



Uji aktivitas antibakteri ekstrak *n*-heksana daun sawo (*Manilkara zapota* L) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*

Antibacterial activity test of sawo leaf (Manilkara zapota L) n-hexane extract on the growth of Staphylococcus aureus and Escherichia coli bacteria

Manuppak Irianto Tampubolon^{1*}, Rani Erlianti Br. Hutabarat¹

¹Fakultas Farmasi dan Ilmu kesehatan, Universitas Sari Mutiara Indonesia, Kota Medan, Sumatera Utara, Indonesia.

*e-mail author: manuppaktampubolon@gmail.com

ABSTRACT

Sapodilla leaves have active compounds which are often referred to as secondary metabolites, which include alkaloids, flavonoids, saponins, tannins, glycosides, steroids. This study aims to determine the antibacterial activity of sapodilla leaf *n*-hexane extract (*Manilkara zapota* L) against *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli* bacteria. Tests were carried out through the stages of collecting materials, preparing simplicia, making sapodilla leaf *n*-hexane extract and testing the inhibition of sapodilla leaves against *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli* bacteria. The preparation of sapodilla leaf *n*-hexane extract was carried out by maceration method using *n*-hexane. Antibacterial activity testing was carried out by the agar diffusion method using disc paper. The results of the study based on the results of the phytochemical screening showed that the simplicia and *n*-hexane extract of sapodilla leaves contain alkaloids, flavonoids, saponins, tannins. Meanwhile, in the antibacterial activity test of the sapodilla leaf *n*-hexane extract, it had antibacterial or inhibition zones on the bacteria with different concentrations, namely concentrations of 35%, 45%, 55%, 65%, and 75%. The positive control used chloramphenicol and the negative control used sterile aquadest. Sapodilla leaf *n*-hexane extract has antibacterial activity of *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli*.

Keywords: Sawo leaf, Antibacterial activity, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*

ABSTRAK

Daun sawo memiliki senyawa zat aktif yang sering disebut dengan senyawa metabolit sekunder yaitu antara lain alkaloid, flavonoid, saponin, tannin, glikosida, steroid. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak *n*-heksan daun sawo (*Manilkara zapota* L) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Pengujian dilakukan melalui tahap pengumpulan bahan, penyiapan simplisia, pembuatan ekstrak *n*-heksan daun sawo dan pengujian daya hambat dari daun sawo terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Pembuatan ekstrak *n*-heksan daun sawo dilakukan dengan metode maserasi menggunakan *n*-heksan. Pengujian aktivitas antibakteri dilakukan dengan metode difusi agar menggunakan kertas cakram. Hasil penelitian berdasarkan hasil skrining fitokimia menunjukkan bahwa simplisia dan ekstrak *n*-heksan daun sawo mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, saponin, tannin.

Sedangkan pada uji aktivitas antibakteri ekstrak n-heksan daun sawo ini mempunyai antibakteri atau zona hambat pada bakteri tersebut dengan konsentrasi yang berbeda-beda yaitu seperti konsentrasi 35%, 45%, 55%, 65%, dan 75%. Kontrol positif menggunakan kloramfenikol dan untuk kontrol negatif menggunakan aquadest steril. Ekstrak n-heksan daun sawo memiliki aktivitas antibakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*.

Kata Kunci: Daun Sawo, Aktivitas Antibakteri, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*.

PENDAHULUAN

Di negara ini, seperti halnya di Indonesia, infeksi merupakan salah satu kondisi kesehatan yang sering dijumpai. Sebagai contoh, penyakit diare yang disebabkan oleh bakteri *Escherichia coli*. Tanaman sawo merupakan tanaman tropis yang tersebar luas di Indonesia. Salah satu varietas sawo yang tumbuh dan berkembang baik di Indonesia adalah Sawo Manila (*Manilkara zapota* L), yang mengandung senyawa flavonoid yang diduga memiliki potensi untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*.

Menurut riset sebelumnya yang dilakukan oleh Hasyim, Patadung, dan Irviana pada tahun 2018, ekstrak daun sawo yang dihasilkan melalui metode infusa memiliki kemampuan untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. Hasil uji zona hambat menunjukkan bahwa pada konsentrasi 5%, diameter zona hambat adalah 9,72mm; pada konsentrasi 10%, diameter zona hambat adalah 10,68mm; dan pada konsentrasi 15%, diameter zona hambat adalah 12,38mm. Dari penelitian ini, dapat ditarik kesimpulan bahwa daun sawo memiliki potensi untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* melalui metode ekstrak infusa.

Sawo Manila (*Manilkara zapota* L) merupakan sebuah tumbuhan buah yang termasuk dalam keluarga Sapotaceae, berasal dari wilayah Amerika Tengah dan Meksiko. Daun dari tanaman sawo ini mengandung senyawa aktif yang memiliki kemampuan untuk menghambat dan membunuh berbagai jenis bakteri, seperti shigella, salmonella thypii, dan *Escherichia coli* (*E. coli*). Senyawa aktif yang terdapat dalam daun sawo meliputi saponin, tanin, dan flavonoid, masing-masing memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan bakteri. Saponin bekerja dengan cara menghambat sintesis protein dalam bakteri dan mengurangi tegangan

permukaan sel, sehingga mengakibatkan kebocoran. Tanin berperan dengan cara mengurai dinding sel bakteri, sementara flavonoid bekerja dengan cara memicu penggumpalan protein dalam sel (Muftri, Bahar, dan Arisanti, 2017).

Kandungan yang terdapat dalam tanaman sawo meliputi flavonoid, saponin, tanin, alkaloid, serta steroid/tripenoid. Kandungan-kandungan ini tersebar dalam berbagai bagian tanaman sawo, misalnya saponin banyak ditemukan pada bunga dan biji tanaman sawo, sedangkan tanin dan flavonoid cenderung banyak terkandung dalam kulit buah, batang, dan daun (Yunika dkk, 2017).

Diare merupakan sebuah kondisi kesehatan yang disebabkan oleh mikroorganisme yang masuk melalui makanan terkontaminasi dengan bakteri. Salah satu faktor penyebab utama diare adalah infeksi bakteri. Contohnya, bakteri *Escherichia coli* dapat menjadi penyebab infeksi. Bakteri *Escherichia coli*, semula merupakan flora normal yang ditemukan di saluran pencernaan manusia, bisa menjadi patogenik atau berpotensi menyebabkan penyakit jika jumlahnya meningkat di dalam saluran pencernaan akibat faktor seperti konsumsi air atau makanan yang terkontaminasi oleh bakteri *Escherichia coli* (Mufti, Bahar, dan Arisanti, 2017).

Satu contoh dari flora alami yang dapat dimanfaatkan sebagai ramuan obat tradisional adalah daun sawo (*Manilkara zapota* L), yang termasuk dalam keluarga tumbuhan Sapotaceae. Daun sawo memiliki kandungan flavonoid, tanin, saponin, serta steroid/tritepenoid, dan telah dipakai dalam pengobatan berbagai jenis penyakit lainnya (Hasyim, Patadung, dan Irfiana, 2018).

Antibakteri merujuk pada zat yang digunakan untuk menghambat pertumbuhan bakteri. Umumnya, senyawa antibakteri terdapat sebagai produk sampingan metabolisme dalam suatu organisme. Mekanisme umum dari senyawa antibakteri melibatkan proses seperti merusak

struktur dinding sel, mengubah kemampuan membran sel, mengganggu sintesis protein, dan menghambat aktivitas enzim (Septian, 2017).

Isu infeksi merupakan permasalahan yang terus berkembang di bidang kesehatan. Infeksi adalah kondisi yang bisa menular dari individu ke individu atau dari hewan ke manusia. Hal ini merupakan salah satu penyebab munculnya penyakit infeksi (Banin et al., 2017). Berdasarkan uraian di atas, para peneliti fokus pada eksplorasi ekstrak daun sawo manila untuk menguji potensi antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode ekstraksi maserasi menggunakan pelarut n-heksan yang lebih sederhana.

Escherichia coli, yang dikenal sebagai *E. coli*, termasuk dalam kategori bakteri gram negatif yang memiliki morfologi batang pendek dengan ukuran sekitar 2µm panjangnya, diameter 0,7µm, dan lebar 0,4-0,7 µm. Bakteri ini memiliki karakteristik anaerob fakultatif. Koloni *E. coli* memiliki bentuk bulat, menonjol, dan halus dengan tepian yang jelas. *E. coli* akan menjadi patogen jika populasi dalam saluran pencernaan meningkat. Bakteri ini menjadi penyebab sejumlah kasus diare karena mampu menghasilkan senyawa enterotoksin, serta memiliki kemampuan berikatan kuat dan membentuk koloni di usus halus. Biasanya, *E. coli* hidup dalam usus besar manusia dan hewan, dan beberapa jenis bakteri ini bersifat patogenik yang bisa memicu penyakit. Gejala umum pada individu yang terinfeksi oleh bakteri ini meliputi kram perut, diare, muntah, dan kadang-kadang demam (Hidayat et al., 2018).

Staphylococcus aureus adalah agen patogen yang signifikan bagi manusia. Hampir setiap individu akan mengalami berbagai jenis infeksi *Staphylococcus aureus* dalam rentang hidupnya, dengan tingkat keparahan yang bervariasi, mulai dari keracunan makanan atau infeksi kulit ringan hingga infeksi serius yang membahayakan nyawa. Meskipun merupakan flora normal, bakteri ini mampu menyebabkan berbagai jenis infeksi di berbagai jaringan tubuh, seperti infeksi kulit seperti jerawat dan bisul. Menariknya, bakteri ini diperkirakan ada pada sekitar 20 persen individu dengan kondisi kesehatan yang tampak baik (Jawetz et al., 2017).

Mengingat potensi daun sawo sebagai agen pengobatan tradisional, maka diperlukan analisis sifat fisik dan kimia bahan mentah serta

evaluasi kandungan fitokimia dari ekstrak daun sawo. Langkah ini bertujuan untuk memastikan mutu dan keamanan bahan mentah yang akan dijadikan ekstrak sebagai dukungan untuk tujuan kesehatan. Mengacu pada judul di atas dan tujuan ilmiah untuk membuktikan aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun sawo terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*, studi ini mencakup analisis karakteristik bahan mentah, skrining senyawa fitokimia, produksi ekstrak menggunakan metode maserasi dengan pelarut n-heksan, serta pengujian aktivitas antibakteri ekstrak n-heksan dari daun sawo terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*.

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Studi ini dilaksanakan melalui pendekatan eksperimental, yang mencakup serangkaian langkah. Langkah-langkah tersebut melibatkan pengumpulan sampel tumbuhan, analisis karakteristik fisik dan kimia bahan mentah, evaluasi senyawa fitokimia, proses pembuatan ekstrak melalui metode maserasi, persiapan larutan uji dengan variasi konsentrasi, serta pengujian potensi antibakteri ekstrak n-heksan dari daun sawo terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Pengujian aktivitas antibakteri dilakukan dengan memanfaatkan metode difusi agar menggunakan kertas cakram sebagai media pengujian.

Sampel

Sampel penelitian yang digunakan dalam studi ini adalah 5 kilogram daun sawo, yang diperoleh dari lokasi Pekanbaru provinsi Riau Afdeling VI Tamora, Kabupaten Kampar, Provinsi Riau. Pengambilan sampel dilakukan secara purposif, di mana daun sawo diambil tanpa dibandingkan dengan spesimen serupa dari wilayah lain.

Alat

Alat-alat yang digunakan di laboratorium Fakultas Farmasi USM: aluminium foil, autoklaf, batang pengaduk, beaker glass, benang wol, cawan petri, bunsen, cawan penguap, kaca arloji, jangka sorong, timbang analitik, corong, erlenmeyer, hot plate, inkubator, jarum ose, kain kasa, kapas, kertas perkamen, kertas saring, krus porselen, lemari pendingin, mikropipet, rak tabung,

spatula, penggantung kertas, pemanas, penjepit tabung, mikroskop, deck glass, slide glass.

Bahan

Dalam penelitian ini, digunakan berbagai bahan, termasuk daun sawo (*Manilkara zapota L*), Nutrient agar, *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*, Aquadest, standar Mc.Farland, NACL 0,9%, Kloralhidrat, Pereaksi Mayer, Pereaksi Natrium hidroksida 2N, Pereaksi Bouchardat, Pereaksi Dragendroff, Pereaksi Besi (III) klorida 1%, Pereaksi Asam Klorida 2N, Pereaksi Timbul (II) Asetat, Pereaksi Lieberman-Burchard, Pereaksi Molisch, n-heksan, Antibiotik Kloramfenikol, dan dimetil sulfoksida (DMSO).

Pembuatan Larutan Uji Ekstrak n-heksana Daun Sawo Dengan Berbagai Konsentrasi

Didapat 3 wadah dan diberi label pada masing-masing konsentrasi pada wadah dengan label 35, 45, 55, 65, 75. Masing-masing diisi dengan hasil ekstrak daun sawo didapat konsentrasi ekstrak daun sawo yang bertingkat pada masing-masing wadah. Ekstrak kental yang diperoleh kemudian di buat dengan berbagai konsentrasi ekstrak daun sawo 35%, 45%, 55%, 65%, 75%.

Pembuatan konsentrasi daun sawo adalah sebagai berikut :

- Membuat ekstrak kental daun sawo dengan konsentrasi 35% $35\% = 0,35 \text{ g} / 1 \text{ ml DMSO } 10\%$ (ditimbang 0,35 ekstrak kental daun sawo kemudian dicukupkan dengan DMSO 10%).
- Membuat ekstrak kental daun sawo dengan konsentrasi 45% $45\% = 0,45 \text{ g} / 1 \text{ ml DMSO } 10\%$ (ditimbang 0,45 g ekstrak kental daun sawo kemudian di cukupkan dengan DMSO 10%).
- Membuat ekstrak kental daun sawo dengan konsentrasi 55% $55\% = 0,55 \text{ g} / 1 \text{ ml DMSO } 10\%$ (ditimbang 0,55 g ekstrak daun sawo kemudian dicukupkan dengan DMSO 10%).
- Membuat ekstrak kental daun sawo dengan konsentrasi 65% $65\% = 0,65 \text{ g} / 1 \text{ ml DMSO } 10\%$ (ditimbang 0,65 g ekstrak daun sawo kemudian dicukupkan dengan DMSO 10%).
- Membuat ekstrak kental daun sawo dengan konsentrasi 75% $75\% = 0,75 \text{ g} / 1 \text{ ml DMSO } 10\%$ (ditimbang 0,75 g ekstrak daun sawo kemudian dicukupkan dengan DMSO 10%).

Uji Aktivitas Antibakteri

Prosedur dimulai dengan penyaluran media Nutrient Agar (NA) sejumlah 10 ml ke dalam cawan petri yang telah melalui tahap sterilisasi. Dalam tahap berikutnya, suspensi bakteri sebanyak 0,5 ml akan diaplikasikan secara merata pada media hingga mencapai kepadatan yang optimal. Setelah itu, kertas cakram akan dimasukkan ke dalam ekstrak daun bakung dengan berbagai konsentrasi selama 5 menit, kemudian diletakkan terlebih dahulu dalam cawan petri steril. Setelah mengalami proses pengeringan selama 2 menit, kertas cakram akan ditempelkan dengan hati-hati di atas permukaan media agar. Selanjutnya, cawan petri akan diinkubasi pada kondisi suhu ruangan selama 36-48 jam. Kehadiran zona hambat yang terbentuk akan mengindikasikan derajat kepekaan bakteri uji terhadap agen antibakteri yang digunakan. Ukuran zona hambat ini akan diukur dan dicatat. Pertumbuhan mikroorganisme akan diamati dengan mengukur area transparan yang terbentuk di sekitar kertas cakram menggunakan alat pengukur jangka sorong. Pendekatan serupa akan diterapkan pada kelompok kontrol, termasuk penggunaan kontrol positif (kloramfenikol) dan kontrol negatif (DMSO). Semua sampel akan menjalani tahap inkubasi pada suhu 37°C selama periode 18-24 jam. Langkah selanjutnya melibatkan pengukuran diameter zona hambat di sekitar bahan uji dengan menggunakan alat pengukur jangka sorong, dan prosedur ini akan diulang sebanyak tiga kali sesuai dengan pedoman yang ditetapkan oleh Ditjen POM pada tahun 1995.

ANALISA DATA

Seluruh data kuantitatif yang bertujuan untuk menganalisis dampak efek antibakteri daun sawo (*Manilkara zapota L*) diolah melalui analisis statistik dengan metode one-way ANOVA pada tingkat signifikansi 95%. Proses analisis statistik dilaksanakan dengan menggunakan perangkat lunak aplikasi IBM SPSS Statistics versi 22.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Pengujian Aktivitas Antibakteri Daun Sawo Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*.

Pada penelitian ini, dilakukan pengujian efek antibakteri daun sawo terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan menerapkan lima konsentrasi yang berbeda, yaitu

35%, 45%, 55%, 65%, dan 75%. Selain itu, dilakukan pula kelompok kontrol positif dan kontrol negatif melalui penerapan metode uji cakram. Efektivitas antibakteri diindikasikan melalui kemunculan zona transparan (zona hambat) di sekitar kertas cakram yang ditempatkan. Selanjutnya, analisis dari hasil pengukuran ini akan mengungkapkan Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) yang diperlukan. Dalam konteks ini, standar efektivitas diukur menurut pedoman Farmakope Edisi IV, di mana batas zona hambat dianggap signifikan ketika diameter zona tersebut mencapai kisaran sekitar 14mm hingga 16mm (sesuai acuan Ditjen POM RI tahun 1995).

Pengukuran daerah diameter zona bening (hambat) dari daun sawo terhadap pertumbuhan bakteri dapat dilihat pada **gambar 1** dan **Tabel 1** berikut ini :

Berdasarkan **Tabel 1** diketahui dengan pemberian EDS dengan 3 kali pengulangan yaitu konsentrasi EDS 35% ($5,51 \pm 0,46$), EDS 45% ($5,80 \pm 0,72$), EDS 55% ($5,40 \pm 1,73$), EDS 65% ($5,56 \pm 0,18$), dan EDS 75% ($7,20 \pm 2,19$) menunjukkan perbedaannya terhadap konsentrasi ekstrak yang lain. Sampel yang dapat meningkatkan zona bening dan peningkatan zona bening paling besar yaitu pada Sampel E dengan nilai rata-rata zona bening ($7,20 \pm 2,19$). Nilai rata-rata diameter zona bening sampel E sampel B ($16,35 \pm 1,92$) berbeda signifikan ($P < 0,05$) dibandingkan dengan sampel A ($0,00 \pm 0,00$) sebagai kontrol negatif. Hal ini menunjukkan bahwa aktivitas EDS konsentrasi 75% sebanding dengan kontrol positif kertas cakram kloramfenikol dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. **Gambar 2**

Pada hasil pengujian menunjukkan bahwa EDS mampu memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Rata-rata diameter zona hambat yang berhasil diteliti ditentukan kategorinya. Kategori yang umum digunakan adalah zona hambat yang nilainya (Sangat kuat) ≥ 21 , (Kuat) 11-20mm, (Sedang) 6 – 10mm, (Lemah) ≤ 5 (Susanto, Sudrajat dan Ruga, 2012).

Berdasarkan kriteria tersebut dapat diketahui bahwa efek antibakteri ekstrak n-heksan daun sawo kategori sedang pada konsentrasi 35% (5,51mm), 45% (5,80mm), 55% (5,40mm), 65% (5,56mm), dan 75% (7,20mm). Pada **tabel 1** dengan demikian, dapat disimpulkan EDS bersifat bakteriositik yang berperan menghambat

pertumbuhan bakteri. Terjadinya penghambatan pertumbuhan pada bakteri *Staphylococcus aureus* oleh kloramfenikol menghambat sintesis protein dengan mengikat secara terbalik ke subunit ribosom sehingga menghambat pembentukan ikatan peptida.

Berdasarkan **Tabel 2** diketahui dengan pemberian EDS dengan 3 kali pengulangan yaitu konsentrasi EDS 35% ($5,51 \pm 0,18$), EDS 45% ($5,73 \pm 0,10$), EDS 55% ($5,78 \pm 0,38$), EDS 65% ($5,83 \pm 0,14$), dan EDS 75% ($5,96 \pm 0,10$) menunjukkan perbedaannya terhadap konsentrasi ekstrak yang lain. Sampel yang dapat meningkatkan zona bening dan peningkatan zona bening paling besar yaitu pada Sampel E dengan nilai rata-rata zona bening ($5,96 \pm 0,10$). Nilai rata-rata diameter zona bening sampel E sampel B ($21,21 \pm 0,69$) berbeda signifikan ($P < 0,05$) dibandingkan dengan sampel A ($0,00 \pm 0,00$) sebagai kontrol negatif. Hal ini menunjukkan bahwa aktivitas EDS konsentrasi 75% sebanding dengan kontrol positif kertas cakram kloramfenikol dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* **Gambar 3**.

Berdasarkan kriteria zona hambat menurut (Susanto, Sudrajat dan Ruga, 2012). Dapat diketahui bahwa uji antibakteri ekstrak etanol daun sawo kategori sedang pada konsentrasi 35% (5,51 mm), 45% (5,73 mm), 55% (5,78 mm), 65% (5,83 mm). Dan kategori kuat pada konsentrasi 75% (5,96 mm). pada **tabel 2** dengan demikian, dapat disimpulkan EDB bersifat bakteriositik yang berperan menghambat pertumbuhan bakteri. Terjadinya penghambatan pertumbuhan pada bakteri *Escherichia coli* oleh kloramfenikol menghambat sintesis protein dengan mengikat secara terbalik ke subunit ribosom sehingga menghambat pembentukan ikatan peptida.

Hasil penelitian mengenai aktivitas antibakteri menunjukkan bahwa ekstrak n-heksan dari daun sawo (*Manilkara zapota L*) menunjukkan kemampuan dalam membentuk zona hambat terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Variasi konsentrasi dalam penelitian ini mempengaruhi ukuran zona hambat, dengan kisaran konsentrasi yang diujikan meliputi 35%, 45%, 55%, 65%, dan 75%, yang diulang sebanyak tiga kali. Tujuan dari pendekatan ini adalah untuk mengidentifikasi konsentrasi zat aktif antibakteri yang efektif dalam menghambat pertumbuhan organisme yang diuji.

Perbandingan antara zona hambat kedua

bakteri ini menunjukkan bahwa zona hambat yang lebih efektif terdapat pada konsentrasi tertinggi, yaitu 75%. Lebih khusus, untuk bakteri *Staphylococcus aureus*, zona hambat mencapai nilai tertinggi pada ukuran (7,20±2,19), sedangkan pada bakteri *Escherichia coli* memiliki ukuran (5,96±0,10).

Pentingnya kontrol dalam uji aktivitas antibakteri juga diperhatikan. Penggunaan kontrol negatif, yakni DMSO 10%, menghasilkan zona hambat yang tidak teramati, menunjukkan bahwa kontrol negatif tersebut tidak memberikan efek inhibisi terhadap pertumbuhan bakteri yang diuji. Sementara itu, kontrol positif, yang menggunakan antibiotik kloramfenikol sebagai pembanding, menunjukkan perbedaan yang signifikan dalam aktivitas antibakteri. Kloramfenikol memiliki aktivitas antibakteri yang luas, dan hasil penelitian menunjukkan bahwa diameter zona hambat yang dihasilkan oleh kloramfenikol lebih besar pada bakteri *Escherichia coli* (21,21±0,69mm) daripada bakteri *Staphylococcus aureus* (16,35±1,92mm). Mekanisme kerja kloramfenikol melibatkan penghambatan *topoisomerase* H (*gyrase*) dan *topoisomerase* VI pada bakteri.

Hasil uji Konsentrasi Hambatan Minimum (KHM) menunjukkan bahwa ekstrak n-heksan dari daun sawo (*Manilkara zapota L*) memiliki sifat bakterisidal terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*, yang terlihat dari pengujian media pertumbuhan dengan koloni bakteri yang tidak berkembang.

Pembuatan Hasil Analisis Data SPSS Uji One Way Anova

Uji One Way Anova termasuk dalam uji parametric yang berperan untuk menentukan perbedaan rata-rata data lebih dari 2 kelompok dengan syarat : data residual, terdistribusi dengan normal, varians homogen dan diambil dengan sampel acak. Hal pertama yang dilakukan yaitu uji normalitas dimana uji normalitas ini digunakan untuk melihat apakah data tersebut normal. Dasar

pengambilan keputusan ini adalah jika $>0,05$ maka H_0 maka diterima data dari pengujian aktivitas antibakteri EDS pada bakteri *Staphylococcus aureus* memiliki nilai normalitas 0,200 dan pada bakteri *Escherichia coli* memiliki normalitas 0,200 sehingga dapat disimpulkan data terdistribusi dengan normal, kemudian setelah data terdistribusi dengan normal maka akan dilakukan uji homogenitas (*Test Of Homogeneity Of Variance*) untuk menguji keseragaman varians dari sampel yang digunakan. Hasil pada bakteri *Staphylococcus aureus* nilai signifikannya 0,057 dan pada bakteri *Escherichia coli* nilai signifikannya 0,141 hal ini menunjukkan bahwa bakteri tersebut memiliki variansi nilai signifikannya $p>0,05$ yang berarti bahwa data berada dalam kelompok homogen. Selanjutnya dilakukan uji Post Tukey dan LSD.

Pada analisis anova satu arah pada setiap pengujian antibakteri didapatkan $p>0,05$ maka H_0 diterima sehingga dapat disimpulkan hipotesis terbukti benar, Uji ANOVA yang didapatkan pada aktivitas antibakteri sebesar 0,000 dan bahwa terdapat perbedaan dari aktivitas antibakteri pada konsentrasi daun sawo, kontrol negatif dan juga kontrol positif. Fungsi dari pengujian ini untuk mengetahui perbedaan rata-rata kelompok dari suatu percobaan yang memiliki dari 2 kelompok.

Lanjut dengan pengujian Post Hoc LSD untuk mengetahui perbedaan signifikan dari kelompok yang satu dengan kelompok yang lain. Tanda bintang(*) berarti kelompok yang satu memiliki perbedaan signifikan dengan kelompok yang lain. pada kontrol negatif, memiliki perbedaan signifikan pada bakteri *Staphylococcus aureus* dan bakteri *Escherichia coli* terhadap kelompok positif, terhadap konsentrasi EDS 35%, 45%, 55%, 65%, dan 75%. Pada kontrol positif, terdapat perbedaan yang signifikan terhadap kontrol negatif. Hasil ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan menyatakan bahwa EDS mempunyai potensi sebagai antibakteri yang paling tinggi yaitu pada konsentrasi 75% pada bakteri *Staphylococcus aureus* dibandingkan dengan konsentrasi 75% pada bakteri *Escherichia coli*.

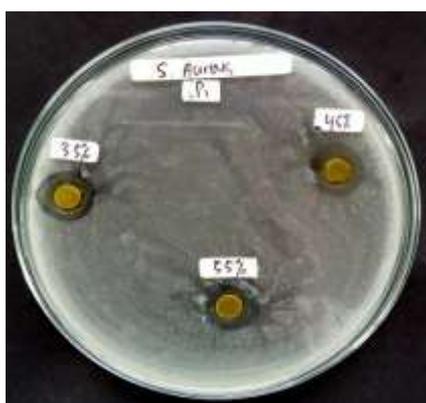
Tabel 1 Data nilai rata-rata diameter zona bening *Staphylococcus aureus* (nilai dalam mean±SD)

No.	Sampel	<i>Staphylococcus aureus</i> (MEAN±SD)
I.	Kontrol Negatif	0,00±0,00
II.	Kontrol Positif	16,35±1,92
III.	Konsentrasi EDS 35%	5,51±0,46
IV.	Konsentrasi EDS 45%	5,80 ±0,72
V.	Konsentrasi EDS 55%	5,40 ±1,73
VI.	Konsentrasi EDS 65%	5,56 ±0,18
VII.	Konsentrasi EDS 75%	7,20 ±2,19

Tabel 2 Data nilai rata-rata diameter zona bening *Escherichia coli* (nilai dalam mean±SD)

No.	Sampel	<i>Escherichia coli</i> (MEAN±SD)
I.	Kontrol Negatif	0,00±0,00
II.	Kontrol Positif	21,21±0,69
III.	Konsentrasi EDS 35%	5,51±0,18
IV.	Konsentrasi EDS 45%	5,73±0,10
V.	Konsentrasi EDS 55%	5,78±0,38
VI.	Konsentrasi EDS 65%	5,83±0,14
VII.	Konsentrasi EDS 75%	5,96 ±0,10

**Bakteri *Staphylococcus aureus*
Konsentrasi 35%, 45%, 55%
Pengulangan pertama**

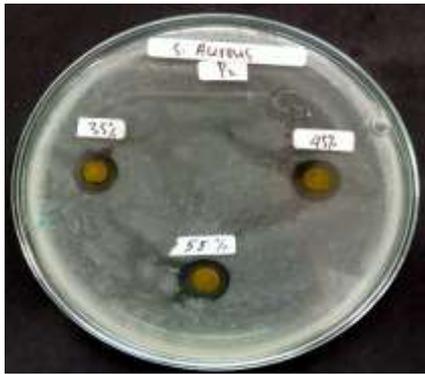


**Konsentrasi 35%, 45%, 55%
Pengulangan Kedua**

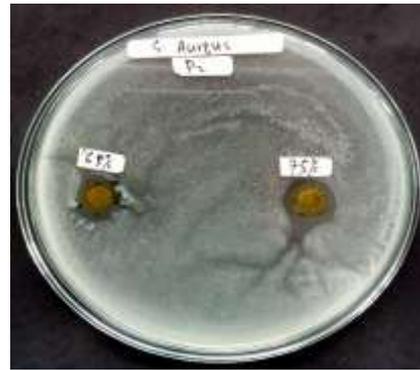
**Bakteri *Staphylococcus aureus*
Konsentrasi 65%, 75%
Pengulangan Pertama**



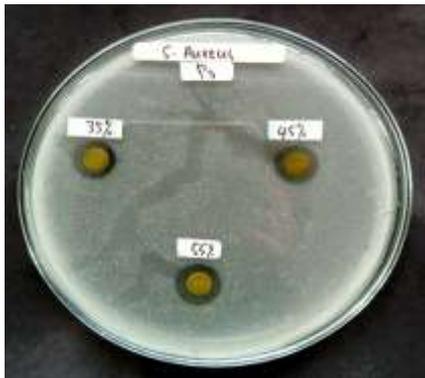
**Konsentrasi 65%, 75%
Pengulangan Kedua**



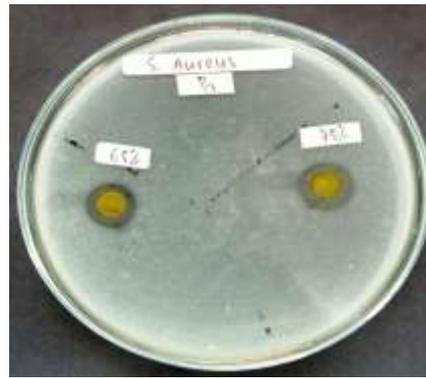
**Konsentrasi 35%, 45%, 55%
Pengulangan Ketiga**



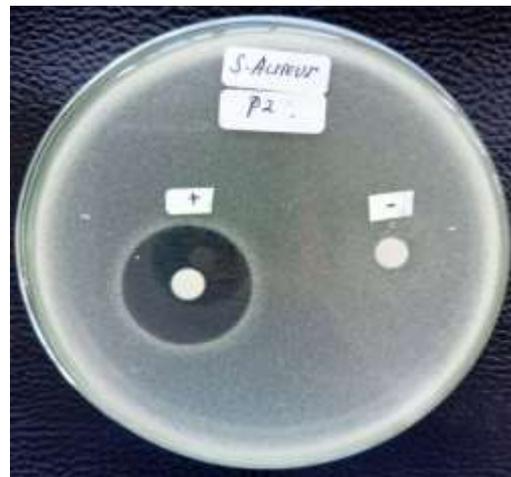
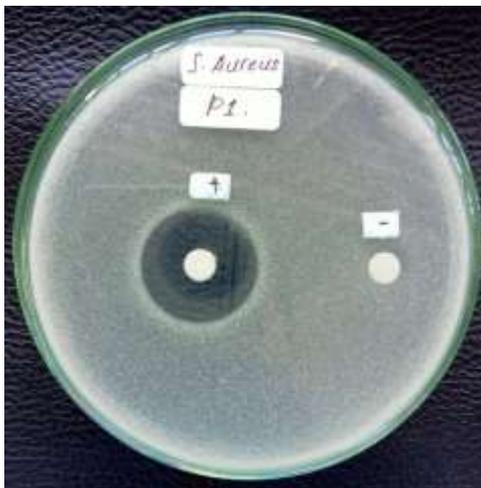
**Konsentrasi 65%, 75%
Pengulangan Ketiga**



**Bakteri *Staphylococcus aureus*
Kontrol positif dan negatif
Pengulangan pertama**



**Bakteri *Staphylococcus aureus*
Kontrol positif dan negatif
Pengulangan Kedua**



**Kontrol positif dan negatif
Pengulangan Ketiga**



**Bakteri *Escherichia coli*
Konsentrasi 35%, 45%, 55%
Pengulangan pertama**



**Konsentrasi 35%, 45%, 55%
Pengulangan Kedua**



**Konsentrasi 35%, 45%, 55%
Pengulangan Ketiga**

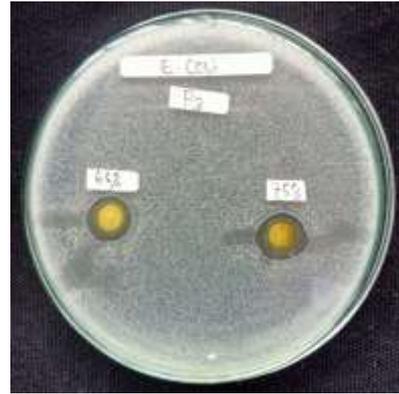
**Bakteri *Escherichia coli*
Konsentrasi 65%, 75%
Pengulangan Pertama**



**Konsentrasi 65%, 75%
Pengulangan Kedua**



**Konsentrasi 65%, 75%
Pengulangan Ketiga**



**Bakteri *Escherichia coli*
Kontrol Positif
Pengulangan pertama**



**Kontrol Positif
Pengulangan Kedua**



**Kontrol Positif
Pengulangan Ketiga**

**Bakteri *Escherichia coli*
Kontrol Negatif
Pengulangan Pertama**



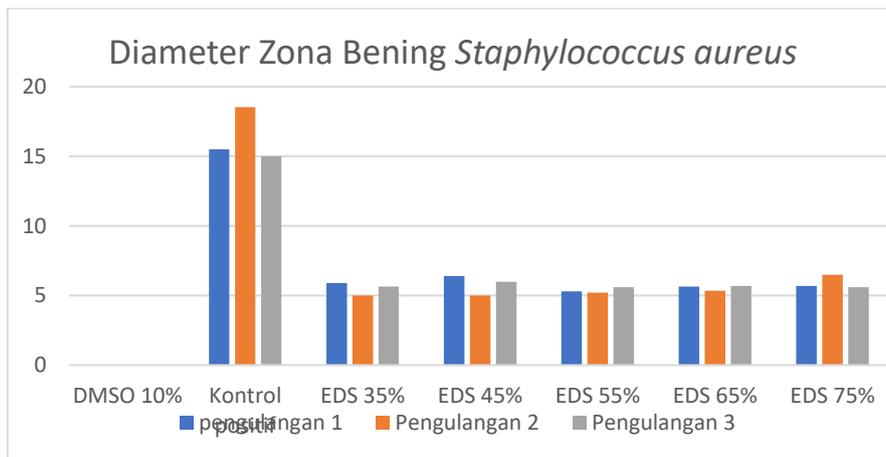
**Kontrol Negatif
Pengulangan Kedua**



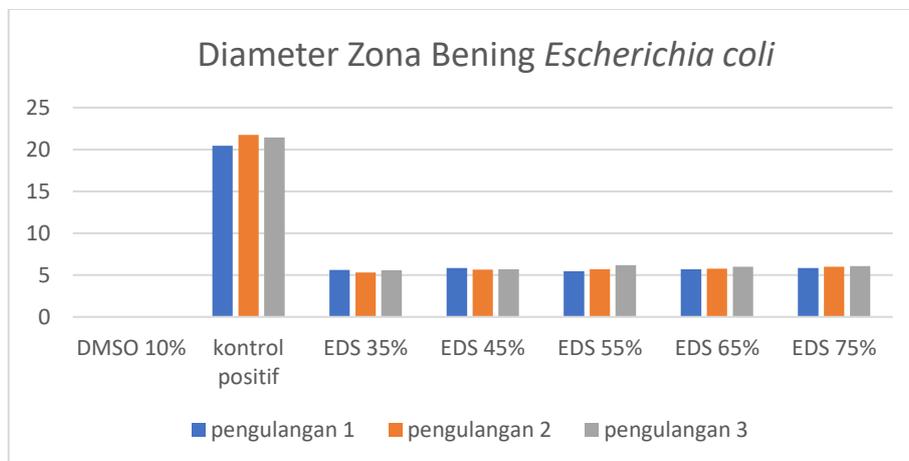
**Kontrol Negatif
Pengulangan Ketiga**



Gambar 1 Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* Dan *Escherichia coli*



Gambar 2 Diameter Zona Bening *Staphylococcus aureus*



Gambar 3 Diameter zona bening bakteri *Escherichia coli*

KESIMPULAN

Berdasarkan temuan yang diperoleh dari penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa ekstrak n-heksan dari daun sawo (*Manilkara zapota L*) memiliki kemampuan untuk secara efektif menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* pada berbagai konsentrasi ekstrak, yaitu 35%, 45%, 55%, 65%, dan 75%. Khususnya, konsentrasi ekstrak 75% menunjukkan efektivitas paling tinggi dalam menghambat aktivitas pertumbuhan kedua jenis bakteri, *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*.

REFRENSI

- Adhyansyah. 2019. Ekstraksi (Pengertian, Prinsip Kerja, jenis-jenis Ekstraksi. Retrieved Mei 14, 2020, from <https://www.academia.edu/>: https://www.academia.edu/7395598/Ekstraksi_Pengertian_Prinsip_Kerja_jenis-jenis_Ekstraksi
- Adriani, R. 2016. Pengenalan Alat-Alat Laboratorium Mikrobiologi Untuk Mengatasi Keselamatan Kerja dan Keberhasilan Praktikum. Universitas Halu Oleo. Jurusan Farmasi. Kendari. Vol 1. No. 1.
- Alyah fahmi : *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Metanol Daun Bawang Batak (Allium chinense G. Don) Terhadap Streptococcus mutans Dan Bacillus cereus Sebagai Bakteri Gram Positif*; 2020
- Asmawati , 2020. Pengaruh Pertumbuhan Ekstrak Etanol Daun Sawo (*Manilkara zapota L*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*.
- Asmawati, A., & Jumain, J. (2020). Pengaruh Pemberian ekstrak daun jambang (*eginia cumini merr*). Terhadap pertumbuhan *streptococcus pyogenes*. *Media Farmasi*,16(2), 248-252.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2008. *Farmakope Herbal*, Edisi 1. Ditjen POM. Jakarta.
- Depkes RI, (2000). Parameter Standart Umum Ekstrak Tumbuhan Obat . Cetakan Pertama. Jakarta: Departemen Kesehatan RI. Halaman 1. 9-10.
- Depkes RI. (1995). *Farmakope Indonesia Edisi IV*. Jakarta: Departemen Kesehatan RI.
- Depkes RI. (1995). *Material Medika Indonesia*. Jilid VI. Jakarta : Departemen Kesehatan RI. Halaman 299-306, 321-325.
- Depkes, RI. 1989. *Materia Medika Indonesia V*. Jakarta : Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Halaman 549-553.
- Ditjen POM. 1995. *Farmakope Indonesia*. Edisi IV Jakarta: Departemen Kesehatan RI.
- Elvani, T. 2020. Uji Aktivitas Antibakteri Sabun Cair Ekstrak Buah Namnam (*Cynometra Couligflora*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. DIII Farmasi. Politeknik Harapan Bersama Tegal.
- Evans, C.W., 2019 *Pharmacognosy Tease and Evans*, 16th Ed. London: Saunders Elvesier.
- Fallo, G., Sine, Yuni. 2016. Isolasi Dan Uji Biokimia Bakteri Selulolitik Asal Saluran Pencernaan Rayap Pekerja (*Macrotermes sp*). *Jurnal Pendidikan Biologi*. Vol. 1 No.3 (27-29). *Farmakope Herbal Indonesia*. (2017) *Edisi IV* Jakarta: Departemen Kesehatan RI.
- Fernando, K. (2021). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Dan Etil Asetat, Daun Kelapa Sawit (*Elaeisis gunneensis JACQ*) dan Fformulasinya Sebagai Sediaan Obat Kumur.
- Hasyim, M. F., Patandung, G., dan Irfiana. 2018. "Uji Aktivitas Antibakteri Infusa Daun Sawo Manila (*Manikara Zapota L*) Terhadap *Escherichia coli*". *Jurnal Farmasi Sandi Karsa*, IV, 7, 16-19.
- Hasyim, M. F., Patandung, G., dan Irfiana. 2018. "Uji Aktivitas Antibakteri Infusa Daun Sawo Manila (*Manilkara zapota L*) Terhadap *Escherichia coli*". *Jurnal Farmasi sandi karsa*, IV,7,16-19.
- Hasyim, M.F., Patandung , G., dan irviana. 2018. Uji Aktivitas Antibakteri Infusa Daun Sawo Manila (*Manilkara zapota L*) terhadap *Escherichia coli*. *Jurnal farmasi sandi karsa*, IV, 7, 16-19.
- Hendro, S. 2013. Berkebun 26 jenis tanaman buah . Perum Bukit Permai Jl . Kerinci Blok A2 No 23-25: Penebar swadaya, hal 13.
- Hidayat T. *Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi Etil Asetat Kulit Buah Citrus reticulata terhadap Bakteri Staphylococcus aureus*. *Universitas Muhammadiyah Malang*; 2018.
- Isnawati, A. P., dan Retnaningsih, A. 2018. "Perbandingan Teknik Ekstraksi Maserasi

- Dengan Infusa Pada Pengujian Aktivitas Daya Hambat Daun Sirih Hijau (*Piper betle* L.) Terhadap *Escherichia coli*". *Jurnal Farmasi Malahayati*, 1, 1, 19-24.
- Istiqomah, 2013. Perbandingan Metode Ekstraksi Maserasi dan Sokkletasi. *Terhadap Kadar Perien Buah Cabe Jawa (Piperis Retrofracti Fructus)*. Universitas Islam Negri Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Jawetz, M., et al. 2017. *Mikrobiologi Kedokteran*. Jakarta : Buku Kedokteran EGC
- Karimela EJ, Ijong FG, Agustin AG. 2017. *Staphylococcus* sp. Pada Ikan Layang (*Decapterus russelii*) Asap Pinekuhe Produk khas Sangihe. *Jurnal Media Teknologi Hasil Perikanan*. 1(2). Hal 59.
- Kiswandono, A. A. 2011. "Perbandingan Dua Ekstraksi Yang Berbeda Pada Daun Kelor (*Moringa oleifera*, Lamk) Terhadap Rendemen Ekstrak Dan Senyawa Bioaktif Yang Dihasilkan". *Jurnal Sains Natural Universitas Nusa Bangsa*, 1, 1, 45-51.
- Kumoro, A. 2015. *Teknologi Ekstraksi Senyawa Bahan Aktif* dari Tanaman Obat. Yogyakarta: Plantaxia.
- Kusuma, S. A. F. 2009. *Staphylococcus aureus* makalah. Jatinangor: Fakultas Farmasi Universitas Padjadjaran
- Kusumawati, I., Djatmiko, W., dan Rahman, A. Studiawan, H., Ekasari, W. 2003. Eksplorasi Keanekaragaman dan Kandungan Kimia Tanaman Obat di Hujan Tropis Gunung Arjuno. *Jurnal Bahan Alam Indonesia*, 2(3): 100-104.
- Latifah, S., & Kurniawaty, E. (2015). Stress dengan akne vilgaris. *Majority*, 129-134.
- Lukluyah, Z, 2019. *Panduan Praktikum Mikrobiologi Dasar*. Program Studi Akuakultur Universitas Tidar.
- Madduluri, Suresh. Rao, K.Babu. Sitaram, B. 2013. In Vitro Evaluation of Antibacterial Activity of Five Indegenous Plants Extract Against Five Bacterial Pathogens of Human. *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*.5(4): 679- 684.
- Mayasari, U, Melfin T. L. 2018. *Karakteristik simplisia dan skrining fitikimia daun jeruk jarak lemom (citrus limon (L.) Burn.f.). Klorofil*. Vol. 2(1):7-13.
- Mplia, 2012. Uji aktivitas antibakteri ekstrak daun moyana (*coleus atropurpureus*) terhadap *Staphylococcus aureus*, *ehcerichia coli* dan *pseudomonas auregionosa* secara in-vitro. Manado: Universitas Sam Ratulangi.
- Muft, N., Bahar, E., dan Arisanti, D. 2017. "Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Sawo terhadap Bakteri *Eschericia coli* secara In Vitro". *Jurnal Kesehatan andalas* 6,2,289-294.
- Munthe, E, Widodo T, Widayati R. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol kulit laban (*Vitex pinnata Linn*). Terhadap pertumbuhan bakteri *streptococcus pyogenes* deangan metode difusi cakram Kirby-bauer. September (2015).
- Septiani., Dewi, N. Eko dan I. Wijayanti.2017. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Lamun (*Cymodocea rotundata*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* Dan Esch.
- Sutomo, S., Hasanah, N., Arnida,A & Sriyono, A. (2021). Standarisasi Simplisia dan Ekstrak Daun Matoa (*Pometia pinnata J.R Forst*) Asal Kalimantan Selatan. *Jurnal Pharmascience*, 8(1): 101.
- Todar, K. 2005. Salmonella and salmonellosisi. *Todar's Online textbook of Bacteriology*. University of Wisconsin-Madison Departemen Bacteriology. Wisconsin.
- Trianingsih, E. I. H. (2019). *Uji Efektivitas Air Rebusan Daun Sirih Merah (Piper Crocatium)* dalam menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans* (Doctoral dissertation, STIKes Insan Cendekia Medika Jombang).
- Trubus Info Kit.100 plus Herbal Indonesi : Bukti Ilmiah Dan Racikan, *Mikrobiologi Farmasi dan Ilmu Kesehatan*.
- Wahyu, A., dan Ulung, G. 2014. 493 Ramuan Herbal Berkhasiat Unutk Cantik Alami Dari Luar. jl Palmerah Barat 29-37, Jakarta 10270: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Yunika, N., Irdawati, dan Fifendy, M. 2017. Konsentrasi Hambat Minimum Ekstrak Daun Sawo (*Achras Zapota L*) Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* secara *In Vitrsso*, *Bioscience* 1,1,53-59.
- Zubaidah, K. 2006. *Mikrobiologi Umum*. Universitas Brawijaya, Malang.
- Jawetz, e., Melnick, j, I., and Adalbreg, E.A. (2008). *Medical Microbiology*. Ed 23. Elferia NR, penerjemaha; Jakarta. Halaman 1,4,245.