

ANTIBACTERIAL ACTIVITY TEST OF N-HEXANE EXTRACT OF LANGSAT FRUIT SEEDS (*Lansium domesticum* Corr) AGAINST *Staphylococcus Aureus* AND *Klebsiella Pneumoniae* BACTERIA

UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK N-HEKSAN BIJI BUAH LANGSAT (*Lansium domesticum* Corr) TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus Aureus* DAN *Klebsiella Pneumoniae*

Anastasia P.R Nurhamidin¹⁾, Fatimawali²⁾, Irma Antasionasti³⁾

¹⁾Program Studi Farmasi FMIPA UNSRAT Manado, 95115

*anastasianurhamidin@gmail.com

ABSTRACT

*Langsat fruit seeds (*Lansium domesticum* Corr) are part of the plant that is known to be antibacterial. Therefore, exploration of langsat fruit as an antibacterial is needed. The purpose of this study was to determine the antibacterial activity of langsat fruit seeds against *Staphylococcus aureus* and *Klebsiella pneumoniae* using the disc method and the well method. Langsat fruit seed powder was macerated using the maceration method with n-hexane solvent and tested for antibacterial activity. Inhibition of the n-hexane extract of langsat fruit seeds showed the largest clear zone diameter value given by the lowest concentration of 10% by the disc and sumurun method on the *Staphylococcus aureus* and *Klebsiella pneumoniae* bacteria 13.6 mm; 12.6 mm; 13 mm; and 14.6 mm. This shows that the n-hexane extract of langsat fruit seeds has strong antibacterial activity against *Staphylococcus aureus* and *Klebsiella pneumoniae* bacteria both by the disc method and the well method.*

Keywords: langsat fruit seeds, *Klebsiella pneumoniae*, disc, pitting method, *Staphylococcus aureus*

ABSTRAK

Biji buah langsat (*Lansium domesticum* Corr) merupakan salah satu bagian tanaman yang telah dikenal sebagai antibakteri. Maka dari itu, eksplorasi buah langsat sebagai antibakteri sangat diperlukan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui aktivitas antibakteri biji buah langsat terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Klebsiella pneumoniae* menggunakan metode cakram dan metode sumuran. Serbuk biji buah langsat dimaserasi menggunakan metode maserasi dengan pelarut n-Heksan dan dilakukan uji aktivitas antibakteri. Daya hambat ekstrak n-Heksan biji buah langsat menunjukkan nilai diameter zona bening terbesar diberikan oleh konsentrasi terendah 10% dengan metode cakram (13,6 mm pada bakteri *Staphylococcus aureus* dan 12,6 mm pada bakteri *Klebsiella pneumoniae*) dan metode sumuran (13 mm pada bakteri *Staphylococcus aureus* dan 14,6 mm pada bakteri *Klebsiella pneumoniae*). Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak n-Heksan biji buah langsat memiliki aktivitas antibakteri yang kuat terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Klebsiella pneumoniae* baik dengan metode cakram maupun metode sumuran.

Kata Kunci: biji buah langsat, *Klebsiella pneumoniae*, metode cakram, sumuran, *Staphylococcus aureus*

PENDAHULUAN

Langsat (*Lansium domesticum* Corr) merupakan tanaman yang jumlahnya cukup besar di Indonesia dan tersebar luas di Minahasa. Beberapa bagian dari langsung banyak dimanfaatkan oleh masyarakat untuk mengobati berbagai penyakit, antara lain sebagai obat cacing, obat demam, obat diare, dan juga sebagai anti kanker (Mokosuli, 2008).

Berbagai manfaat tanaman ini sebagai obat tradisional, khususnya sebagai obat antidiare mengindikasikan bahwa langsung memiliki aktivitas antibakteri. menunjukkan bahwa ekstrak kulit buah, biji dan kulit batang langsung memiliki aktivitas antibakteri. Korompis *et al* (2010)

Identifikasi senyawa aktif dalam biji langsung (*Lansium domesticum* Corr) menunjukkan adanya kandungan alkaloid, flavonoid, terpenoid, dan saponin. Aktivitas antibakteri dapat dipengaruhi oleh kandungan senyawa terpenoid. Biji buah langsung mengandung senyawa terpenoid (Ragasa *et al.*, (2006); Saewan *et al.* (2006); Shankar *et al.* (2014); Timoteus (2014); Yapp dan Yap (2002)). Secara umum, mekanisme kerja senyawa antibakteri terjadi pada dinding sel, membran sel, protein, metabolisme sel, dan sintesis asam nukleat.

Ragasa *et al.* (2006) melaporkan bahwa salah satu senyawa aktif dari golongan terpenoid kulit buah langsung memiliki aktivitas antibakteri yang lemah terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Korompis *et al.* (2010) melaporkan bahwa ekstrak etanol biji buah langsung dapat menghambat aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* menggunakan metode sumuran. Oleh karena itu perlu dilakukan studi lebih lanjut tentang aktivitas antibakteri ekstrak n-Heksan biji buah langsung terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dengan menggunakan dua metode yang berbeda, yaitu metode cakram dan metode sumuran. Penggunaan dua metode yang berbeda untuk membandingkan diameter zona hambat yang terbentuk terhadap bakteri uji melalui mekanisme kerja yang berbeda.

METODOLOGI PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Juni 2020 - Agustus 2020 di Laboratorium Terapan, Program Studi Farmasi, Fakultas Matematika

dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sam Ratulangi, Manado

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: oven, blender, timbangan, peralatan maserasi, batang pengaduk kaca, cawan penguap, desikator, neraca analitik, mikropipet, cawan petri, tabung reaksi, gelas ukur, beaker glass, lumpang, mortir, kain kasa, kertas saring Whatman no.1, kertas label, stopwatch, aluminium foil, ayakan no. 40 mesh, gelas erlenmeyer.

Bahan Biji buah langsung (*Lansium domesticum* Corr), biakan murni bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Klebsiella pneumoniae*, medium Nutrient Agar (NA), NaCl 0.9%, Carboxy Methyl Cellulose (CMC), aluminium foil, kertas cakram, kain kasa, H₂SO₄ 1%, BaCl₂ 1% n-heksana.

Prosedur Penelitian

Preparasi Sampel

Biji langsung dipisahkan dari daging buah dan dibersihkan dengan air yang mengalir, ditiriskan kemudian di masukkan dalam oven. Setelah sampel kering kemudian dihaluskan dengan cara di blender. Selanjutnya ditimbang 250 gram.

Ekstraksi

Sebanyak 250 gram serbuk dimasukkan kedalam wadah dan dimaserasi dengan n-Heksan sebanyak 750 mL sampai terendam, disimpansambil sesekali diaduk dan ditutup dengan aluminium foil. Setelah dimaserasi selama 5 hari, larutan tersebut disaring menggunakan kertas saring yaitu (Whatman no.1) yang kemudian dimasukkan kedalam gelas Erlenmeyer untuk dipisahkan residu dari filtrat dan dihasilkan filtrat 1 dan residu 1. Residu yang ada, kemudian ditambahkan lagi n-Heksan sebanyak 500 mL, ditutup dengan aluminium foil, dandibiarkan selama 2 hari sambil sesekali diaduk. Setelah 2 hari, sampel disaring menggunakan kertas saring sehingga menghasilkan filtrat 2 dan residu 2. Filtrat 1 dan 2 dicampur menjadi satu, kemudian dikeringkan menggunakan oven selama 24 jam pada suhu 40°C.

Sterilisasi Alat yang Digunakan

Untuk mencegah terjadinya kontaminasi pada saat melakukan difusi yang akan menggunakan sterilisasi alat – alat gelas harus di cuci di keringkan dan di bungkus dengan *aluminium foil* yang digunakan terlebih dahulu. Proses sterilisasi menggunakan *autoclave* pada suhu 121°C tekanan 15 psi atau sekitar 1 atm selama 15 menit.

Pembuatan Media

1. Pembuatan Media Agar Miring

Nutrient Agar (NA) sebanyak 2.8 g dilarutkan dalam 100 mL aquades menggunakan erlenmeyer. Setelah itu di homogenkan dengan stirer di atas penangas air sampai mendidih. Sebanyak 3 mL dituangkan masing-masing pada 3 tabung reaksi steril dan ditutup dengan aluminium foil. Media tersebut disterilkan menggunakan *autoklaf* pada suhu 121°C selama 15 menit, kemudian dibiarkan pada suhu ruangan selama ± 30 menit sampai media memadat pada kemiringan 30°. Media Agar miring digunakan untuk inokulasi bakteri.

2. Pembuatan Media Dasar

Media dasar dibuat dengan cara ditimbang Nutrient Agar (NA) sebanyak 2,8g, lalu dilarutkan di dalam 100 mL aquades menggunakan erlenmeyer. Media lalu dihomogenkan yaiu dengan menggaduk (*stirrer*) di atas penangas air sampai mendidih. Media yang sudah homogen ini di sterilkan dalam *autoclave* pada suhu 121°C selama 15 menit. Media yang telah di sterilkan, didinginkan hingga suhu dapat digunakan sesuai kebutuhan, media yang telah disterilkan bila tidak digunakan disimpan di dalam lemari pendingin.

Pembiakan Bakteri

Mengambil bakteri Uji dengan jarum steril, lalu ditanamkan pada media agar miring dengan cara menggores. Selanjutnya diinkubasi dalam inkubator pada suhu 37°C selama 24 jam. (Siregar, 2009)

Pembuatan Larutan Standar 0,5 Mc.

Farland

Pembuatan standar kekeruhan 0,5 Mc. *Farland* dibuat dari campuran H₂SO₄ 1% sebanyak 9,95 mL dan larutan BaCl₂ 1% sebanyak 0,05 mL. Kemudian dikocok sampai terbentuk larutan yang keruh. Kekeruhan ini

dipakai sebagai standar kekeruhan suspensi bakteri uji dan setara dengan kepadatan bakteri 10⁸ CFU/mL (Sutton, 2011).

Pembuatan Suspensi Bakteri Uji

Mengambil Bakteri uji yang telah diinokulasi dengan kawat steril lalu disuspensikan kedalam tabung yang berisi 2 mL larutan NaCl 0,9% hingga di peroleh kekeruhan yang sama dengan standar kekeruhan larutan *Mc. Farland*.

Pembuatan Kontrol Negatif dan Kontrol Positif

Kontrol negatif dibuat dari CMC 1% dengan cara: 1 g serbuk CMC dilarutkan dalam 100 mL aquades steril. Dikocok sampai larutan homogen.

Pembuatan Kontrol Positif (Metode Difusidengan Kertas Cakram)

Kontrol positif Menggunakan *Ciprofloxacin Antimicrobial Susceptibility Disks* (5ug)

Pembuatan kontrol Positif (Metode Difusi dengan sumuran)

Kontrol positif dibuat dari sediaan obat tablet Ciprofloxacin 500 mg. Ditimbang 10 tablet dan dihitung berat pertablet. Tablet Ciprofloxacin digerus, lalu ditimbang dan disetarakan dengan 50 mg ciprofloxacin. Kemudian serbuk Ciprofloxacin dilarutkan dengan larutan CMC dalam labu ukur ukuran 50 mL sampai batas, untuk memperoleh larutan Ciprofloxacin 50 µg/50 µl.

Pembuatan Larutan Uji

Larutan stok dengan konsentrasi ekstrak 50% b/v dibuat dengan cara ditimbang 5 g ekstrak n-Heksan biji langsung kemudian dilarutkan dalam larutan CMC 1% hingga volume 10 mL menggunakan labu ukur. Selanjutnya dibuat larutan uji dalam berbagai konsentrasi dengan cara sebagai berikut:

- 1) Larutan uji 10% v/v dibuat dengan cara dipipet 2 mL larutan stok kemudian ditambahkan 8 mL larutan CMC
- 2) Larutan uji 20% v/v dibuat dengan cara dipipet 4 mL larutan stok kemudian ditambahkan 6 mL larutan CMC
- 3) Larutan uji 30% v/v dibuat dengan cara dipipet 6 mL larutan stok kemudian ditambahkan 4 mL larutan CMC

- 4) Larutan uji 40% v/v dibuat dengan cara dipipet 8 mL larutan stok kemudian ditambahkan 2 mL larutan CMC

- g) Selanjutnya semua media di inkubasi dalam inkubator pada suhu 37°C selama 24jam.

Pengujian Aktivitas Antibakteri

1. Metode Cakram

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Kirby-Bauer, yaitu metode difusi dengan cakram kertas. Medium NA dituang ke cawan petri sebanyak 10 mL. Bakteri biakan dalam uji (*Staphylococcus aureus* dan *Klebsiella pneumoniae*) dipisahkan lalu diambil satu per satu dengan pipet dari medium larutan NaCl 0.9% ke cawan petri steril sebanyak 200 µl. cawan petri kemudian digoyang secara perlahan-lahan untuk menyebarkan biakan bakteri secara merata dan dibiarkan hingga medium memadat (Tangopa,2005). Cakram kertas yang telah direndam dengan ekstrak n- heksan pada biji buah langsung larutan CMC, dipindahkan dengan pinset steril ke medium NA berisi bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Klebsiella pneumoniae* secara aseptis, kemudian diinkubasi selama 1 x 24 jam dengan suhu 37°C.

2. Metode Sumuran

Media uji dibuat dengan dengan 2lapisan media agar, yang pengerjaannya seperti berikut :

- Lapisan dasar dibuat dengan menuangkan masing-masing 10 mL NA ke masing-masing 3 cawan petri, kemudian dibiarkan memadat.
- Setelah memadat, permukaan lapisan dasar ditanam 5 pencadangan baja yang diatur jaraknya agar daerah pengamatan tidak bertumpu.
- Mencampurkan Suspensi bakteri ke dalam media pembenihan NA.
- Menuangkan 10 mL NA pada tiap cawan petri yang diletakkan pencadangan sebagai lapisan kedua.
- Setelah lapisan kedua memadat, pencadangan diangkat secara aseptik menggunakan pinset dari masing-masing cawan petri, sehingga terbentuk sumur-sumur yang akan digunakan dalam uji bakteri.
- Sumuran yang terbentuk diisi dengan larutan kontrol positif larutan ciprofloxacin dan kontrol negatif larutan CMC dan larutan uji masing-masing 50 mikroliter

Pengamatan Dan Pengukuran

1. Metode Cakram

Melakukan pengukuran dilakukan setelah 1x24 jam masa inkubasi. Daerah bening merupakan petunjuk kepekaan bakteri terhadap bahan antibakteri lainnya yang digunakan sebagai bahan uji yang dinyatakan dengan lebar diameter zona hambat. Diameter zona hambat diukur dalam satuan milimeter (mm) menggunakan penggaris berskala.

2. Metode Sumuran

Melakukan Pengamatan yang dilakukan 1x24 jam masa inkubasi. Daerah pada sekitaran sumuran muncul kepekaan mikroba terhadap antibiotik atau bahan antimikroba yang digunakan sebagai bahan uji yang dinyatakan dengan diameter zona hambat atau zona bening. Diameter zona hambat diukur dalam satuan millimeter (mm) menggunakan jangka sorong dengan cara mengukur jarak dari tepi sumur uji ke batas lingkaran zona hambat. Kemudian diameter zona hambat tersebut dikategorikan kekuatan daya anti bakterinya berdasarkan penggolongan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Ekstraksi

Sampel biji langsung dikeringkan kemudian sampel di blender sampai menghasilkan serbuk simplisia sebanyak 250 gram, proses maserasi menggunakan n-Heksan sebanyak 1.250 ml. Cara maserasi selama 5 hari dan remaserasi selama 3 hari, maserasi agar lebih efisien dilakukan berulang kali dibandingkan hanya dilakukan sekali, sehingga di peroleh ekstrak kental sebanyak 1 g. Metode maserasi dipilih karena cara pengerjaan yang sederhana, peralatan yang mudah didapat dan tidak memerlukan alat khusus. Proses ekstraksi dilakukan dengan menggunakan pelarut n-Heksan karena pelarut ini hampir keseluruhan kandungan simplisia baik non polar (Mujipradhana,2018).

Uji Aktivitas Antibakteri

Penentuan aktivitas antibakteri ekstrak n-Heksan biji buah langsung (*Lansium domesticum corr*) menggunakan metode difusi yang didasarkan pada kemampuan difusi dari ekstrak n-Heksan biji buah langsung yang telah

diinokulasikan dengan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Klebsiella pneumoniae*. Hasil pengamatan yang diperoleh berupa ada atau tidaknya zona hambatan yang akan terbentuk disekeliling ekstrak selama masa inkubasi. Terbentuknya daerah zona hambat menunjukkan terjadinya penghambatan pertumbuhan koloni bakteri yang diduga akibat pengaruh senyawa bio aktif yang terdapat pada ekstrak biji buah langsung (Poetry *et al*, 2019).

Uji Aktivitas Antibakteri Menggunakan Metode Cakram

Pengujian aktivitas antibakteri dengan metode cakram menggunakan media *Nutrient Agar (NA)*. Media *Nutrient Agar (NA)* merupakan medium yang baik sebagai tempat tumbuhnya beberapa bakteri gram positif dan gram negatif yang dimanfaatkan sebagai sumber nutrisi bagi pertumbuhan bakteri.

Berdasarkan hasil penelitian pada Tabel 1 dan Gambar 1, pertumbuhan bakteri *staphylococcus aureus* pada ekstrak n-Heksan biji buah langsung untuk konsentrasi 10% menunjukkan diameter zona hambat yang besar yaitu 13,6 mm. Hal ini menunjukkan bahwa aktivitas antibakteri ekstrak n-Heksan biji buah langsung termasuk dalam kategori kuat berdasarkan Davis dan Stout (1971).

Tabel 1. Hasil Pengukuran Daya Hambat *Staphylococcus aureus* (mm)

Perlakuan	U1	U2	U3	Rata-rata
K(-)	0	0	0	0
K(+)	13	10	9,6	10,8
10%	13	18	10	13,6
20%	12	11	13	12
30%	10	15	9	11,3
40%	9	9	8	8,6

Tabel 2. Hasil Pengukuran Daya Hambat *Klebsiella pneumoniae* (mm) metode cakram

Perlakuan	U1	U2	U3	Rata-rata
K(-)	0	0	0	0
K(+)	14	10	9	11
10%	13	15	10	12,6
20%	12	11	13	12
30%	10	13	10	11
40%	9	10	8	9

Hal yang sama juga ditunjukkan pada aktivitas antibakteri ekstrak n-Heksan biji buah langsung terhadap bakteri *klebsiella pneumoniae*. Pada Tabel 2 menunjukkan bahwa ekstrak n-Heksan biji buah langsung dengan konsentrasi 10% memberikan daya hambat terbesar sebesar 12,6 mm dibandingkan dengan konsentrasi yang lebih besar. Dalam hal ini dapat dikatakan bahwa ekstrak n-Heksan biji buah langsung dengan konsentrasi 10% memiliki kategori yang kuat dalam membunuh bakteri *klebsiella pneumoniae* berdasarkan Davis dan Stout (1971).

Selain itu, berdasarkan Tabel 1, Tabel 2, Tabel 3 dan Tabel 4 dapat dilihat bahwa aktivitas antibakteri ekstrak n-Heksan biji buah langsung pada bakteri *Staphylococcus aureus* dan bakteri *Klebsiella pneumoniae* menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi maka daya hambat yang diberikan semakin kecil. Hal ini berbanding terbalik dengan hasil penelitian yang dilaporkan oleh Rahmawati (2014) yang menyatakan bahwa semakin besar konsentrasi maka interaksi ekstrak yang diberikan akan semakin besar puladiameter daya hambat yang terbentuk terhadap kedua bakteri, karena semakin banyak komponen bioaktif yang terkandung didalam ekstrak. Hal ini ditunjukkan oleh diameter daya hambat yang terbentuk dipengaruhi oleh semakin banyak komponen bioaktif yang terkandung didalam ekstrak. Dalam penelitian ini, diameter zona hambat paling kuat ditunjukkan oleh ekstrak n-Heksan biji buah langsung pada konsentrasi 10% (konsentrasi paling kecil dibandingkan 20%, 30% dan 40%). (Putra dkk., 2015).

Pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan bakteri *Klebsiella pneumoniae* yang terhambat dapat disebabkan oleh penghambatan terhadap sintesis dinding sel (Poetry *et al*, 2019). Namun, daya hambat pada bakteri *Staphylococcus aureus* (13,6 mm) lebih besar dibandingkan dengan bakteri *Klebsiella pneumoniae* (12,6 mm). Hal ini dapat dipengaruhi oleh perbedaan dinding sel bakteri gram positif (*Staphylococcus aureus*) dan bakteri gram negatif (*Klebsiella pneumoniae*). Dinding sel bakteri Gram positif lebih tipis dibandingkan dengan dinding sel bakteri Gram negatif sehingga dinding bakteri gram positif lebih mudah dirusak.

Selain itu, aktivitas antibakteri dari ekstrak n-Heksan biji buah langsung dapat pula dipengaruhi oleh kandungan senyawa alkaloid dan tannin (Kusriani dan Zahra, 2015).

Aktivitas antibakteri senyawa alkaloid terbentuk karena terjadinya presipitasi protein (Masduki, 1996) dan mengkoagulasi protoplasma bakteri (Pratiwi, 2008). Ekstrak n-Heksan biji buah langsung dengan konsentrasi 10% memiliki daya hambat yang lebih besar dibandingkan dengan kontrol positif *Ciprofloxacin Antimicrobial Susceptibility Disks*. Hal ini juga dapat disebabkan oleh kemampuan ekstrak dan kontrol positif berdifusi ke dalam agar, yang mana dipengaruhi oleh konsentrasi masing-masing. Dalam penelitian ini juga menggunakan kontrol negatif untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh pelarut terhadap pertumbuhan bakteri uji *Staphylococcus aureus* dan *Klebsiella pneumoniae*, sehingga dapat diketahui bahwa yang mempunyai aktivitas antibakteri adalah zat uji bukan pelarut (Dwijendra, 2014). Kontrol negatif yang digunakan adalah aquades. Berdasarkan Tabel 1, Tabel 2, Tabel 3 dan Tabel 4, kontrol negatif tidak memperlihatkan adanya daya hambat untuk bakteri uji.

Uji Aktivitas Antibakteri Menggunakan Metode Sumuran

Pengujian aktivitas antibakteri dari ekstrak biji buah langsung dilakukan pada bakteri *Staphylococcus Aureus* dan *Klebsiella pneumoniae*. Pengujian aktivitas bakteri ini menggunakan metode difusi (sumuran). Masing-masing ekstrak diujikan pada masing-masing bakteri. Metode difusi digunakan karena prosedurnya sederhana mudah dan praktis untuk dikerjakan dan dapat melihat sensitivitas berbagai jenis mikroba terhadap antimikroba (Kowal *et al.*, 2018). Penggunaan bakteri ini bertujuan melihat apakah ekstrak biji buah langsung memiliki aktivitas antibakteri.

Hasil yang diperoleh dalam uji aktivitas antibakteri dilakukan pengamatan selama 1x24 jam masa inkubasi dengan dilakukannya 3x pengulangan terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Klebsiella pneumoniae*, 3x pengulangan untuk bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Klebsiella pneumoniae*. aktivitas yang terbentuk terlihat dengan adanya zona hambat (zona bening) disekitaran sumuran dengan ukuran pecandang baja 7 mm, membuktikan bahwa ekstrak biji buah langsung yang diam yang diuji menunjukkan kepekaan terhadap salah satu bakteri yaitu *Staphylococcus aureus* dan *Klebsiella pneumoniae* dan antibiotik yang digunakan sebagai kontrol positif.

Tabel 3. Hasil Pengukuran Daya Hambat *Staphylococcus aureus* (mm)

Perlakuan	U1	U2	U3	Rata-rata
K(-)	0	0	0	0
K(+)	14	14	13	13,6
10%	13	16	10	13
20%	12	11	13	12
30%	10	16	9	11,6
40%	9	11	8	9,3

Hasil pengamatan aktivitas antibakteri pada bakteri uji *Staphylococcus aureus* antibakteri atau tidak ada zona terdapat aktivitas dengan adanya zona hambat disekitar bakteri uji dengan rata-rata ukuran sekitar 5-9 mm jumlah. Pada ekstrak biji buah langsung pada ulangan 1 terdapat sedikit zona hambat yang terlihat yaitu sekitar 4 mm, sedangkan pada ulangan dua dan tiga tidak ada aktivitas.

Tabel 4. Hasil Pengukuran Daya Hambat *Klebsiella pneumoniae* (mm)

Perlakuan	U1	U2	U3	Rata-rata
K(-)	0	0	0	0
K(+)	13	13	12	12,6
10%	13	18	13	14,6
20%	12	11	13	12
30%	10	12	9	10,3
40%	9	9	8	8,6

Hal yang sama juga ditunjukkan pada aktivitas antibakteri ekstrak n-Heksan biji buah langsung terhadap bakteri *Klebsiella pneumoniae*. Pada Tabel 4 menunjukkan bahwa ekstrak n-Heksan biji buah langsung dengan konsentrasi 10% memberikan daya hambat terbesar sebesar 12,6 mm dibandingkan dengan konsentrasi yang lebih besar. Dalam hal ini dapat dikatakan bahwa ekstrak n-Heksan biji buah langsung dengan konsentrasi 10% memiliki kategori yang kuat dalam membunuh bakteri *Klebsiella pneumoniae* berdasarkan Davis dan Stout (1971).

Selain itu, berdasarkan Tabel 1, Tabel 2, Tabel 3 dan Tabel 4 dapat dilihat bahwa aktivitas antibakteri ekstrak n-heksan biji buah langsung pada bakteri *staphylococcus aureus* dan bakteri *klebsiella pneumonia* menunjukkan

bahwa semakin tinggi konsentrasi maka daya hambat yang diberikan semakin kecil. Hal ini berbanding terbalik dengan hasil penelitian yang dilaporkan oleh Rahmawati (2014). Hal ini ditunjukkan oleh diameter daya hambat yang terbentuk dipengaruhi oleh semakin banyak komponen bioaktif yang terkandung didalam ekstrak. Dalam penelitian ini, diameter zona hambat paling kuat ditunjukkan oleh ekstrak n-heksan biji buah langsung pada konsentrasi 10% (konsentrasi paling kecil dibandingkan 20%, 30% dan 40%). Hal ini disebabkan karena semakin tinggi konsentrasi maka membuat tingkat kelarutan menurun sehingga zat aktif tidak dapat berdifusi ke dalam agar sehingga diperoleh daya hambat yang berkurang (Putra dkk., 2015).

Pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan bakteri *Klebsiella pneumoniae* yang terhambat dapat disebabkan oleh penghambatan terhadap sintesis dinding sel (Poetry *et al*, 2019). Namun, daya hambat pada bakteri *Staphylococcus aureus* (13,6 mm) lebih besar dibandingkan dengan bakteri *Klebsiella pneumoniae* (12,6 mm). Hal ini dapat dipengaruhi oleh perbedaan dinding sel bakteri gram positif *Staphylococcus aureus* dan bakteri gram negatif *Klebsiella pneumoniae*. Dinding sel bakteri gram positif lebih tipis dibandingkan dengan dinding sel bakteri gram negatif sehingga dinding bakteri gram positif lebih mudah dirusak.

Penghambatan pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan bakteri *Klebsiella pneumoniae* akibat pemecahan dinding sel bakteri dapat disebabkan oleh senyawa aktif antibakteri yang terkandung dalam ekstrak n-Heksan biji buah langsung. Selain itu, aktivitas antibakteri dari ekstrak n-Heksan biji buah langsung dapat pula dipengaruhi oleh kandungan senyawa alkaloid dan tannin (Kusriani dan Zahra, 2015). Aktivitas antibakteri senyawa alkaloid terbentuk karena terjadinya presipitasi protein (Masduki, 1996) dan mengkoagulasi protoplasma bakteri (Pratiwi, 2008). Senyawa tannin merusak dinding sel bakteri melalui mekanisme pengkelatan dan mengerutkan sel sehingga pertumbuhan bakteri terganggu (Volk dan Wheeler, 1993).

Ekstrak n-Heksan biji buah langsung dengan konsentrasi 10% memiliki daya hambat yang lebih besar dibandingkan dengan kontrol positif *Ciprofloxacin Antimicrobial Susceptibility Disks*. Hal ini juga dapat disebabkan oleh kemampuan ekstrak dan kontrol positif

berdifusi ke dalam agar, yang mana dipengaruhi oleh konsentrasi masing-masing.

Dalam penelitian ini juga menggunakan kontrol negatif untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh pelarut terhadap pertumbuhan bakteri uji *Staphylococcus aureus* dan *Klebsiella pneumoniae*, sehingga dapat diketahui bahwa yang mempunyai aktivitas antibakteri adalah zat uji bukan pelarut (Dwijendra, 2014). Kontrol negatif yang digunakan adalah aquades. Berdasarkan Tabel 1, Tabel 2, Tabel 3 dan Tabel 4, kontrol negatif tidak memperlihatkan adanya daya hambat untuk bakteri uji. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Wewengkang *et al.*, (2014) dan Mujipradhana, (2018) membuktikan bahwa kontrol negatif yang digunakan tidak berpengaruh pada uji antimikroba, sehingga daya hambat yang terbentuk tidak dipengaruhi oleh pelarut melainkan karena aktivitas senyawa yang ada dalam biji buah langsung.

Metode cakram, tapi yang membedakannya adalah kalau sumuran pada media agar MHA di buat lubang seperti sumur sedangkan pada disk tidak dibuat lubang. Pada hasil pengamatan di dapatkan berupa diameter zona hambat, dengan metode sumuran diameter zona hambat lebih besar daripada metode difusi disk. Hal ini terjadi karena banyak faktor dan teori, pada metode sumuran ekstrak langsung di masukan ke setiap lubang maka efek untuk menghambat bakteri menjadi lebih kuat.

KESIMPULAN

1. Ekstrak n-Heksan dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Klebsiella pneumoniae*, yaitu terdapat aktivitas antibakteri yang kuat dengan daya hambat terbesar pada bakteri *Staphylococcus aureus*.
2. Metode cakram menghasilkan diameter zona hambat pada pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* 13,6 mm dan *Klebsiella pneumoniae* 12,6 mm. Sedangkan pada Metode sumuran diameter zona hambat pada bakteri *Staphylococcus aureus* 13 mm dan *Klebsiella pneumoniae* 14,6.

SARAN

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang isolat dari ekstrak nonpolar biji buah langsung (*Lansium domesticum cor*) yang berkhasiat sebagai antibakteri terhadap

Staphylococcus aureus dan *Klebsiella pneumoniae*.

DAFTAR PUSTAKA

- Dwijendra, I. M. 2014. *Aktivitas Anti bakteri dan Karakterisasi Senyawa Fraksi Spos*.
- Korompis .GEC, Danes V R, Sumampouw OJ. 2010. Uji in vitro aktivitas anti bakteri d an Langsung (*Lansium domesticum*). *Bul Penelitian Kesehatan* 3: 1319.
- Masduki, I. 1996. Efek Antibakteri Ekstrak Biji Pinang (*Areca catechu*) terhadap *Saureus* dan *E. coli* invitro. *Jurnal CerminDunia Kedokteran*. 109: 21-24.
- Pratiwi, S. T.2008. *Mikrobiologi Farmasi* Jakarta: Erlangga.
- Ragasa, Consolacion Y., Labrador, Pamela. Dan Rideout, John A. 2006. Antimicrobial Terpenoids from *Lansium domesticum*. (online). Diakses pada 15 Januari 2015. *The Philippine Agricultural Scientist* .
- Rahmawati. 2014. Interaksi Ekstrak Daun Lidah Buaya (*Aloe vera L.*) dan Daun.Sirih (*Piper betle l.*) terhadap Daya Hambat *Staphylococcus aureus* Secara In vitro. *Jurnal EduBio Tropika*. Vol 2 (1): 121-186
- Saewan, Nisakorn., Sutherland, John D., dan Chantra promma, Kan. 2006. Anti malarial Tetranortriterpenoids from the Seeds of *Lansium domesticum Corr*. (online). Diakses pada 13 Januari 2015. *Journal of Phytochemistry* 67 (2006).
- Shankar, Shiv., Jaiswal, Lily., Aparna, RSL., dan Prasad, RGSV. 2014. Synthetis, Characterization, in vitro Biocom patibility, and Antimicrobial Activity of Gold, Solver and Gold Silver Alloy Nanoparticles Prepared from *Lansium domesticum* Fruit Peel Extract.(online). Diakses pada13 Januari 2015. *Journal of Materials Letters* 137 (2014)75-78(<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0167577X1997>)
- Siregar, S. F. 2009., *Uji Aktivitas Anti bakteri, Ekstrak Etanol dan Air Rebusan KulitBatang Ingul (Toonasinen sis M. Roem) Terhadap Beberapa Bakteri* [Skripsi].
- Sutton, S. 2011. Measurement of Microbial Cells by Optical Density.*Journal of Validat ionTechnology*.17:(1),46-49.
- Tangapo, A. M. 2005. *Efektivitas Antibakteri Ekstrak Tumbuhan Daun Sendok (Plantagomajor)Terhadap Staphylococcus aureus dan Pseudomonas aeruginosa* [Skripsi]. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sam Ratulangi ,Manado.
- Timoteus, Agus Hendra Rao. 2014. Uji Aktivitas Anti bakteri Ekstrak n-Heksana Biji Buah Langsung (*Lansium domesticum Corr*) Terhadap Bakteri *Escherichia coli* secara in vitro. Pontianak:FK Universitas Tanjungpura.
- Volk, W.A.,Wheeler.2008. *Mikrobiologi Dasar*. Penerbit Erlangga. Jakarta.
- Wewengkang, D., Deiske. S., Hengki. R. 2014. Karakterisasi dan bioaktif Antibakteri da n senyawa spons *Haliclona* sp.Dariteluk manado.*Jurnal LPPM Bidang Sains dan Teknologi*. 1(1).
- Yapp, Donald TT dan Yap, S.Y. 2002. *Lansium domesticum: Skin and Leaf Evttracts of this Fruit Tree Interrupt the Lifecycle of Plasmodium falciparum, and are Active Towards a Chloroquin e-resistant Strain of the Parasite (T9) invitro*.