

AKTIVITAS ANTIBAKTERI KOMBINASI EKSTRAK DAUN BELIMBING WULUH (*Averrhoa bilimbi* L.) DAN EKSTRAK RIMPANG KUNYIT (*Curcuma longa* L.) TERHADAP *Staphylococcus aureus*

ANTIBACTERIAL ACTIVITY OF COMBINATION OF ETHANOL EXTRACT OF BELIMBING WULUH LEAVES (*Averrhoa bilimbi* L.) AND TURMERIC RHIZOME (*Curcuma longa* L.) FOR *Staphylococcus aureus*

Osie Listina^{1*}, Oktariani Pramiastuti², Lutfatul Khasanah³, Afina⁴

^{1,2,3,4} Program Studi Farmasi S-1, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Bhamada Slawi, Indonesia

E-mail: iim.shie@gmail.com

Article Info

Article history :

Submitted: May 10, 2023

Accepted: June 19, 2023

Published: July 1, 2023

Ucapan terima kasih

..

Abstrak

Daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) dan rimpang kunyit (*Curcuma longa* L.) merupakan tanaman obat yang memiliki kandungan antibakteri. Kandungan senyawa kimia pada belimbing wuluh yang berkhasiat sebagai antibakteri yaitu flavonoid, saponin, dan tanin. Sedangkan pada rimpang kunyit yaitu flavonoid, tanin, alkaloid dan terpenoid. Penelitian ini termasuk penelitian eksperimental menggunakan metode difusi cakram. Tujuan penelitian dilakukan untuk mengetahui aktivitas antibakteri kombinasi ekstrak etanol daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) dan rimpang kunyit (*Curcuma longa* L.) terhadap penghambatan bakteri *Staphylococcus aureus*. Pembuatan ekstrak etanol daun belimbing wuluh dan rimpang kunyit menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 96%. Penelitian ini dilakukan dengan 3 konsentrasi yaitu 5%, 10% dan 20% dengan zona hambat berturut-turut sebesar 5,33 mm, 10,25 mm, dan 13 mm. Hasil kombinasi kedua ekstrak dengan perbandingan (1:1) pada konsentrasi 20% memiliki zona hambat tertinggi terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan dalam kategori kuat.

Kata kunci : Belimbing Wuluh, Kunyit, *S.aureus*, Antibakteri

Abstract

Belimbing wuluh (Averrhoa bilimbi L.) leaves and turmeric rhizome (Curcuma longa L.) are medicinal plants that contain antibacterial properties. The chemical compounds in belimbing wuluh that have antibacterial properties are flavonoids, saponins, and tannins. While in turmeric rhizome, there are flavonoids, tannins, alkaloids and terpenoids. The experimental research used the disc diffusion method. The study aimed to determine the antibacterial activity of a combination of ethanol extract of belimbing wuluh leaves and turmeric rhizome against Staphylococcus aureus by using maceration method with 96% ethanol solvent. Based on the result, the inhibition zones of concentrations 5%, 10%, and

20% were respectively 5.33 mm, 10.25 mm, and 13 mm. It means that the combination extracts (1:1) at a concentration of 20% had the highest inhibition zone against *Staphylococcus aureus* including a strong category.

Keywords : belimbing wuluh, turmeric, *S.aureus*, Antibacteria

©2022 Program Studi Farmasi S-1, Universitas Bhamada Slawi

***Corresponding Author :**

Name : Osie Listina

Affiliation of author : Universitas Bhamada Slawi

Address : Jln. Cut Nyak Dien No. 16, Kalisapu, Slawi, Kabupaten Tegal

E-mail : iim.shie@gmail.com

A. Pendahuluan

Infeksi merupakan salah satu penyebab penyakit yang sering terjadi di daerah beriklim tropis khususnya Indonesia. Salah satu penyebab infeksi pada manusia yaitu bakteri patogen. Hasil penelitian (Siregar, Sabdono, & Pringgenies, 2012) menyatakan penyakit infeksi yang sering terjadi pada kulit disebabkan oleh bakteri. Penyakit infeksi dapat diatasi menggunakan antibiotik. Penggunaan antibiotik yang tidak rasional dapat memicu terjadinya resistensi hingga menyebabkan kegagalan dalam pengobatan infeksi (Ibrahim, Opawale, & Oyinloye, 2011).

Antibakteri merupakan suatu senyawa yang digunakan untuk menghambat bakteri dan terdapat dalam metabolit sekunder. Mekanisme senyawa antibakteri secara umum dilakukan dengan cara merusak dinding sel, mengubah permeabilitas membran, mengganggu sintesis protein dan mengganggu kerja enzim (Pelczar & Chan, 1986). Menurut (Zakaria et al., 2007) ekstrak daun belimbing wuluh mengandung senyawa flavonoid, tanin, sulfur, asam sitrat, kalium sitrat, saponin, kalium oksalat. Flavonoid dalam ekstrak daun belimbing wuluh adalah luteolin dan apigenin.

Penelitian (Wijayanti & Safitri, 2018) membuktikan bahwa ekstrak air daun belimbing wuluh memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi 2,5%, 5% dan 10% yaitu 7 mm, 9,67 mm dan 14,67 mm dan kontrol positif 17 mm. Klindamisin digunakan sebagai kontrol positif, karena aktivitas antibakteri klindamisin sama dengan senyawa kimia seperti flavonoid dapat menghambat sintesis protein. Kunyit telah dimanfaatkan secara luas untuk bahan makanan, minuman, obat-obatan, kosmetik dan tekstil. Kunyit terdapat beberapa jenis diantaranya kunyit hitam, kunyit putih, kunyit kuning dan kunyit merah (Paramitasari, 2011).

Berdasarkan uraian diatas maka dilakukan penelitian tentang aktifitas antibakteri kombinasi ekstrak etanol daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) dan ekstrak rimpang kunyit (*Curcuma longa* L.). Berdasarkan penelusuran literatur, belum pernah dilakukan penelitian yang mengkombinasikan antara ekstrak etanol daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) dan ekstrak rimpang kunyit (*Curcuma longa* L.) dan aktifitasnya sebagai penghambat bakteri *Staphylococcus aureus*.

B. Metode**Alat**

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cawan petri (*Normax*), kertas cakram (*Oxoid*), pipet volume (*Pyrex*), inkubator (*Memmert IN 55*), autoklaf (*Alamerican*), timbangan analitik (*Ohaus*), penggaris, *waterbath* (*DSS*), alat-alat gelas (*Pyrex*), *moisture balance*, botol timbang, *rotary evaporator*, oven, jarum ose, batang L, lampu bunsen, pinset, kain flanel, kertas saring, toples kaca, batang pengaduk, cawan penguap, *aluminium foil*, kapas, plastik *wrap*, *blender* (*Airlux*), krus silikat dan tanur.

Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun belimbing wuluh, rimpang kunyit, etanol 96% (teknis), bakteri *Staphylococcus aureus*, akuades (teknis), *Nutrient Agar*, HCl pekat (teknis), serbuk Mg, FeCl₃ 1% (teknis), H₂SO₄ encer (teknis), NaOH 1 N (teknis), Iodium 0,1 N (teknis), kloroform (teknis), H₂SO₄ pekat (teknis) dan asam asetat anhidrat (teknis).

Prosedur Penelitian**1. Penyiapan Sampel**

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun belimbing wuluh dan rimpang kunyit yang diperoleh dari Desa Kertayasa, Kecamatan Kramat, Kabupaten Tegal. Daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) dan rimpang kunyit (*Curcuma longa*) disortasi basah dengan cara dicuci sampai bersih, diiris tipis-tipis dan dikeringkan menggunakan oven pada suhu 40-50°C. Kemudian dilakukan sortasi kering dan diserbuk menggunakan blender (Sukandar, Fidrianny, & Triani, 2014).

2. Pembuatan Ekstrak

Sebanyak 500 gram serbuk daun belimbing wuluh dan rimpang kunyit diekstraksi menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 96% sebanyak 2,5 L selama 3 x 24 jam dengan tiap 1 x 24 jam dilakukan pengadukan. Kemudian disaring dan filtrat yang diperoleh dipisahkan dengan *rotary evaporator* dan diuapkan kembali menggunakan *waterbath* hingga diperoleh ekstrak kental (Hamdanah, Anam & Jamaluddin, 2015).

3. Uji Standardisasi Ekstrak

Uji standardisasi ekstrak yang dilakukan meliputi uji kadar air, kadar abu total, kadar abu tidak larut asam dan susut pengeringan.

4. Skrining Fitokimia**a. Flavonoid**

0,5 gram ekstrak ditambahkan etanol 96%, kemudian dipanaskan kurang lebih 5 menit. Selanjutnya ditambah 0,1 mg serbuk Mg dan 5 tetes HCl pekat. Hasil positif terbentuk warna kuning jingga sampai merah (Ergina, Nuryanti, & Pursitasari, 2014).

b. Saponin

0,2 gram ekstrak ditambahkan 10 mL akuades panas, kemudian dikocok kuat-kuat selama 10 detik. Hasil positif ditunjukkan dengan terbentuk busa yang stabil (Setyowati et al., 2014).

c. Tanin

0,5 gram ekstrak ditambah akuades 10 mL, kemudian dipanaskan lalu disaring. Filtrat ditambah 3 tetes FeCl₃ 1% dan diamati warna yang terbentuk. Hasil positif terbentuk warna biru dan hijau kehitaman (Setyowati et al., 2014).

d. Terpenoid

2 mL ekstrak diuapkan dalam cawan porselen. Residu dilarutkan dengan 0,5 mL kloroform dan ditambah 0,5 mL asam asetat anhidrat. Kemudian ditambahkan 2 mL asam sulfat pekat melalui dinding tabung. Hasil positif ditunjukkan dengan terbentuknya warna merah atau ungu (Astarina, Astuti, & Warditiani, 2012).

e. Alkaloid

2 mL ekstrak ditambahkan HCl 2%. Kemudian ditambahkan reagen dragendroff 4 tetes. Hasil positif ditandai dengan endapan berwarna merah (Ciulei, 1984).

5. Uji Bebas Etanol

1 mL ekstrak ditambah NaOH 1N dan perlahan-lahan (setelah 3 menit) ditambahkan 2 mL Iodium 0,1N. Hasil positif jika timbul bau Iodoform dan terbentuk endapan kuning dalam 30 menit (Oktaviani, Sabikis, & Dwi, 2011).

6. Uji Aktivitas Antibakteri**a. Sterilisasi alat**

Media uji, alat-alat yang digunakan dan bahan-bahan lainnya disterilisasi dengan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit, sterilisasi kawat ose dilakukan dengan cara dibakar pada api bunsen (Sukandar, Fidrianny, & Triani, 2014).

b. Pembuatan *Nutrient Agar*

11,5 gram *Nutrient Agar* dilarutkan dalam 500 mL akuades, lalu dipanaskan sampai larut sempurna. Kemudian disterilkan menggunakan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit (Ngajow, Abidjulu, & Kamu, 2013).

c. Peremajaan Kultur Bakteri

Satu koloni biakan murni bakteri *Staphylococcus aureus* diambil menggunakan ose steril dari kultur murninya, selanjutnya diinokulasikan dalam medium *Nutrient Agar* miring dan diinkubasi dalam inkubator pada suhu 37 °C selama 24 jam (Kursia et al., 2016).

d. Pembiakan Bakteri *Staphylococcus aureus*

Pembiakan bakteri dilakukan dengan metode tuang. Diambil satu gores bakteri *Staphylococcus aureus* menggunakan jarum ose, kemudian dilarutkan dengan akuades steril dalam tabung reaksi. Diambil 0,1 mL suspensi, tuangkan pada media agar, lalu ratakan dengan batang L. Kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam (Ngajow, Abidjulu, & Kamu, 2013).

e. Pembuatan Larutan Uji

Ekstrak kental daun belimbing wuluh dan kunyit dibuat larutan konsentrasi 5%, 10% dan 20% dalam 5 mL. Masing-masing larutan konsentrasi tersebut dibuat larutan kombinasi dengan perbandingan 1:1 dengan volume 5 mL. Larutan kontrol negatif yang digunakan adalah etanol (pelarut ekstraksi)

f. Pengujian Aktivitas Antibakteri

Pengujian aktivitas antibakteri dilakukan dengan metode difusi cakram. Kertas cakram dicelupkan dalam larutan uji sesuai konsentrasi selama 5 menit kemudian diletakkan diatas permukaan media *nutrient agar* yang berisi bakteri. Untuk kontrol negatif, kertas cakram dicelupkan dalam etanol 96%. Masing-masing cawan petri

diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Aktivitas antibakteri diamati berdasarkan pengukuran diameter daerah hambat atau daerah bening yang terbentuk disekitar kertas cakram diukur diameter vertikal dan diameter horizontal dengan satuan mm menggunakan mistar. Pengujian dilakukan 3 kali pengulangan (Mulyadi, Wuryanti, & Sarjono, 2017).

7. Analisis Data

Hasil pengujian aktivitas antibakteri kombinasi ekstrak etanol daun belimbing wuluh dan rimpang kunyit terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dianalisis menggunakan program SPSS dengan uji *One-way ANOVA*.

C. Hasil dan Pembahasan

Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) dan rimpang kunyit (*Curcuma longa* L.). Pengambilan daun belimbing wuluh dilakukan pada pagi hari dengan warna daun hijau tua, karena banyak senyawa aktif flavonoid yang terkandung didalamnya dibandingkan daun yang berwarna hijau muda. Sedangkan pengambilan rimpang kunyit dilakukan pada umur 9–10 bulan. Sebanyak 2507 gram daun belimbing wuluh dan 4503 gram rimpang kunyit kemudian disortasi basah. Tujuannya untuk memisahkan kotoran atau benda-benda asing lainnya yang terikut pada saat pengumpulan bahan. Kemudian dilakukan pencucian menggunakan air bersih yang mengalir. Setelah dicuci, rimpang kunyit dilakukan perajangan. Selanjutnya dilakukan pengeringan menggunakan oven pada suhu 40-50°C. Tujuannya untuk menghilangkan kadar air serta menghindari timbulnya kapang atau jamur. Simplisia yang telah dikeringkan kemudian di haluskan menggunakan blender dan didapatkan 807 gram serbuk daun belimbing wuluh dan 607 gram rimpang kunyit. Tujuannya agar cairan penyari dapat masuk ke seluruh pori-pori simplisia sehingga dapat melarutkan senyawa aktif (Depkes RI, 2000). Serbuk kemudian diekstraksi menggunakan metode maserasi karena dapat menghindari rusaknya senyawa-senyawa yang bersifat termolabil atau tidak tahan terhadap panas. 500 gram serbuk daun belimbing wuluh dan rimpang kunyit masing-masing dimasukkan ke wadah kaca, kemudian ditambah etanol 96% dengan perbandingan serbuk dengan pelarut yaitu 1:5 (500 gram : 2,5 liter). Penggunaan etanol 96% sebagai pelarut karena dapat menyari senyawa polar maupun senyawa non polar selain itu juga selektif, tidak beracun, netral, absorpsinya baik, kapang dan jamur sulit tumbuh (Depkes RI, 2008).

Uji standardisasi ekstrak bertujuan untuk mengetahui karakteristik ekstrak yang akan digunakan serta untuk menjamin kualitas ekstrak dapat memenuhi persyaratan yang telah ditetapkan. Ekstrak daun belimbing wuluh yang diperoleh berupa ekstrak kental berwarna hijau kehitaman dengan bau khas, sedangkan ekstrak rimpang kunyit diperoleh ekstrak kental berwarna merah bata dengan bau khas.

Tabel 1. Hasil uji standardisasi ekstrak

| No | Parameter | DBW | RK |
|----|----------------------------|--------|--------|
| 1 | Kadar air | 2,59 % | 1,09 % |
| 2 | Kadar abu total | 7 % | 6 % |
| 3 | Kadar abu tidak larut asam | -40 % | -49 % |
| 4 | Susut pengeringan | 0,25 % | 0,74 % |

Keterangan:

- DBW : ekstrak daun belimbing wuluh
- RK : ekstrak rimpang kunyit

Penentuan kadar air ekstrak bertujuan untuk memberi batasan minimal atau rentang tentang besarnya kandungan air dalam bahan (ekstrak), semakin tinggi kadar air semakin mudah untuk ditumbuhi jamur, kapang sehingga dapat menurunkan aktivitas biologi ekstrak dalam masa penyimpanan. Hasil penetapan kadar air kedua ekstrak sesuai dengan persyaratan yaitu <10% (Depkes RI, 2008).

Penentuan kadar abu total bertujuan untuk mengetahui kandungan mineral baik senyawa organik maupun anorganik yang berasal dari proses awal sampai terbentuk ekstrak (Najib et al., 2017). Hasil penetapan kadar abu total kedua ekstrak telah memenuhi syarat yaitu <10% (Depkes RI, 2008). Jika kadar abu yang diperoleh lebih tinggi dari syarat yang ditentukan maka ekstrak dapat dikatakan mengandung cemaran mineral yang dapat menurunkan kualitas ekstrak.

Penetapan kadar abu tidak larut asam bertujuan untuk mengevaluasi ekstrak terhadap bahan-bahan yang mengandung silika seperti tanah dan pasir. Hasil penetapan kadar abu tidak larut asam pada kedua ekstrak telah memenuhi syarat standar kadar abu tidak larut asam yaitu <1%. Berdasarkan hasil uji diketahui bahwa ada sedikit pengotor atau cemaran yang terdapat pada ekstrak (Isnawati & Arifin, 2006).

Penetapan susut pengeringan pada ekstrak bertujuan untuk memberikan batas maksimal (rentang) tentang besarnya senyawa yang hilang pada proses pengeringan. Berdasarkan hasil penelitian, kedua ekstrak telah memenuhi syarat standar susut pengeringan yaitu <10% (Depkes RI, 2000).

Tabel 2. Hasil skrining fitokimia

| Senyawa | Ekstrak DBW | Ekstrak RK |
|-----------|-------------|------------|
| Flavonoid | (+) | (+) |
| Saponin | (+) | (-) |
| Tanin | (+) | (+) |
| Terpenoid | (-) | (+) |
| Alkaloid | (-) | (+) |

Pengujian bebas etanol dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya kandungan etanol yang terdapat pada ekstrak daun belimbing wuluh dan rimpang kunyit, sehingga tidak memengaruhi aktivitas antibakteri dari senyawa kimia yang dimiliki pada masing-masing ekstrak. Hasil positif bebas etanol ditandai dengan tidak terbentuknya endapan kuning dan tidak tercium bau iodoform. Berdasarkan hasil uji bebas etanol menyatakan bahwa ekstrak daun belimbing wuluh dan rimpang kunyit positif bebas etanol karena tidak terbentuk endapan berwarna kuning dan tidak tercium bau iodoform.

Uji aktivitas antibakteri dilakukan dengan metode difusi cakram. *Disc diffusion test* atau uji difusi disk dilakukan dengan mengukur diameter zona bening (*clear zone*) yang merupakan petunjuk adanya respon penghambatan pertumbuhan bakteri oleh suatu senyawa antibakteri dalam ekstrak. Sebelum dilakukan pengujian aktivitas antibakteri diawali dengan mensterilkan alat yang akan digunakan, pembuatan media *Nutrient Agar* (NA), peremajaan bakteri, pembiakan bakteri dan pembuatan larutan uji.

Uji aktivitas antibakteri menggunakan metode cakram dan media biakan bakteri *Nutrient Agar* (NA). Hal ini dikarenakan NA memiliki kandungan nutrisi yang lengkap bagi pertumbuhan bakteri seperti agar, pepton dan *beef extrac*. Dimana agar digunakan sebagai bahan pematid dalam media nutrient. Pepton sebagai sumber utama nitrogen. *Beef extrac* sebagai salah satu komponen yang mengandung karbohidrat, nitrogen, vitamin dan garam.

Peremajaan bakteri dilakukan pada media NA miring sebagai media pertumbuhannya. Hasil peremajaan bakteri *staphylococcus aureus* kemudian dibuat suspensi dengan melarutkan satu ose bakteri kedalam akuades steril sebanyak 0,1 mL. Kemudian suspensi bakteri *staphylococcus aureus* disebar diatas media NA yang sudah memadat. Selanjutnya dilakukan perataan menggunakan batang L dan diinkubasi didalam inkubator selama 24 jam.

Larutan uji dibuat dalam 4 konsentrasi yaitu 5%, 10%, 20% dan larutan kombinasi dibuat dengan perbandingan (1:1) serta kontrol negatif. Kertas cakram dengan ukuran diameter 6 mm dimasukkan ke dalam masing-masing larutan konsentrasi serta kontrol negatif (etanol 96%) lalu didiamkan selama \pm 5 menit agar larutan uji dapat terserap secara merata kedalam kertas cakram. Selanjutnya kertas cakram diletakkan pada permukaan media dan diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C.

Hasil pengukuran zona hambat pada uji aktivitas antibakteri kombinasi ekstrak daun belimbing wuluh dan ekstrak rimpang kunyit terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dapat dilihat pada tabel 3 dan tabel 4.

Tabel 3. Zona hambat ekstrak tunggal daun belimbing wuluh dan rimpang kunyit

| Sampel | Zona Hambat (mm) | | |
|--------|------------------|------|------|
| | Konsentrasi | | |
| | 5% | 10% | 20% |
| DBW | 5 | 6,5 | 7,66 |
| RK | 6,08 | 9,58 | 13 |
| KN | 0 | 0 | 0 |

Tabel 4. Zona hambat kombinasi ekstrak daun belimbing wuluh dan rimpang kunyit

| Sampel | Zona Hambat (mm) | | |
|------------------------------|------------------|-------|-----|
| | Konsentrasi | | |
| | 5% | 10% | 20% |
| Kombinasi Ekstrak DBW dan RK | 5,33 | 10,25 | 13 |
| KN | 1 | 1 | 1 |

Keterangan:

- DBW : Ekstrak daun belimbing wuluh
- RK : Ekstrak rimpang kunyit
- KN : Kontrol Negatif

Berdasarkan hasil tabel 3 dan 4, aktivitas antibakteri meningkat seiring bertambahnya konsentrasi ekstrak daun belimbing wuluh, rimpang kunyit dan kombinasi kedua ekstrak terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Kategori zona hambat menurut (Susanto, Sudrajat & Ruga, 2012) konsentrasi 5% ekstrak daun belimbing wuluh, ekstrak rimpang kunyit dan kombinasi kedua ekstrak memiliki daya hambat kategori sedang. Konsentrasi 10% ekstrak daun belimbing wuluh dan ekstrak

rimpang kunyit memiliki daya hambat kategori sedang. Konsentrasi 10% kombinasi kedua ekstrak memiliki daya hambat kategori kuat. Konsentrasi 20% ekstrak daun belimbing wuluh memiliki daya hambat sedang, sedangkan ekstrak rimpang kunyit dan kombinasi kedua ekstrak memiliki daya hambat kategori kuat terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Pada uji aktivitas antibakteri ekstrak tunggal tidak dapat menghambat bakteri sedangkan pada kombinasi kedua ekstrak dapat menghambat bakteri. Etanol 96% tidak menunjukkan adanya zona hambat karena konsentrasi diatas 90% kurang efektif menghambat pertumbuhan mikroorganismenya. Menurut penelitian (Kurniawati, 2015) etanol bersifat sebagai antibakteri dan antifungi sehingga dapat menghambat bakteri *Staphylococcus aureus* meskipun dengan daya hambat yang lemah. Zona hambat dari kontrol negatif memiliki kemampuan daya hambat bakteri kategori lemah, sehingga dapat dikatakan bahwa zona hambat yang dihasilkan dari kombinasi ekstrak daun belimbing wuluh dan ekstrak rimpang kunyit berasal dari kemampuan masing-masing ekstrak bukan dari kontrol negatif.

Selanjutnya dilakukan analisis data menggunakan *one-way* ANOVA. Berdasarkan hasil analisis uji normalitas menggunakan *Kolmogorov-smirnov*, nilai signifikan dari zona hambat bakteri *Staphylococcus aureus* sebesar $0,170 > 0,05$ maka dapat dinyatakan data nilai zona hambat terdistribusi normal. Hasil uji homogenitas didapatkan nilai signifikan sebesar $0,249 > 0,05$ maka dapat disimpulkan daya hambat bakteri *Staphylococcus aureus* dikatakan homogen. Berdasarkan hasil uji *one-way* ANOVA kombinasi ekstrak daun belimbing wuluh dan ekstrak rimpang kunyit terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* memiliki nilai signifikan sebesar $0,247 > 0,05$. Artinya jumlah zona hambat kombinasi ekstrak etanol daun belimbing wuluh dan rimpang kunyit tidak memiliki perbedaan yang signifikan terhadap aktivitas antibakteri.

D. Simpulan

Berdasarkan dari hasil penelitian yang dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa kombinasi ekstrak etanol daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) dan rimpang kunyit (*Curcuma longa* L.) memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan pada konsentrasi 20% memiliki zona hambat tertinggi sebesar 13 mm.

Pustaka

- Departemen Kesehatan RI. (2000). *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Depkes RI.
- Departemen Kesehatan RI. (2008). *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Depkes RI.
- Astarina, N. W. G., Astuti, K. W., Warditiani, N. K. (2012). Skrining Fitokimia Ekstrak Metanol Rimpang Bangle. *Jurnal Farmasi Udayana*.
- Ergina, & Nuryanti S, Pursitasari, P. I. (2014). Uji Kualitatif Senyawa Metabolit Sekunder pada Daun Palado (*Agave angustifolia*) yang Diekstraksi dengan Pelarut Air dan Etanol. *Jurnal Akademika Kimia*.

- Hamdanah, S., Anam, S., & Jamaluddin, J. (2015). Isolasi Dan Identifikasi Senyawa Flavonoid Dari Ekstrak Etanol Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa Bilimbi L.*) Dengan Metode Spektrofotometri Uv-Vis. *Jurnal Farmasi Galenika (Galenika Journal of Pharmacy) (e-Journal)*.
- Ibrahim, T., Opawale, B., & Oyinloye, J. (2011). Antibacterial activity of herbal extracts against multi drug resistant strains of bacteria from clinical origin. *Life Sciences Leaflets*.
- J.,Ciulei., (1984). *Metodology for Analysis of Vegetables and Drugs*. Faculty of Pharmacy.
- Kurniawati, E. (2015). Daya Antibakteri Ekstrak Etanol Tunas Bambu Apus Terhadap Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* Secara In Vitro. *Jurnal Wiyata*.
- Kursia, S., Lebang, J. S., Taebe, B., Burhan A., Rahim, W. O. ., & Nursamsiar. (2016). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etilasetat Daun Sirih Hijau (*Piper betle L.*) terhadap Bakteri *Staphylococcus epidermidis*. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Science and Technology*.
- Mulyadi, M., Wuryanti, W., & Sarjono, P. R. (2017). Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) Kadar Sampel Alang-Alang (*Imperata cylindrica*) dalam Etanol Melalui Metode Difusi Cakram. *Jurnal Kimia Sains Dan Aplikasi*. <https://doi.org/10.14710/jksa.20.3.130-135>
- Najib, A., Malik, A., Ahmad, A. R., Handayani, V., Syarif, R. A., & Waris, R. (2017). Standarisasi Ekstrak Air Daun Jati Belanda Dan Teh Hijau. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*. <https://doi.org/10.33096/jffi.v4i2.268>
- Ngajow, M., Abidjulu, J., & Kamu, V. S. (2013). Pengaruh Antibakteri Ekstrak Kulit Batang Matoa (*Pometia pinnata*) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* secara In vitro. *Jurnal MIPA*. <https://doi.org/10.35799/jm.2.2.2013.3121>
- Oktaviani Shella Diana., Sabikis, dan D. H. (2011). No TitleIdentifikasi Etanol Hasil Fermentasi Sente (*Alocasia Macrorrizha (L.) G.Don*), Sente Wulung (*Alocasia Indica (Lour.) Koch*) Dan Kimpul (*Xhantosoma Nigrum (Vell.) Mansf*). *Pharmacy Journal*, 8.
- Paramitasari, D. (2011). *Budidaya Rimpang Jahe, Kunyit, Kencur, Temulawak*. Cahaya Atma Pustaka.
- Pelczar, M. J., & Chan, E. C. S. (1986). Dasar-dasar Mikrobiologi Jilid 1. *Jakarta: Universitas Indonesia*.
- Setyowati, W. A. E., Ariani, S. R. D., Ashadi, Mulyani, B., & Rahmawati, C. P. (2014). Skrining Fitokimia dan Identifikasi Komponen Utama Ekstrak Metanol Kulit Durian (*Durio zibethinus* Murr .) Varietas Petruk. *Kimia Organik Bahan Alam*.
- Siregar, A.F., Sabdon, A., & Pringgenies, D. (2012). Potensi Antibakteri Ekstrak Rumput Laut Terhadap Bakteri Penyakit Kulit *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus epidermidis*, dan *Micrococcus luteus*. *Diponegoro Journal of Marine Research*.
- Sukandar, E.Y., Fidrianny, I., Triani, R. (2014). Uji Aktivitas Antimikroba Ekstrak Etanol Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) terhadap *Propionibacterium acnes*,

Staphylococcus epidermidis, MRSA dan MRCNS. *Acta Pharmaceutica Indonesia*, XXXIX.

Susanto, D. Sudrajat., R. Ruga. (2012). Studi Kandungan Bahan Aktif Tumbuhan Meranti Merah (*Shorea leprosula* Miq.) Sebagai Sumber Senyawa Antibakter. *Mulawarman Scientifie*, 11, 181-190.

Wijayanti, T. R. A., & Safitri, R. (2018). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa Bilimbi* Linn) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus Aureus* Penyebab Infeksi Nifas. *Care : Jurnal Ilmiah Ilmu Kesehatan*. <https://doi.org/10.33366/cr.v6i3.999>

Z.A. Zakaria , H. Zaiton , E.F.P. Henie, A. M. M. J. and E. N. H. E. Z. (2007). In vitro Antibacterial Activity of Averrhoa bilimbi L. Leaves and Fruits Extracts. *International Journal of Tropical Medicine*.