



## Aktivitas Antibakteri Dan Antifungi Ekstrak Etanol Daun Nyireh (*Xylocarpus Granatum* J. Koenig)

Suci Fitriani Sammulia<sup>1</sup>, Suhaera Suhaera<sup>2</sup>, Henny Rachdianti Tjahjono Suyarto<sup>3</sup>,  
Arie Vonikartika<sup>4</sup>, Yustika Sandey Margaretha<sup>5</sup>

<sup>1-5</sup>Institut Kesehatan Mitra Bunda

Alamat: Jl Seraya No.1, Kampung Seraya, Batu Ampar, Kota Batam, Kepri, 29454

Korespondensi penulis: [sucifitriani.sammulia22@gmail.com](mailto:sucifitriani.sammulia22@gmail.com), [esuhaera@gmail.com](mailto:esuhaera@gmail.com)

**Abstract.** Nyireh plant (*Xylocarpus granatum* J. Koenig) is a mangrove plant that can usually grow in tidal areas, river embankments, and along rivers. This plant is believed to be a traditional medicine in dealing with diarrhea disorders, wound cleansers and sun protectors. This study aims to determine the antibacterial and antifungal activity of the ethanol extract of nyireh leaves against *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus* and *Candida albicans* fungi. Nyireh leaf extract was prepared using the maceration method with 70% ethanol solvent. In testing the antibacterial and antifungal activity using the disc diffusion method with a concentration of 2%, 4%, 6%, positive control for bacteria (Tetracycline) positive control for fungi (Ketoconazole) and negative control (DMSO 5%). Research on the antibacterial and antifungal activity test of ethanol extract of nyireh leaves produced a strong inhibitory power at a concentration of 6%. In *Pseudomonas aeruginosa* bacteria concentration of 6% with an average concentration of 17.05 mm, *Staphylococcus aureus* bacteria with an average concentration of 6% with an average of 22.95 mm and *Candida albicans* fungi at a concentration of 6% with an average of 11.88 mm. Potential as antibacterial and antifungal against the bacteria *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus* and the fungus *Candida albicans*.

**Keywords:** Nyireh leaf extract, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, Antibacterial, *Candida albicans*, Antifungi

**Abstrak.** Tumbuhan nyireh (*Xylocarpus granatum* J. Koenig) merupakan tumbuhan mangrove yang biasanya dapat tumbuh di daerah pasang surut, pematang sungai, serta sepanjang sungai. Tanaman ini dipercaya sebagai obat tradisional dalam mengatasi gangguan diare, pembersih luka dan *sun protector*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya aktivitas antibakteri dan antifungi ekstrak etanol daun nyireh terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus* dan jamur *Candida albicans*. Ekstrak daun nyireh dibuat dengan menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 70%. Pada pengujian aktivitas antibakteri dan antifungi menggunakan metode difusi cakram dengan konsentrasi 2%, 4%, 6%, kontrol positif bakteri (Tetrasiklin) kontrol positif jamur (Ketonazole) dan kontrol negatif (DMSO 5%). Penelitian pada uji aktivitas antibakteri dan antifungi ekstrak etanol daun nyireh menghasilkan daya hambat yang kuat pada konsentrasi 6%. Pada bakteri *Pseudomonas aeruginosa* konsentrasi 6% dengan rata-rata 17,05 mm, bakteri *Staphylococcus aureus* konsentrasi 6% dengan rata-rata 22,95 mm dan jamur *Candida albicans* pada konsentrasi 6% dengan rata-rata 11,88 mm. Berpotensi sebagai antibakteri dan antifungi terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus* dan jamur *Candida albicans*.

**Kata kunci :** Ekstrak daun nyireh, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, Antibakteri, *Candida albicans*, Antifungi

### PENDAHULUAN

Siput Tumbuhan nyireh (*Xylocarpus granatum* J. Koenig) merupakan salah satu spesies tumbuhan mangrove yang banyak ditemukan di Indonesia. Tumbuhan ini dapat tumbuh di daerah pasang surut, pematang sungai, serta sepanjang sungai (Putri & Hidajati, 2015). Adapun kandungan senyawa bioaktif tanaman mangrove (*Xylocarpus granatum* J. Koenig) diantaranya

golongan tanin, alkaloid, flavonoid, saponin dan steroid dengan aktivitas sebagai antimikroba dan antifungi (Elsy *et al.*, 2018).

Antibakteri merupakan senyawa yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri tertentu. Bakteri tersebut dapat menyebabkan timbulnya penyakit tertentu misalnya *Staphylococcus aureus* sebagai penyakit kulit (Rosyidah *et al.*, 2012). Jamur *Candida albicans* merupakan salah satu jamur patogen pada manusia. Penyakit yang disebabkan oleh jamur *Candida albicans* ini dikenal dengan istilah kandidiasis atau kandidosis yaitu suatu penyakit jamur yang bersifat akut dan subakut yang dapat mengenai mulut, vagina, kulit, kuku, paru-paru dan saluran pencernaan (Lutfiyanti *et al.*, 2012).

Pada penelitian buah nyireh secara empiris digunakan oleh masyarakat nelayan Bugis sebagai “boreh” setiap kali para nelayan akan melaut untuk melindungi kulit dari sinar matahari. Diduga buah nyireh bermanfaat sebagai *sun protector* sehingga memiliki potensi yang sangat besar untuk dikembangkan menjadi bahan makanan, minuman, kosmetik seperti *body scrub* dan *body lotion* (Tangkas *et al.*, 2018). Pada penelitian sebelumnya (*Xylocarpus granatum* J. Koenig) banyak digunakan untuk pengobatan tradisional sebagai obat diare dan air ekstraknya sebagai pembersih luka, penyakit yang disembuhkan oleh tumbuhan *Xylocarpus granatum* J. Koenig pada umumnya disebabkan infeksi oleh bakteri, sehingga diperkirakan di dalam tumbuhan *Xylocarpus granatum* J. Koenig terkandung suatu senyawa yang mempunyai aktivitas antibakteri dan antifungi (Prabowo *et al.*, 2014).

Berdasarkan uraian diatas maka peneliti tertarik ingin meneliti Aktivitas antibakteri dan antifungi ekstrak etanol daun nyireh *Xylocarpus granatum* J. Koenig terhadap bakteri *Pseudomonas auriginosa*, *Staphylococcus* dan Jamur *Candida albicans*.

## **METODE PENELITIAN**

Jenis penelitian ini bersifat eksperimental yang dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi dengan judul “Aktivitas Antibakteri dan Antifungi Ekstrak Etanol Daun Nyireh (*Xylocarpus granatum* J. Koenig) terhadap Bakteri. Penelitian ini akan dilaksanakan pada bulan Juni sampai dengan Juli 2020 di Laboratorium Mikrobiologi Farmasi, Program Studi Sarjana Farmasi, Institut Kesehatan Mitra Bunda.

### **Alat dan Bahan**

#### **Alat**

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah autoklaf, cawan petri, wadah kaca coklat, oven, blender, *rotary evaporator*, tabung reaksi, inkubator, LAF (*laminar air flow*),

pinset, jarum ose, bunsen, kertas cakram, kertas saring, penggaris, timbangan digital, kapas, kertas label, aluminium foil, jangka sorong, *magnetic stirrer*, corong kaca dan gelas ukur

### **Bahan**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ekstrak daun nyireh (*Xylocarpus granatum*), etanol 70%, bakteri *pseudomonas auriginosa*, bakteri *sthylococcus* dan jamur *candida albicans*, aquadest, Nutrient Agar (NA), Potato Dextrose Agar (PDA), DMSO 5%, tetrasiklin, ketokonazole, NaCl 0,9%, amoniak, kloroform, pereaksi mayer, asam sulfat pekat, asam asetat glasial, FeCl<sub>3</sub>, HCl pekat, serbuk Mg, besi (III) klorida heksahidrat, besi (II) sulfat heptahidrat, natrium asetat trihidrat.

### **Identifikasi Tumbuhan**

Identifikasi sampel nyireh (*Xylocarpus granatum* J. Koenig) akan dilakukan di Herbarium Universitas Andalas Padang, Sumatra Barat. Tujuan dari identifikasi ini untuk memastikan bahwa sampel yang digunakan adalah sampel nyireh (*Xylocarpus granatum* J. Koenig).

### **Pembuatan Simplisia dan Ekstrak**

#### **Simplisia**

Pembuatan simplisia dimulai dari pengumpulan bahan sampel yaitu daun nyireh dan beratnya 10 Kg. kemudian lakukan pencucian pada sampel dengan menggunakan air mengalir untuk menghilangkan kotoran hingga bersih, lakukan pengeringan sampel dengan diangin-anginkan, setelah kering simplisia dihaluskan menjadi serbuk dengan cara diblender. Tumbuhan nyireh (*Xylocarpus granatum* J. Koenig) diperoleh dari Pulau Bulang Lintang, Kepulauan Riau. Bagian tanaman yang digunakan adalah daunnya, daunnya kemudian dicuci bersih dengan air mengalir, dirajang, lalu dikeringkan dalam lemari pengering selama 3 × 24 jam. Daun yang telah kering diserbukkan tanpa menyebabkan kerusakan atau kehilangan kandungan kimia.

#### **Ekstrak**

Serbuk daun nyireh (*Xylocarpus granatum* J. Koenig) sebanyak 3,1 Kg dimaserasi dengan menggunakan pelarut etanol 70%. Proses maserasi dilakukan selama 3 × 24 jam sambil sekali- sekali diaduk, kemudian dipisahkan maserat, lalu didapatkan hasil maserat kemudian disaring dan diuapkan menggunakan *rotary evaporator* hingga memperoleh ekstrak kental.

## Standardisasi Parameter Spesifik

### Identitas

Pendeskrripsian tata nama yaitu nama simplisia dan ekstrak, nama latin tumbuhan, bagian tumbuhan yang digunakan dan nama Indonesia tumbuhan (Depkes RI., 2000).

### Pemeriksaan Organoleptis

Pemeriksaan organoleptik ekstrak meliputi bentuk, bau, rasa dan warna. Pernyataan “tidak berbau”, “praktis tidak berbau”, “berbau khas lemah” atau lainnya. (Depkes RI., 2000 ; Depkes RI., 2008).

### Uji Mikroskopis

Uji mikroskopik dilakukan terhadap serbuk simplisia dan diamati fragmen pengenalan daun nyireh secara umum yang dilakukan melalui pengamatan di bawah mikroskop, menggunakan kloralhidrat LP (Depkes RI., 2008 ; Eliyanoor, 2012).

### Parameter Non-Spesifik

#### Penetapan Susut Pengerinan

Masukkan 1 gram ekstrak ke dalam cawan yang sebelumnya sudah dipanaskan pada suhu 105° C selama 30 menit dan telah disetarakan. Ratakan ekstrak dengan cara menggoyangkan hingga didapatkan ketebalan lapisan 5 mm-10 mm dan keringkan pada suhu 105° C hingga bobot tetap. Tutup cawan dan dinginkan didalam desikator hingga suhunya menjadi suhu kamar serta catat bobot tetap yang diperoleh.

$$\text{Susut Pengerinan} = \frac{(B - A) - (C - A)}{(B - A)} \times 100\%$$

Ket :

A = Berat krus porselin kosong setelah dipanaskan (g)

B = Berat krus porselin + sampel sebelum dipanaskan (g)

C = Berat kurs porselin + sampel telah dipanaskan (g)

#### Penetapan Kadar abu

Timbang ekstrak sebanyak 1 gram dan dimasukkan ke dalam krus silikat yang telah dipijar dan ditara, pijarkan perlahan-lahan hingga suhu yang menyebabkan senyawa organik dan turunannya terdestruksi dan menguap sampai tinggal unsur mineral dan anorganik saja yaitu pada suhu 600 ± 25° C, dinginkan dan timbang. Kadar abu total dihitung terhadap berat bahan uji, dinyatakan dalam % b/b.

$$\text{Kadar Abu} = \frac{(C - A)}{(B - A)} \times 100\%$$

Keterangan :

A = Berat krus porselin kosong setelah pemijaran (g)

B = Berat krus porselin + Sampel sebelum pemijaran (g)

C = Berat krus porseling + sampel setelah pemijaran

### **Penetapan Kadar Air**

Masukkan 1 gram ekstrak kedalam wadah yang sebelumnya sudah disetarakan, lalu keringkan menggunakan oven dengan suhu 105° C selama 5 jam dan timbang bobot ekstrak. Hitung kadar air dalam persen terhadap bobot awal sampel.

$$\text{Kadar Air} = \frac{\text{bobot sampel awal} - \text{bobot sampe akhir}}{\text{bobot sampel awal}} \times 100\%$$

### **Skrinning Fitokimia**

#### **Uji Alkaloid**

Sebanyak 40 mg ekstrak kental daun nyireh ditambahkan 2 mL amoniak dan 2 ml kloroform kedalam tabung reaksi, lalu tambahkan 3-5 tetes asam sulfat pekat, kemudian dikocok, dibiarkan beberapa lama hingga terbentuk dua lapisan. Pada lapisan bagian atas dipindahkan kedalam tabung reaksi lalu dianalisis dengan pereaksi Mayer 4-5 tetes. Apabila terbentuk endapan berwarna putih maka sampel mengandung alkaloid

#### **Uji Saponin**

Sebanyak 40 mg ekstrak kental daun nyireh ditambahkan 10 mL aquadest sambil dikocok kuat selama 1 menit lalu ditambahkan 2 tetes HCl. Apabila busa yang terbentuk tetap stabil maka sampel mengandung saponin

#### **Uji Flavonoid**

Sebanyak 40 mg ekstrak kental daun nyireh ditambahkan 20 mL air panas kedalam tabung reaksi, didihkan selama 5 menit lalu disaring. Filtrat sebanyak 5 mL ditambahkan 1 ml HCl pekat dan sedikit serbuk Mg, kemudian dikocok kuat-kuat. Apabila terbentuk warna merah, kuning atau jingga maka sampel mengandung flavonoid.

#### **Uji Tanin**

Sebanyak 40 mg ekstrak kental etanol daun nyireh ditambahkan etanol sampai sampel terendam semua, lalu sebanyak 1 mL dipindahkan kedalam tabung reaksi kemudian ditambahkan 2-3 tetes larutan FeCl<sub>3</sub> 1%. Apabila terbentuk warna hitam kebiruan atau hijau maka sampel mengandung tanin.

## **Uji Terpenoid dan Steroid**

Sebanyak 40 mg ekstrak kental etanol daun nyireh ditambahkan 10 tetes asam asetat glasial dan 2 tetes asam sulfat. Larutan dikocok perlahan dan dibiarkan selama beberapa menit. Apabila terbentuk warna biru atau hijau maka sampel mengandung steroid sedangkan apabila terbentuk warna kecoklatan atau violet maka sampel mengandung triterpenoid.

## **Pembuatan Media**

### **Sterilisasi Alat**

Sterilisasi alat dilakukan dengan beberapa tahap, yang pertama cuci alat-alat yang akan digunakan, keringkan dengan posisi terbalik setelah kering bungkus alat dengan menggunakan alumunium foil. Kemudian masukkan ke dalam autoklaf 121° C hingga selesai.

### **Media Nutrient Agar (NA)**

Sebanyak 2,4 g serbuk Nutrient Agar, dicampur dengan 120 mL air suling dalam Erlenmeyer dan dipanaskan diatas hotplat menggunakan magnetic stirrer sampai terbentuk larutan jernih. Tutup Erlenmeyer dengan kapas dan alumunium foil kemudian disterilkan didalam autoklaf pada suhu 121° C, tekanan 15 lbs (keseimbangan satuan) selama 15 menit. Komposisi Nutrient Agar yaitu 20 g dalam 1 liter aquadest.

### **Media Potato Dekstrosa Agar (PDA)**

Sebanyak 2,34 gr serbuk Potato Dekstrosa Agar dicampur dengan 60 mL air suling dalam Erlenmeyer dan dipanaskan diatas hotplat menggunakan magnetik strirer sampai terbentuk larutan jernih. Tutup Erlenmeyer dengan kapas kemudian disterilkan didalam autoklaf pada suhu 121° C, tekanan 15 lbs (keseimbangan satuan) selama 15 menit. Komposisi Potato Dekstrosa Agar yaitu 39 g dalam 1 liter aquadest.

### **Peremajaan Bakteri**

Mikroba uji diremajakan dari stok kultur murni kemudian ditanam pada medium agar miring NA untuk bakteri dan PDA untuk jamur. Inkubasi selama 18-24 jam pada suhu 37° C untuk bakteri dan 3- 5 hari pada suhu kamar (25-27)° C untuk jamur, peremajaan dilakukan setiap dua minggu sekali

### **Pembuatan Suspensi**

Ambil satu sampai dua ose koloni mikroba uji dari kultur agar miring NA untuk bakteri dan PDA untuk jamur, dimasukkan kedalam tabung reaksi yang berisikan NaCl fisiologis, kemudian dihomogenkan dengan vortex. Kekeruhan/konsentrasi dari suspense diukur dengan Spektrofotometer UV-Vis sehingga diperoleh suspense dengan transmittan 25% pada panjang gelombang 580 nm untuk bakteri dan transmittan 90% pada panjang gelombang 530 mm untuk jamur

## Pengujian Antimikroba

Sebanyak 0,1 mL suspensi mikroba uji dimasukkan kedalam cawan petri kemudian ditambahkan 12 mL media agar NA yang masih cair (50-55° C) untuk bakteri dan media PDA untuk jamur, lalu digoyang hingga homogen dengan suspensi mikroba uji. Setelah media memadat diletakkan kertas cakram steril yang telah ditetesi dengan 10 µl larutan uji menggunakan pipet mikro. Inkubasi dalam inkubator selama 24 jam pada suhu 37° C untuk bakteri dan selama 3-5 hari pada suhu 25-27° C untuk jamur. Pembacaan hasil positif bila disekitar kertas cakram terdapat daerah bening (*clear zone*) tanpa adanya pertumbuhan mikroba dan diukur diameter daerah hambat tersebut menggunakan jangka sorong. Sebagai kontrol positif untuk bakteri digunakan larutan tetrasiklin 30 µg/disk dan untuk jamur digunakan larutan ketokonazol 10 µg/disk.

## Analisis Data

Analisa data dalam penelitian ini adalah analisis data deskriptif dengan penyajian data dan juga dalam bentuk tabel, serta dilakukan analisis secara statistik dengan uji *One Way ANOVA* dengan taraf signifikan 5%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus* dan antifungi terhadap jamur *Candida albicans* dari ekstrak daun nyireh. Sampel yang digunakan adalah daun nyireh (*Xylocarpus granatum* J.Koenig) yang diambil di Bulang Lintang Kepulauan Riau. Pengambilan daun nyireh harus dalam keadaan yang segar dan berwarna hijau tua, daun nyireh diambil sebanyak 10 Kg.

Daun nyireh yang sudah terkumpul akan dilakukan determinasi tanaman, tujuan dilakukannya determinasi sampel ini yaitu untuk memastikan sampel yang digunakan adalah daun nyireh. Determinasi tanaman dilakukan di Fakultas Biologi Universitas Andalas. Hasil determinasi diketahui bahwa tanaman yang digunakan adalah daun nyireh (*Xylocarpus granatum* J.Koenig).

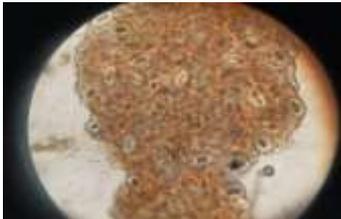
**Tabel 1. Hasil Rendemen Ekstrak Daun Nyireh**

| Sampel      | Berat Sampel Kering<br>(gram) | Berat Ekstrak<br>(gram) | Rendemen<br>(%) |
|-------------|-------------------------------|-------------------------|-----------------|
| Daun Nyireh | 3100                          | 62,8                    | 2,0             |

Pengolahan daun nyireh (*Xylocarpus granatum* J.Koenig) sebelum diekstraksi yaitu sampel disortir dan dibersihkan dari segala kotoran yang ada dibawah air mengalir. Kemudian sampel diangin-anginkan pada suhu ruangan selama beberapa hari. Pengeringan dilakukan

agar dapat menghentikan reaksi yang dapat menyebabkan penguraian atau perubahan kandungan yang terdapat pada daun nyireh. Selain itu, pengeringan dilakukan di tempat yang terlindung dari cahaya matahari secara langsung. Hal ini dilakukan untuk menghindari kemungkinan terjadinya kerusakan pada kandungan kimia daun nyireh akibat pemanasan.

**Tabel 2. Hasil Karakteristik Parameter Spesifik**

| No | Parameter Spesifik                   | Gambar  | Hasil   |
|----|--------------------------------------|---|---|
| 1. | Identitas                            |    | Nama Tanaman : Nyireh<br>Nama Latin : <i>Xylocarpus granatum</i><br>Bagian : Daun |
| 2. | Pemeriksaan Organoleptis (simplisia) |   | Bau : Khas<br>Bentuk : Serbuk kasar<br>Warna : Hijau tua                          |
|    | Pemeriksaan Organoleptis (ekstrak)   |  | Bau : Khas ekstrak<br>Bentuk : Ekstrak kental<br>Warna : Coklat kehitaman         |
| 3. | Uji Mikroskopik                      |  | Menunjukkan adanya bentuk stomata berdinding tebal.                               |

Sampel kering kemudian dihancurkan menjadi bagian yang kecil lalu sampel diblender dengan tujuan untuk memperluas permukaan sampel agar penyerapan dengan pelarut semakin luas dan menyebabkan penetrasi pelarut dalam membran sel semakin mudah dengan begitu akan mempercepat proses penarikan senyawa-senyawa metabolit sekunder yang terkandung didalam sampel. Ekstraksi dilakukan dengan metode ekstraksi dingin yaitu metode maserasi.

Maserasi merupakan perendaman sampel dengan pelarut yang cocok atau pelarut tertentu (Depkes RI, 2000).

Proses ekstraksi pada penelitian ini menggunakan metode maserasi karena membutuhkan waktu yang singkat dan mudah (Misna, 2016). Proses maserasi ini menggunakan pelarut etanol 70% karena sampel yang digunakan adalah sampel serbuk kering yang memiliki kandungan air relatif sedikit. Adanya kandungan air sebanyak 30% pada pelarut etanol ini berfungsi untuk membantu memecahkan dinding sel sehingga mempermudah proses difusi dan penarikan senyawa metabolit sekunder pada sampel. Alasan pemilihan etanol sebagai pelarut karena lebih efektif, kapang dan kuman tidak mudah tumbuh, tidak beracun, netral, absorpsinya baik, dapat bercampur dengan air pada segala perbandingan, dan tidak diperlukan panas yang tinggi untuk pemekatan (Fitriantari, 2017).

**Tabel 3. Hasil Penetapan Susut Pengerinan Ekstrak**

| Berat krus kosong<br>(A) | Berat krus + ekstrak sebelum<br>dipanaskan (B) | Berat krus + ekstrak setelah<br>dipanaskan (C) | Rata-rata susut<br>pengerinan<br>(%) |
|--------------------------|--|--|--------------------------------------|
| 34,015                   | 35,015   | 34,930   | 8,5%                                 |
| 34,025                   | 35,025   | 34,937   | 8,8%                                 |
| 34,037                   | 35,037   | 34,955   | 8,2%                                 |

Pelarut etanol merupakan jenis pelarut polar yang memiliki tingkat kepolaran yang tinggi dan merupakan pelarut yang cocok untuk semua jenis zat aktif karena selain menarik senyawa yang bersifat polar, pelarut etanol juga dapat menarik senyawa-senyawa dengan tingkat kepolaran yang lebih rendah. Etanol dikatakan sebagai cairan penyari karena lebih selektif, netral, dan memiliki absorpsi yang baik dan tidak beracun (Sa'adah & Nurhasnawati, 2015).

**Tabel 4. Penetapan Kadar Abu Total Ekstrak**

| Berat krus<br>kosong (A) | Berat krus + ekstrak sebelum<br>pemijaran (B) | Berat krus + ekstrak setelah<br>pemijaran (C) | Rata-rata kadar abu<br>total<br>(%) |
|--------------------------|---|---|-------------------------------------|
| 34,615                   | 35,615  | 34,718  | 10,3%                               |
| 34,533                   | 35,533  | 34,639  | 10,6%                               |
| 34,873                   | 35,983  | 34,984  | 11,1%                               |

Sampel yang sudah dihaluskan ditimbang sebanyak 3,1 kg lalu dimaserasi dengan pelarut etanol 70%. Proses maserasi dilakukan selama 3 hari 3 kali pengulangan menggunakan wadah yang terbuat dari kaca untuk menghindari adanya reaksi kimia lain yang disertai dengan wadahnya. Maserat diuapkan dengan *rotary evaporator* akan mempermudah pengontrolan suhu dan meminimalkan resiko terjadinya oksidasi oleh udara yang mungkin terjadi selama proses penguapan yang dapat merusak senyawa-senyawa antibakteri (Melisa & Dyke, 2019). Kemudian diuapkan lagi dengan oven agar mendapatkan ekstrak kental. Tujuan dari evaporasi

adalah untuk menguapkan pelarut etanol sehingga yang tersisa hanya senyawa aktif atau ekstrak kental etanol. Ekstrak kental yang didapat ditimbang dengan hasil sebesar 62,8 gr kemudian dihitung nilai rendemen yang bertujuan untuk mengetahui maksimal dari pelarut dalam menyari senyawa yang terdapat didalam sampel. Nilai rendemen ekstrak etanol daun nyireh (*Xylocarpus granatum* J.Koenig) yang dihasilkan sebesar 2,0 %.

**Tabel 5. Penetapan Kadar Air Ekstrak**

| Berat krus kosong | Berat krus + ekstrak sebelum pemijaran | Bobot sampel awal | Berat krus + ekstrak setelah pemijaran | Bobot sampel akhir | Rata-rata kadar abu total (%) |
|-------------------|--|-------------------|--|--------------------|-------------------------------|
| 33,020            | 34,001                                 | 1,001             | 33,989                                 | 0,969              | 3,19%                         |
| 33,025            | 34,025                                 | 1,003             | 33,991                                 | 0,966              | 3,68%                         |
| 33,030            | 34,030                                 | 1,003             | 33,998                                 | 0,968              | 3,48%                         |

Standarisasi ekstrak dilakukan dengan cara parameter spesifik dan parameter non spesifik, standarisasi secara spesifik yang dilakukan pada penelitian ini berupa identifikasi dilakukan untuk memberikan identitas objektif dari nama dan spesifik dari senyawa yang digunakan dalam penelitian.

Pemeriksaan organoleptis bertujuan untuk memberikan pengenalan awal terhadap simplisia dan ekstrak yang digunakan secara sederhana, organoleptis simplisia menunjukkan daun nyireh berbentuk elips, ujung daun membundar, berwarna hijau tua dan bau khas sedangkan pada pemeriksaan organoleptis ekstrak menunjukkan bentuk ekstrak kental dengan warna coklat kehitaman dan bau khas ekstrak. Uji mikroskopik bertujuan untuk mengetahui anatomi bagian tumbuhan, pada daun nyireh menunjukkan adanya berbentuk stomata berdinding tebal. Standarisasi non spesifik mencakup penetapan susut pengeringan ekstrak memenuhi standar Depkes RI (2008) yang dimana ditetapkan adalah < 11,00. Hasil rata-rata dari susut pengeringan sebesar 8,5%. Uji parameter ini memperlihatkan berapa banyak senyawa yang terkandung pada ekstrak dan hilang atau mudah menguap pada proses pengeringan. Susut pengeringan menjadi parameter suatu ekstrak untuk menjaga kualitas agar terhindar dari pertumbuhan jamur (Safitri, 2008). Penetapan kadar abu ekstrak memenuhi standar Depkes RI (2008) yang dimana ditetapkan adalah < 16,6%. Hasil rata-rata dari kadar abu sebesar sebesar 10,6%. Kadar abu ditujukan untuk mengetahui jumlah bahan anorganik atau mineral yang tersisa setelah proses pengabuan (Sudarmadji, 1989).

**Tabel 6. Hasil Skrining Fitokimia**

| Pemeriksaan | Hasil | Keterangan   |
|-------------|-------|--|
| Alkaloid    | +     | Adanya endapan putih   |
| Saponin     | +     | Terbentuknya busa permanen                                     |
| Flavonoid   | +     | Terbentuknya buih dan mengalami perubahan dari hijau ke jingga |
| Tanin       | +     | Adanya warna hijau kehitaman                                   |
| Steroid     | +     | Adanya warna hijau   |

Hasil uji kadar air ekstrak memiliki hasil rata-rata kadar air sebesar 3,45%. Memenuhi standar Depkes RI (2008) yang dimana ditetapkan adalah < 10,00%. Pengaturan kadar air sesuai dengan standar bertujuan untuk menghindari pertumbuhan jamur yang cepat pada ekstrak (Soetarno dan Soedirjo, 1997).

Uji skrining fitokimia dilakukan untuk mengetahui kandungan senyawa metabolit sekunder yang terdapat didalam ekstrak secara kualitatif. Senyawa metabolit sekunder dalam ekstrak dapat ditemukan dengan mengamati perubahan warna dan terbentuknya suatu endapan setelah ditambahkan pereaksi yang spesifik pada setiap uji (Sastrawan, Sangi, & Kamu). Sehingga dapat diketahui metabolit sekunder yang berpotensi memiliki aktivitas antibakteri, hasil skrining fitokimia pada penelitian ini menunjukkan bahwa pada ekstrak etanol daun nyireh (*Xylocarpus granatum* J.Koenig) menunjukkan hasil positif pada senyawa metabolit sekunder alkaloid, saponin, flavonoid, tanin dan steroid.

Metode yang digunakan untuk uji aktivitas antibakteri dan antifungi adalah dengan menggunakan metode difusi cakram, metode ini tidak rumit dalam pengerjaannya dan efisien serta tidak memerlukan alat dan bahan yang banyak. Prinsip metode ini adalah mengukur zona hambatan pertumbuhan bakteri yang terjadi akibat difusi zat yang bersifat sebagai antibakteri pada media padat. Daerah hambatan pertumbuhan bakteri yaitu daerah jernih disekitar kertas cakram (Isnawati & Retnaningsih, 2018).

**Tabel 7. Hasil pengukuran zona hambat terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa***

| No | Perlakuan Bakteri<br><i>Pseudomonas aeruginosa</i> | Pengulangan(mm) Diameter zona hambat |       |       |           | Respon Hambatan<br>Pertumbuhan |
|----|--|--------------------------------------|-------|-------|-----------|--------------------------------|
|    |  | I                                    | II    | III   | Rata-Rata |                                |
| 1. | Konsentrasi 2%                                     | 7,10                                 | 8,10  | 7,05  | 7,41      | Sedang                         |
| 2. | Konsentrasi 4%                                     | 8,95                                 | 10,90 | 13,10 | 10,98     | Kuat                           |
| 3. | Konsentrasi 6%                                     | 17,95                                | 16,10 | 17,10 | 17,05     | Kuat                           |
| 4. | Kontrol (+)  | 37,20                                | 35,90 | 35,95 | 36,35     | Sangat kuat                    |
| 5. | Kontrol (-)  | 0                                    | 0     | 0     | 0         | Tidak ada                      |

Pengujian aktivitas antibakteri dan antifungi pada penelitian ini dilakukan sebanyak tiga kali pengulangan dengan melakukan 5 perlakuan yaitu konsentrasi 2%, 4%, 6%, kontrol positif (tetrasiklin) pada bakteri (ketokonazole) pada jamur dan kontrol negatif (DMSO). Pemilihan antibiotik tetrasiklin sebagai kontrol positif karena kemampuannya yang telah teruji sebagai antibakteri yang memiliki spektrum luas dalam menghambat pertumbuhan bakteri gram positif dan pemilihan ketokonazol untuk kontrol positif karena ketokonazol merupakan salah satu pilihan obat antijamur, mekanisme kerja ketokonazol yaitu berinteraksi dengan enzim untuk menghambat demetilasi lanosterol menjadi ergosterol yang penting untuk membran jamur (Cushine & Lamb, 2005). Sedangkan DMSO dipilih sebagai kontrol negatif karena kemampuannya dapat menembus membran sel, akan tetapi pada penggunaannya

sebagai pelarut konsentrasi akhir pada DMSO tidak boleh melebihi 10% karena dapat menyebabkan pecahnya membran sel (Andayani *et al.*, 2016).

**Tabel 8. Hasil pengukuran zona hambat terhadap bakteri *Sthapylococcus aureus***

| No | Perlakuan Bakteri<br><i>Sthapylococcus aureus</i> | Pengulangan(mm) Diameter zona hambat |       |      |               | Respon Hambatan<br>Pertumbuhan |
|----|---|--------------------------------------|-------|------|---------------|--------------------------------|
|    |   | I                                    | II    | III  | Rata-<br>Rata |                                |
| 1. | Konsentrasi 2%                                    | 14,2                                 | 13,3  | 14,8 | 14,1          | Kuat                           |
| 2. | Konsentrasi 4%                                    | 15,15                                | 14,4  | 15,2 | 14,91         | Kuat                           |
| 3. | Konsentrasi 6%                                    | 23,7                                 | 21,35 | 23,8 | 22,95         | Sangat kuat                    |
| 4. | Kontrol (+)                                       | 42,9                                 | 41,4  | 41,7 | 42            | Sangat kuat                    |
| 5. | Kontrol (-)                                       | 0                                    | 0     | 0    | 0             | Tidak ada                      |

Pengujian aktivitas antibakteri dan antifungi terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa*, *Sthapylococcus aureus* dan jamur *Candia albicans* menunjukkan respon hambatan pada konsentrasi 2%, 4%, 6% dari hasil pengujian antibakteri dan antifungi tersebut didapatkan hasil zona hambat terkecil pada konsentrasi 2% dan zona hambat terbesar terletak pada konsentrasi 6%. Hal tersebut menunjukkan bahwa semakin besar konsentrasi yang diberikan maka akan semakin besar daya hambat yang didapatkan.

**Tabel 9. Hasil pengukuran zona hambat terhadap jamur *Candida albicans***

| No | Perlakuan Jamur<br><i>Candida albicans</i> | Pengulangan(mm) Diameter zona hambat |       |       |            | Respon Hambatan<br>Pertumbuhan |
|----|--|--------------------------------------|-------|-------|------------|--------------------------------|
|    |  | I                                    | II    | III   | Rata- Rata |                                |
| 1. | Konsentrasi 2%                             | 9,15                                 | 8,1   | 7,3   | 8,18       | Kuat                           |
| 2. | Konsentrasi 4%                             | 8,95                                 | 8,9   | 9,95  | 9,26       | Kuat                           |
| 3. | Konsentrasi 6%                             | 10,9                                 | 13,45 | 11,3  | 11,88      | Sangat kuat                    |
| 4. | Kontrol (+)                                | 34,15                                | 32,25 | 38,65 | 35,01      | Sangat kuat                    |
| 5. | Kontrol (-)                                | 0                                    | 0     | 0     | 0          | Tidak ada                      |

Pada penelitian sebelumnya (Daula & Basher, 2009) ekstrak daun nyireh memiliki aktivitas terhadap bakteri *Sthapylococcus aureus* dan *Proteus vulgaris* dengan konsentrasi 0,1 % , 0,2% , 0,3% dan yang terdapat zona hambat adanya dikonsentrasi 0,3%. Hasil dari penelitian ini sudah melebihi hasil yang ada pada penelitian sebelumnya, sehingga dapat menjadi dasar acuan untuk membuat konsentrasi yang lebih besar.

Berdasarkan hasil analisis statistik untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan daya hambat yang signifikan dari sampel daun nyireh yang diteliti. Hasil uji normalitas dengan menggunakan uji *shapiro wilk* menunjukkan signifikannya adalah 0,081 pada bakteri *Pseudomonas aeruginosa*, 0,780 pada bakteri *Sthapylococcus aureus* dan 0,851 pada jamur *Candida albicans*. Sehingga dapat disimpulkan data daya hambat yang diperoleh terdistribusi normal. Menurut (Purnomo, 2016) jika data hasil dari uji normalitas nilai signifikansi lebih besar

dari 0,05 maka kesimpulannya data berdistribusi normal sedangkan nilai signifikansi kurang dari 0,05 maka kesimpulannya data tidak berdistribusi normal.

Hasil uji homogenitas dengan uji *test homogeneity of variances* pada kolom *Levence Statistic* menunjukkan signifikansinya adalah 0,427 pada bakteri *Pseudomonas aeruginosa*, 0,144 pada bakteri *Staphylococcus aureus* dan 0,60 pada jamur *Candida albicans*. Nilai tersebut lebih besar dari 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa data mempunyai varian yang sama (homogen). Menurut (Purnomo, 2016) jika nilai signifikansi dari hasil uji homogenitas lebih besar dari 0,05 maka varian kelompok data sama atau homogen sedangkan jika nilai signifikansinya lebih kecil dari 0,05 maka varian kelompok data tidak sama atau tidak homogen.

Data daya hambat pada variasi terdistribusi normal dan memiliki hasil yang homogen kemudian dilanjutkan dengan analisa *one way ANOVA*, hasil perbandingan sampel uji memiliki nilai signifikansi 0,000 pada bakteri *Pseudomonas aeruginosa*, 0,000 pada bakteri *Staphylococcus aureus* dan 0,000 pada jamur *Candida albicans*. Disimpulkan bahwa hasil uji analisa *one way ANOVA* kurang dari 0,05.

Maka dikatakan bahwa untuk setiap konsentrasi memiliki daya hambat yang berbeda. Hasil dari perbandingan sampel uji dan konsentrasi memiliki perbedaan dan untuk melihat perbedaan antar perbandingan maka dilanjutkan dengan uji Tukey untuk melihat perbedaanya. Hasil dari data yang berisi nilai rata-rata daya hambat yang dihasilkan pada perbandingan konsentrasi. Pada tabel konsentrasi didapatkan hasil rata-rata daya hambat yang paling besar pada konsentrasi 6%.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

### **Kesimpulan**

Hasil uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun nyireh (*Xylocarpus granatum* J.Koenig) memiliki daya hambat sedang terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa*. Hasil uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun nyireh (*Xylocarpus granatum* J.Koenig) memiliki daya hambat besar terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Hasil uji aktivitas antifungi ekstrak etanol daun nyireh (*Xylocarpus granatum* J.Koenig) memiliki daya hambat kecil terhadap bakteri *Candida albicans*.

## Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai aktivitas antibakteri dan antifungi ekstrak etanol daun nyireh terhadap bakteri patogen lain dengan variasi konsentrasi.

## DAFTAR REFERENSI

- Ahmad, M.M. (2006). Anti Inflammatory Activities of *Nigella sativa* Linn. *Jurnal Penelitian*.
- Alifah, Raniyanti Rieka, Khotimah, Siti, & Turnip, Mansur. (2015). Efektivitas Ekstrak Metanol Daun Sembung Rambat ( *Mikania micrantha* Kunth ) Terhadap Pertumbuhan Jamur *Candida albicans*. *Jurnal Protobiont*, 4(1), 52– 57.
- Andayani, R., Mubarak, Z., Rinanda, D. R., Kuala, U. S., Pendidikan, P., Gigi, D., Gigi, F. K., & Kuala, U. S. (2016). Aktivitas Antibakteri Tepung Cacing Tanah (*Lumbricus rubellus*) Terhadap *Enterococcus faecalis* Secara In Vitro.
- Baba, S., Chan, H.T., Kainuma, M., Kezuka, M., Chan, E.W.C. & Tangah, J., 2016. Botany, uses, chemistry and bioactivities of mangrove plants III: *Xylocarpus granatum*. *Isme/Glomis Electronic Journal* 14(1): 1-4.
- Berg JM, Tymoczko JL, Stryer L. (2002). *Biochemistry*. 5th edition. New York; W.H. Freeman and Company.
- Brooks, G. F. ., Butel, J., & Morse, S. A. (2004). *Mikrobiologi Iftdokteran*. 23, 251–257.
- Brooks, G.F., Janet, S.B., Stephen A.M. 2005. Jawetz, Melnick and Adelbergs, *Mikrobiologi Kedokteran (Medical Microbiology) Buku I*, Alih Bahasa oleh Mudihardi, E., Kuntaman, Wasito, E.B., Mertaniasih, N.M., Harsono, S., dan Alimsardjono, L. Jakarta: Salemba Medika. pp. 317-25, 358-60.
- Cushine T, Lamb AJ. 2005. Antimicrobial activity of flavonoids, *International. Journal of antimicrobial agents*. 2005; 26: 343-56.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2000, *ParameterStandar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta, Indonesia.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2008, *Farmakope Herbal Indonesia*, Edisi I, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta, Indonesia.
- Eliyanoor, B., 2012, *Penuntun Pratikum Farmakognosi*, Edisi II, Buku Kedokteran ECG, Jakarta, Indonesia.
- Elsy, P., Rozirwan, & M, H. (2018). *Uji Toksisitas Dengan Metode Brine Shrimp Lethality Test Pada Larva Udang* (p. 103).
- Fardiaz, S. 1989. *Mikrobiologi Pangan*. PAU Pangan dan Gizi. IPB. Bogor.
- Febrianasari Florensia. (2018). uji aktivitas antibakteri ekstrak Daun Kirinyu (*Chromolaena odorata*) Terhadap *Staphylococcus aureus*.

- Fitriantari, A. R. (2017). *Kajian Aktivitas Kombinasi Ekstrak Etanol Daun Binahong (Anredera cordifolia (Ten.) Steenis) Dan Daun Lidah Buaya (Aloe barbadensis Miller) Terhadap Staphylococcus aureus ATCC. 91*, 399–404.
- Gray, ed al. (2005). *Lecture Notes Kardiologi edisi 4*. Jakarta: Erlangga Medical.
- Hanani, E. 2015. *Analisis Fitokimia (Edisi 1)*. Jakarta: EGC.
- Hariyati, S. (1987). Standarisasi Ekstrak Tumbuhan Obat Indonesia, Salah Satu Tahapan Penting dalam Pengembangan Obat Asli Indonesia. *Info POM Badan Pengawas Obat dan Makanan, Vol 6 No.4, hal 1-5*
- Harti, A.S., 2014. *Biokimia Kesehatan*. Yogyakarta: Nuha Medika.
- Hermawan, A., 2007, Pengaruh Ekstrak Daun Sirih (*Piper betle L.*) terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* Dengan Metode Difusi Disk, *Artikel Ilmiah*, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Airlangga Surabaya.
- Isnawati, A. P., & 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.
- Kusmayati, Agustini, N.W.R., 2007. *Uji Aktivitas Senyawa Antibakteri dari mikroalga (Porphyridium cruentum)*. Biodiversitas 8 : 48-53
- Lutfiyanti, R., Ma'ruf, W. F., & Dewi, E. N. (2012). Aktivitas Antijamur Senyawa Bioaktif Ekstrak *Gelidium latifolium* Terhadap *Candida albicans*. *Jurnal Pengolahan Dan Bioteknologi Hasil Perikanan*, 1(1), 26–33.1
- Madigan, M.T., J.M. Markinto, and J. Parker., 2009, *Biology of Microorganisms. 12th ed*, New York: Prentice Hall International.
- Misna, K. D. (2016). *Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Bawang Merah ( Allium Cepa L .) Terhadap Bakteri Staphylococcus Aureus Antibacterial Activity Extract Of Garlic ( Allium Cepa L .) Skin Against Staphylococcus Aureus*. 2(2).
- Mutria Farhaeni. (2016). Komodifikasi Ragam Buah Mangrove untuk Pemberdayaan Masyarakat Pesisir di Desa Tuban, Kecamatan Kuta, Kabupaten Badung Bali. *AnImage Jurnal Studi Kultural*, 1(1), 21–27.
- Pratiwi, I. (2009). *Uji Antibakteri Ekstrak Kasar Daun Acalyp haindica* terhadap Bakteri *Salmonella cholerasuis* dan *Salmonella typhimurium*. Skripsi. Jurusan Biologi FMIPA UNS, Surakarta.
- Purnomo, R. A. (2016). Analisis Statistik Ekonomi dan Bisnis Dengan SPSS. In *Cv. Wade Group*.
- Putri, A. A. ., & Hidajati, N. (2015). Uji Aktivitas Antioksidan Senyawa Fenolik Ekstrak Metanol Kulit Batang Tumbuhan Nyiri Batu (*Xylocarpus moluccensis*). *Unesa Journal of Chemistry*, 4(1), 37–42.

- Rosyidah, K., Nurmuhaimina, S. A., Komari, N., & Astuti, M. D. (2012). Aktivitas Antibakteri Fraksi Saponin Dari Kulit Batang Tumbuhan Kasturi (*Mangifera casturi*). *Alchemy*, 1(2), 65–69.
- Rouf, R., Uddin, S.J., Shilpi, J.A. & Alamgir, M., 2007. Assessment of antidiarrhoeal activity of the methanol extract of *Xylocarpus granatum* bark in mice model. *Journal of Ethnopharmacology* 109:593-542
- Sa'adah, H., & Nurhasnawati, H. (2015). Perbandingan Pelarut Etanol dan Air pada Pembuatan Ekstrak Umbi Bawang Tiwai (*Eleutherine am.ericana* Merr) Menggunakan Metode Maserasi *Jurnal Ilmiah Manutung*, 1(2), 149-153.
- Safitri, R., 2008. *Penetapan Beberapa Parameter Spesifik dan Non Spesifik Ekstrak Etanol Daun Alpukat (Persea americana Mill.)*, Skripsi, Universitas Indonesia.
- Sastrawan, I. N., Sangi, M., & Kamu, V. (2013). Skrining Fitokimia dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Biji Adas (*Feoniculum vulgare*) Menggunakan Metode DPPH. *Jurnal Ilmiah Sains*, 13(2), 110.
- Septiani, S., Dewi, E. N., & Wijayanti, I. (2017). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Lamun (*Cymodocea rotundata*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* DAN *Escherichia coli* (Antibacterial Activities of Seagrass Extracts (*Cymodocea rotundata*) Against *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli*). *SAINTEK PERIKANAN : Indonesian Journal of Fisheries Science and Technology*, 13(1), 1.
- Soetarno, S., dan Soediro, I.S., 1997. *Standarisasi Mutu Simplisia dan Ekstrak Etanol Daun Alpukat (Persea americana Mill)*, Skripsi, Universitas Indonesia.
- Sudarmadji, S. 1989. *Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*. Penerbit Liberty, Yogyakarta.
- Tangkas, S. P., Udayana, A. N. P., & Fitria, M. (2018). *Pemanfaatan buah nyirih dan lindur untuk mendorong masyarakat melestarikan hutan mangrove- converted* (p. 107).
- Todar K. 2004. *Pseudomonas aeruginosa*. University of Wisconsin-Madison Departement of Bacteriology.
- Yudi. P, Henky. I, Arief. P. 2014. Ekstraksi Senyawa Metabolit Sekunder yang terdapat pada Daun Mangrove *Xylocarpus granatum* dengan Pelarut yang Berbeda. Universitas Maritim Raja Ali Haji.