakan simplisia kulit buah keluwi dimana buah keluwi dimasyarakat digunakan sebagai bahan sayur, sehingga dari konsumsi buah keluwi tersebut menghasilkan limbah berupa kulit buah keluwi yang belum dimanfaatkan secara optimal. Oleh karena itu, untuk meningkatkan nilai tambahnya, limbah kulit buah keluwi tersebut kiranya dapat dimanfaatkan, dalam hal ini limbah kulit buah keluwi (*Artocarpus camansi* Blanco) akan dimanfaatkan sebagai bahan obat (Demi Putriani Reski dkk., 2019). Berdasarkan uraian diatas, ekstrak kulit buah keluwi (*Artocarpus camansi* Blanco) mempunyai potensi sebagai antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, untuk membuktikan potensi ekstrak kulit buah keluwi (*Artocarpus camansi* Blanco) mempunyai potensi sebagai antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, maka perlu dilakukan penelitian mengenai daya hambat ekstrak kulit buah keluwi (*Artocarpus camansi* Blanco) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

METODE PENELITIAN

Alat : Alat-alat yang akan digunakan dalam penelitian ini meliputi: timbangan analitik (OHAUS), rotary evaporator (HEIDOLPH), bejana (toples kaca), ayakan nomer 40 (LOKAL), erlenmayer, kain flannel, pengaduk, beker gelas (PYREX), blender (RRC), tabung reaksi, gelas ukur (PYREX), rak tabung reaksi, pipet tetes, panangas air, dan kaca arloji, LAF (*Laminar air flow*) (QOALCA), autoklaf (SHENAN), inkubator (MAMMERT), cawan petri, kulkas, batang pengaduk, bunsen, mikropipet (SCIOLOGEX), vortex (SCIOLOGEX), kawat ose, jangka sorong, kapas lidi steril, alat pelubang sumuran, labu ukur 10 mL, labu ukur 5 mL.

Bahan : Bahan-bahan yang akan digunakan dalam penelitian ini meliputi: kulit buah keluwi (*Artocarpus camansi blanco*), pelarut N-heksan, etil asetat dan etanol 96%, media *Mueller Hinton Agar* (MHA), bakteri *Staphylococcus aureus*, dimetil sulfoksida (DMSO), obat tetrasiklin (sebagai kontrol positif), NaCl, dan DMSO (kontrol negatif), larutan standar Mc. Farland 0,5, HCl 2N, pereaksi dragendorf, pereaksi mayer, magnesium, FeCl₃ 1%, aluminium foil, tissue, kertas, label, korek api, kertas saring.

Metode

Penelitian aktivitas antibakteri ekstrak etanol, etil asetat dan n-heksan kulit buah keluwi (*Artocarpus camansi* Blanco) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dengan konsentrasi 5%, 7%, 9% dan 12% menggunakan metode difusi sumuran.

Analisa Data

Pembuatan Simplisia Dan Ekstraksi Kulit Buah Keluwi (*Artocarpus Camansi Blanco*)

Buah keluwi diambil dari pohonnya. Dipisahkan kulit buah keluwi dari buah keluwi dan dicuci di bawah air mengalir sampai bersih untuk menghilangkan kotoran yang menempel pada kulit. Dilakukan sortasi basah, kemudian kulit buah keluwi dipotong-potong menjadi bagian yang lebih kecil. Dijemur dan ditutup dengan kain hitam di bawah sinar matahari hingga kering. Kulit buah keluwi yang telah kering dihaluskan menggunakan blender sampai menjadi serbuk, kemudian diayak menggunakan ayakan 40 mesh (Demi Putriani Reski dkk., 2019).

Pembuatan Ekstrak

Metode yang digunakan untuk membuat ekstrak kulit buah keluwi yaitu metode meserasi dengan menggunakan tiga jenis pelarut. Pada ekstraksi dengan cara ditimbang 500 gram serbuk kulit buah keluwi (*Artocarpus camansi* Blanco) dimasukkan ke dalam toples kaca kemudian ditambahkan 3000 mL pelarut etanol sambil diaduk hingga homogen. Disimpan campuran tersebut selama 5 x 24 jam dalam ruangan yang terhindar dari cahaya matahari (mencegah perubahan warna dan reaksi yang dikatalisis cahaya), kemudian diaduk (memberi keseimbangan konsentrasi bahan ekstraktif yang lebih cepat kedalam cairan penyari) selama 1 jam setiap hari selama masa perendaman, setelah selesai masa perendaman ekstrak disaring menggunakan kain flannel sehingga diperoleh ekstrak dengan pelarut. Kemudian dilakukan remeserasi selama 2 x 24 jam. Filtrat yang didapat dipisahkan dengan pelarutnya menggunakan *rotary vacum evaporator* hingga tidak ada lagi pelarut yang menetes sehingga diperoleh ekstrak kental kulit buah keluwi (*Artocarpus camansi* Blanco), sama halnya perlakuan pada pelarut etil asetat dan N-heksan (Fitriah dkk., 2017).

Uji Skrining Fitokimia

Uji Flavonoid

Sampel ekstrak dilarutkan 4 mL etanol 95%, kemudian diambil 2 mL sebagai larutan uji. Tambahkan 0,5 gram serbuk Mg dan 2 mL HCL 2N, diamkan selama 1 menit, kemudian tambahkan 10 tetes HCL pekat, kemudian dikocok perlahan. Hasil positif dengan terbentuknya warna kuning, merah dan jingga (Wardhani Kusuma Alicia Ariessanty Roro dkk., 2018).

Uji Alkaloid

Pada uji alkaloid digunakan reagen Dragendorff dan Mayer. Pengujian pada reagen Dragendorff dengan cara ekstrak ditambahkan 1 mL reagen Dragendorff. Pengujian pada reagen Mayer dengan cara ekstrak ditambahkan 1 mL HCl 2 N dan 1 mL reagen Mayer. Hasil positif dengan terbentuknya endapan jingga pada reagen Dragendorff dan endapan putih pada reagen Mayer (Wardhani Kusuma Alicia Ariessanty Roro dkk., 2018).

Uji Saponin

Sampel ekstrak ditambahkan aquadest yang dipanaskan kemudian dikocok kuat. Hasil positif dengan terbentuknya busa yang stabil selama 5 menit dan tidak akan hilang dengan penambahan 1 tetes HCl 2 N (Wardhani Kusuma Alicia Ariessanty Roro dkk., 2018).

Uji Tanin Dan Fenolik

Sampel ekstrak etanol ditambahkan dengan larutan FeCl_3 1%. Hasil positif dengan terbentuknya warna merah, hijau, ungu, biru tua, hijau kehitaman atau biru kehitaman (Wardhani Kusuma Alicia Ariessanty Roro dkk., 2018).

Pengujian Aktivitas Antibakteri Kulit Buah Keluwih (*Artocarpus camansi* Blanco)

Sterilisasi Alat dan Bahan

Alat-alat yang akan digunakan dalam penelitian sebelumnya disterilkan terlebih dahulu dengan cara dicuci alat yang akan digunakan dalam penelitian kemudian dikeringkan setelah itu dibungkus menggunakan kertas lalu di autoklaf pada tekanan 2 atm dengan suhu 121°C selama 15 menit (Palupi Nur Indah dkk., 2016).

Pembuatan Media Mueller Hinton Agar (MHA)

Serbuk (MHA) *Mueller Hinton Agar* ditimbang 1,02 gram, kemudian dimasukkan kedalam erlenmeyer 500 mL dan ditambahkan 30 mL aquades. Media tersebut dipanaskan diatas *hot plate* sampai semua bahan larut. Sterilkan media tersebut menggunakan *autoklaf* dengan tekanan 2 atm pada suhu 121°C selama 15 menit. Kemudian dituang media tersebut kedalam cawan petri dan dibiarkan sampai membeku, kemudian di bungkus dengan kertas dan masukan dalam lemari es (Palupi Nur Indah dkk., 2016).

Pembuatan Larutan Mc.Farland

Dicampurkan 9,95 mL larutan asam sulfat (H_2SO_4) 1% dan 0,05 mL larutan BaCl_2 1%, kemudian dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan di homogenkan (Palupi Nur Indah dkk., 2016).

Pembuatan Suspensi Bakteri

Koloni *Staphylococcus aureus* dari biakan murni diambil sebanyak satu ujung ose. Kemudian dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang berisi NaCl 0,9% steril sebanyak 3 mL atau lebih lalu dihomogenkan dengan cara divortex. Disamakan kekeruhannya dengan larutan standar Mc Farland 0,5 (Ariami Pancawati dkk., 2017).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Determinasi Tanaman

Hasil determinasi menunjukkan bahwa tanaman yang digunakan dalam penelitian yaitu tanaman keluwi (*Artocarpus camansi* Blanco) dari famili Moraceae. Adapun kunci hasil determinasi kulit buah keluwi adalah

1b – 2b – 3b – 4b – 6b – 7b - 9b – 10b – 11b – 12b – 13a – 14a – 15a – 109a – 110b – 111b – 112a – 113b – 116a – 119a – 120a –

121b – 124a Moraceae 1b Artocarpus
Artocarpus camansi Blanco

Hasil Rendemen

Hasil masing-masing rendemen yang diperoleh yaitu rendemen ekstrak kental etanol sebanyak 18,848%, rendemen ekstrak kental etil asetat yaitu 21,02% dan rendemen ekstrak kental n-heksan yaitu 5,184%.

Hasil Uji Skrining Fitokimia

Tabel 4.1 Hasil skrining fitokimia ekstrak kulit buah keluwi (*Artocarpus camansi* Blanco)

Golongan Senyawa	Ekstrak Etanol	Ekstrak Etil asetat	Ekstrak N-heksan
Flavonoid	+++	++	+
Alkaloid	+++	++	+
Saponin	+++	++	+
Fenol	+++	++	+
Tanin	+++	++	+

Keterangan :

+++ : (Sangat kuat)

++ : (Kuat)

+ : (Lemah)

Tabel 4.1 diatas menunjukkan hasil skrining fitokimia secara kualitatif semua ekstrak kulit buah keluwi (*Artocarpus camansi* Blanco) menunjukkan hasil positif mengandung flavonoid, alkaloid, saponin, fenol dan tanin pada ekstrak etanol, etil asetat dan N-heksan kulit buah keluwi (*Artocarpus camansi* Blanco). Identifikasi flavonoid pada sampel kulit buah keluwi (*Artocarpus camansi* Blanco) dengan cara penambahan bahan HCl dan logam Mg untuk mereduksi inti benzopiron yang terdapat dalam senyawa flavonoid sehingga terbentuk warna kuning, merah dan jingga (Wulan Agustina, 2017). Identifikasi alkaloid pada sampel kulit buah keluwi (*Artocarpus camansi* Blanco) didapatkan hasil yaitu terbentuk endapan putih pada pereaksi mayer dan pereaksi dragendorff endapan jingga. Pada uji alkaloid dengan pereaksi mayer, dimungkinkan nitrogen pada alkaloid akan bereaksi dengan ion logam K^+ dari kalium tetraiodomerkurat (II) membentuk kompleks kalium-alkaloid yang mengendap. Alkaloid biasanya berada dalam bentuk garamnya dan larut dalam air. Melalui penarikan alkaloid dengan larutan asam, alkaloid mampu diidentifikasi langsung melalui satu atau lebih pereaksi pengendap. Tetapi, senyawa alkaloid dengan struktur nitrogen heterosiklik, amin oksida, dan alkaloid kuarterner tidak dapat terdeteksi dengan pereaksi pengendap (Khusnul Khotimah, 2016). Identifikasi saponin hasil positif dengan terbentuknya busa setelah pengocokan. Dimana

senyawa yang mempunyai gugus polar dan non polar bersifat aktif permukaan sehingga saat saponin dikocok dengan air dapat membentuk misel. Pada struktur misel, gugus polar menghadap ke luar sedangkan gugus nonpolarnya menghadap ke dalam, keadaan inilah yang nampak seperti busa (Khotimah khusnul, 2016). Identifikasi tanin dan fenol hasil positif dengan terbentuknya warna hijau kehitaman pada saat penambahan larutan $FeCl_3$ 1%, dimana terjadi reaksi pada penambahan larutan $FeCl_3$ dengan salah satu gugus hidroksil yang ada pada senyawa tanin. Tanin akan membentuk senyawa kompleks dengan $FeCl_3$ (Khusnul Khotimah., 2016).

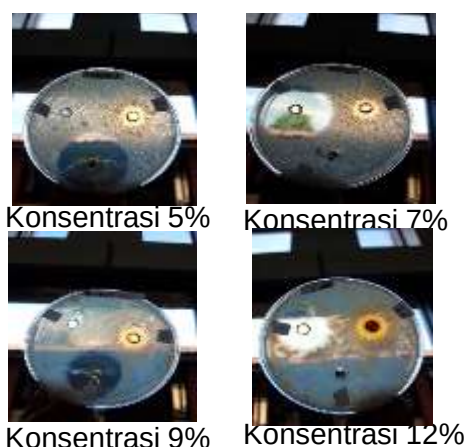
Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Buah Keluwi (*Artocarpus camansi* Blanco)

Tabel 4.2 Hasil Diameter Zona Hambat Ekstrak Etanol, Etil Asetat Dan N-Heksan Kulit Buah Keluwi (*Artocarpus camansi* Blanco) Dan Kontrol Positif Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*

Perlakuan	konsentrasi	Kriteria	
		Rata-rata	
Ekstrak etanol	12%	11,06	Kuat
	9%	10,08	Kuat
	7%	9,04	Sedang
	5%	7,04	Sedang
Ekstrak etil asetat	12%	8,04	Sedang
	9%	7,04	Sedang
	7%	6,06	Sedang
	5%	5,08	Sedang
Ekstrak N-heksan	12%	5,04	Sedang
	9%	4,14	Lemah
	7%	3,04	Lemah
	5%	2,14	Lemah
Kontrol positif	0,1%	20,04	Sangat kuat

(Dokumentasi Pribadi, 2020)

Berdasarkan tabel 4.2 diatas diameter rata-rata konsentrasi dari ekstrak etanol, kulit buah keluwi (*Artocarpus camansi* Blanco) termasuk pada kriteria kuat. Ekstrak etil asetat kulit buah keluwi (*Artocarpus camansi blanco*) termasuk pada kriteria sedang. Sedangkan pada ekstrak N-heksan kulit buah keluwi (*Artocarpus camansi* Blanco) termasuk pada kriteria lemah.



Gambar 4.1 Hasil uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol kulit buah keluwi (*Artocarpus camansi* Blanco) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*

Dan kontrol positif masuk dalam kriteria sangat kuat. Dan hasil uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol, etil asetat dan N-heksan kulit buah keluwi (*Artocarpus camansi* Blanco) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* mempunyai diameter masing-masing yaitu pada konsentrasi 12%, 9%, 7% dan 5% yaitu 11,08 mm, 10,06 mm, 9,04 mm dan 7,04 mm pada daya hambat ekstrak etanol. Pada ekstrak etil asetat kulit buah keluwi dihasilkan daya hambat sebesar 8,04 mm, 7,04 mm, 6,06 mm, dan 5,08 mm. Pada ekstrak N-heksan kulit buah keluwi (*Artocarpus camansi* Blanco) dihasilkan daya hambat sebesar 5,04 mm, 4,14 mm, 3,04 mm dan 2,14 mm. kontrol positif dengan konsentrasi 0,1% dihasilkan daya hambat 20,04 mm. Kontrol negatif tidak menghasilkan daya hambat. Hal ini menunjukkan bahwa kontrol negatif yaitu yang digunakan DMSO (Dimetil sulfoksida) tidak mempengaruhi pengujian antibakteri ekstrak etanol, etil asetat dan N-heksan kulit buah keluwi (*Artocarpus camansi* Blanco) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Dimana daya hambat minimal dihasilkan pada konsentrasi 5% pada ekstrak n-heksan sedangkan hasil paling efektif pada konsentrasi 12% ekstrak etanol dimana pada konsentrasi tersebut dari masing-masing ekstrak menghasilkan nilai daya hambat yang paling besar, hal ini karena adanya kandungan senyawa kimia pada kulit buah keluwi (*Artocarpus camansi* Blanco) yaitu flavonoid, alkaloid, saponin, tainin dan fenol dimana kandungan senyawa tersebut mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Seperti dalam penelitian sebelumnya menurut Haqi Dara Hafizha (2018) uji aktivitas antibakteri serbuk biji keluwi (*Artocarpus communis* J.R & G)

terhadap pertumbuhan *Methicillin Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA) disebutkan bahwa kandungan senyawa glikosida, flavonoid, saponin dan alkaloid adalah senyawa aktif dalam tanaman yang memberikan aktivitas sebagai antibakteri.

Menurut Davis dan Stout (1971) dalam (Rastina., 2015) bahwa efektivitas suatu antibakteri dapat diklasifikasikan pada tabel berikut :

Diameter Zona Hambat	Kriteria
> 20 mm	Sangat kuat
10-20 mm	Kuat
5-10 mm	Sedang
5 mm	Lemah

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil uji One Way ANOVA hasil paling signifikan sebagai antibakteri dihasilkan pada ekstrak etanol dibandingkan dengan ekstrak etil asetat dan N-heksan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada dosen pembimbing, seluruh dosen, bagian laboratorium dan karyawan universitas muhammadiyah pekajangan pekalongan atas segala partisipasi do'a dan semangat dalam jalannya penelitian.

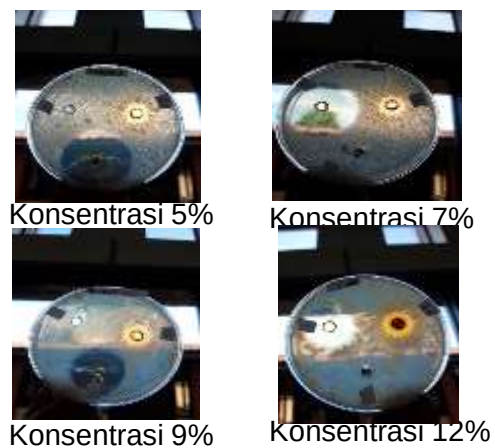
DAFTAR PUSTAKA

- Amelinda Ega, I Wayan Rai Widarta, Luh Putu Trisna Darmayanti. (2018). Pengaruh Waktu Meserasi Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Rimpang Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.). *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan*, 7(4) : 165-174. Bali.
- Ariami Pancawati, Danuyanti IGAN, Anggreni Ryan B. (2017). Efektifitas Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L.) Sebagai Antimikroba Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Methicillin resistant Staphylococcus aureus* (MRSA). *Jurnal teknologi laboratorium*, 3(1) : 2017. Mataram.
- Djamil, I.M. (2017). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Sukun (*Artocarpus altilis*) Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* Secara In Vitro. *Skripsi*. Makassar.

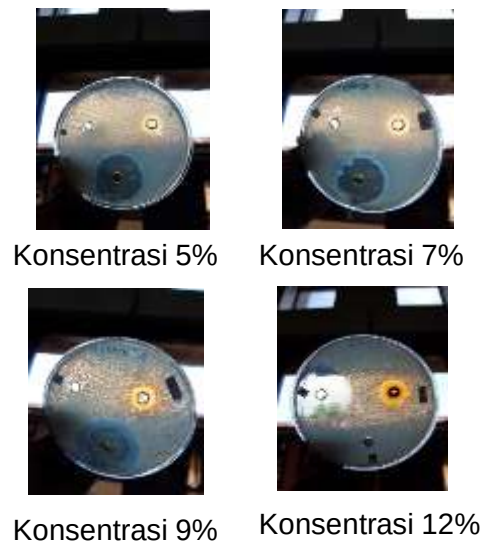
- Demsi Putriani Reski, Ruslan, Erwin Abd. Rahim, Hardi Ys. (2019). Ekstraksi Pektin Pada Kulit Buah Keluwih (*Artocarpus camansi Blanco*) Pada Berbagai Suhu Dan Konsentrasi Asam Sitrat. *Jurnal Riset Kimia*, 5(1) : 100-108. Palu.
- Fajrin Jauhar, Pathurahman, Lalu Gita Pratama. (2016). Aplikasi Metode Analysis Of Variance (ANOVA) Untuk Mengkaji Pengaruh Penambahan Silica Fume Terhadap Sifat Fisik Dan Mekanik Mortar. *Jurnal Rekayasa Sipil*, 12(1) : 13. Mataram.
- Febriyanti Yesi, Abd. Rahman Razak. Ni Ketut Sumarni. (2018). Ekstraksi Dan Karakterisasi Pektin Dari Kulit Buah Keluwih (*Artocarpus camansi Blanco*). *Kovalen*, 4(1) : 60-73. Palu.
- Fitriah, Mappiratu, Prismawiryanti. (2017). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Tanaman Johar (*Cassia siamea lamk.*) Dari Beberapa Tingkat Kepolaran Pelarut. *Kovalen*, 3(3) : 242-251. Palu.
- Gillespie H. Stephen, Bamford B. Kathleen. (2009). *At A Glance Mikrobiologi Medis Dan Infeksi* Edisi Ketiga : Penerbit Erlangga.
- Haqi Dara Hafizha. (2018). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Methanol Serbuk Biji Keluwih (*Artocarpus comunmunis J.R. & G*) Terhadap Pertumbuhan Methicillint *Staphylococcus Aureus* (MRSA). *Manuscrip*. Semarang.
- Hari Alkhil, K G Revikumar, D Divya. (2014). *Artocarpus : A Review Of Its Phytochemistry And Pharmacology*. *Journal Of Pharma Search*, 9(1) : 7-8. Manassery, Calic.
- Hidayah Nikmatul, Hisan Khoirotun Aisyah, Solikin Ahmad, Irawati, Dewi Mustikaningtyas. (2016). Uji Efektivitas Ekstrak *Sargassum muticum* Sebagai Alternatif Obat Bisul Akibat Aktivitas *Staphylococcus aureus*. *Journal Of Creativity Students*, 1(10) : 1-9. Semarang.
- Hidayati Nisa Devi, Cicih Sumiarsih, Umroh Mahmudah. (2018). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Dan Kulit Batang Berenuk Terhadap *Bacillus cereus*. *Jurnal Ilmu Farmasi Dan Farmasi Klinik*, 15(2) : 31-35. Semarang.
- Jawetz, Melnick, Adelberg. 2012. *Mikrobiologi Kedokteran* Edisi 25 : Penerbitan Buku Kedokteran EGC. Hal : 194-198. Jakarta.
- Khusnul Khotimah. (2016). Skrining Fitokimia Dan Identifikasi Metabolit Sekunder Senyawa Karpain Pada Ekstrak Metanol Daun *Carica pubescens* Lenne & K. Koch Dengan LC/MS (*Lequid Chromatograph-tandem Mass Spectrometry*). *Skripsi*. Malang.
- Koeswono Earning Yun. (2015). Uji Aktivitas Antidiabetes Ekstrak Etanol Daun Keluwih (*Artocarpus camansi*) Dan Gambaran Histologi Pancreas Mencit Jantan Yang Diinduksi Aloksan. *Skripsi*. Jember.
- Kurniawan Bakti Fajar., S.ST., M.Si., Sahli Taufik Indra., S.Si., (2014). *Bakteriologi Praktikum Teknologi Laboratorium Medik* Cetakan 2018 : Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta.
- Nisfiyanti Yanti. (2012). Sistem Pengobatan Tradisional (Studi Khusus Di Desa Juntinyuat, Kecamatan Juntinyuat, Kabupaten Indramayu). *Patanjala*, 4(1) : 129-140. Bandung.
- Palupi Nur Indah. (2016). Daya Hambat Ekstrak Methanol Daun Sukun (*Artocarpus altilis*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* Dan *Pseudomonas aeruginosa*. *Skripsi*. Semarang.
- Pangaribuan Pradana Bradley Benny. (2017). Perbandingan Daya Hambat Konsentrasi Ekstrak Etanol Daun Sirih Hijau (*Piper betle L.*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Salmonella typhi* Dan *Staphylococcus aureus*. *J. Agromedicine* 6(2) : 400-403. Lampung.
- Prayoga Eko. (2013). Perbandingan Efek Ekstrak Daun Sirih Hijau (*Piper Betle L.*) Dengan Metode Difusi Disk Dan Sumuran Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Setaphylococcus aureus*. *Skripsi*. Jakarta.
- Raden Roro Ariessanty Alicia Kusuma Wardhani, Okviyoandra Akhyar. (2018). Skrining Fitokimia, Aktivitas Antioksidan,

- Dan Kadar Total Fenol-Flavonoid Ekstrak Daun Dan Buah Tanaman Galam Rawa Gambut (*Melaleuca cajuputi* ROXB). *Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*, 9(2) : 135-136. Banjarmasin.
- Rastina, Mirnawati Sudarwanto, Ietje Wientarsih. (2015). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Kari (*Murraya koenigii*) Terhadap *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, Dan *Pseudomonas sp.* *Jurnal Kedokteran Hewan*, 9(2) : 186-187
- Sani Nasrul Robby, Fithri Choirun Nisa, Ria Dewi Andriani, Jaya Mahar Maligan. (2014). Analisis Rendemen Dan Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Mikroalga Laut *Tetraselmis chuii*. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 2(2) : 121-126. Malang.
- Setijo, P. (2005). *Keluwih* : Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Siti Fatimah, Fitri Nadhifah, Islamiati Burhanudin. (2016). Uji Daya Hambat Ekstrak Etanol Kubis (*Brassica oleracea* var. *capitata f. alba*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* Secara *In Vitro*. *Biogenesis*, 4(2) : 102-106. Yogyakarta.
- Vienney Maria Yoanes, Amanda Natasha, Picknell Kelvin, Johan Wijaya Calvin, Hardjo Hartatie Popy. (2018) Evaluation Of The Antioxidant And Antibacterial Activity Of Breadnut (*Artocarpus camansi Blanco*) Leaf Extracts. *Indian journal of natural products and resources*, 9(2) : 151-159. Surabaya.
- Wulan Agustina, Nurhamidah, Dewi Handayani. (2017). Skrining Fitokimia Dan Aktivitas Antioksidan Beberapa Fraksi Dari Kulit Batang Jarak (*Ricinus communis* L.). *Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Kimia*, 1(2) : 117-122. Bengkulu.

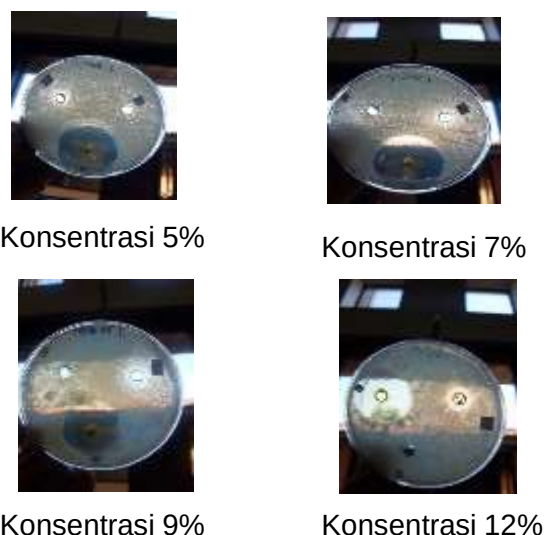
LAMPIRAN



Gambar 4.1 Hasil uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol kulit buah keluwih (*Artocarpus camansi blanco*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*



Gambar 4.2 Hasil Uji aktivitas antibakteri ekstrak etil asetat kulit buah keluwih (*Artocarpus camansi Blanco*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*



Gambar 4.3 Uji aktivitas antibakteri ekstrak N-Heksan kulit buah keluwi (Artocarpus camansi Blanco) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*

Tabel 4.1 Hasil skrining fitokimia ekstrak kulit buah keluwi (Artocarpus camansi Blanco)

Golongan Senyawa	Ekstrak Etanol	Ekstrak Etil asetat	Ekstrak N-heksan
Flavonoid	+++	++	+
Alkaloid	+++	++	+
Saponin	+++	++	+
Fenol	+++	++	+
Tanin	+++	++	+

Keterangan :

+++ : (Sangat kuat)

++ : (Kuat)

+ : (Lemah)

Tabel 4.2 Hasil Diameter Zona Hambat Ekstrak Etanol, Etil Asetat Dan N-Heksan Kulit Buah Keluwih (Artocarpus camansi Blanco) Dan Kontrol Positif Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*

Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>							
Perlakuan	konsentrasi		Zona Hambat (mm)			Kriteria	
			Replikasi		Rata-rata		
			1	2	3		
Ekstrak etanol		12%	11,08	11,06	11,04	11,06	Kuat
		9%	10,02	10,06	10,16	10,08	Kuat
		7%	8,98	9,08	9,02	9,04	Sedang
		5%	7,06	7,02	7,04	7,04	Sedang
Ekstrak etil asetat		12%	8,02	8,06	8,04	8,04	Sedang
		9%	7,02	7,04	7,06	7,04	Sedang
		7%	6,08	6,06	6,02	6,06	Sedang
		5%	5,08	5,12	5,06	5,08	Sedang
Ekstrak N-heksan		12%	5,02	5,04	5,06	5,04	Sedang
		9%	4,08	4,12	4,14	4,14	Lemah
		7%	3,02	3,06	3,04	3,04	Lemah
		5%	2,14	2,12	2,16	2,14	Lemah
Kontrol positif		0,1%	30,02	30,04	30,06	20,04	Sangat kuat