



## Efektivitas Kombinasi Ekstrak Kulit Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) dan Perasan Daun Miana (*Coleus scutellarioides*) Terhadap Bakteri Penyebab Infeksi Pneumonia

Mahdalena Sy Pakaya<sup>1\*</sup>, Endah Nurrohinta Djuwarno<sup>2</sup>, Wiwit Zuriati Uno<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Jurusan Farmasi, Fakultas Olahraga dan Kesehatan, Universitas Negeri Gorontalo, Kota Gorontalo, Indonesia.

\*E-mail: [mahdalena@ung.ac.id](mailto:mahdalena@ung.ac.id)

### Article Info:

Received: 24 Mei 2023

in revised form: 29 November 2023

Accepted: 21 Desember 2023

Available Online: 31 Desember 2023

### Keywords:

Pneumonia;

Lime peel;

Miana leaves;

Inhibitory zone;

Infection

### Corresponding Author:

Mahdalena Sy Pakaya

Jurusan Farmasi,

Fakultas Olahraga dan

Kesehatan,

Universitas Negeri Gorontalo,

Kota Gorontalo, Indonesia

E-mail:

[mahdalena@ung.ac.id](mailto:mahdalena@ung.ac.id)

### ABSTRACT

Pneumonia is an infection of the lung parenchyma which includes the alveoli and interstitial tissue, accompanied by inflammation. In Indonesia, pneumonia is on the list of the 10 biggest diseases every year in health facilities. The purpose of this study was to determine the effectiveness of the combination of lime peel extract (*Citrus aurantifolia*) and miana leaf (*Coleus scutellarioides*) in inhibiting the growth of *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pneumoniae* and *Klebsiella pneumoniae* bacteria as the cause of pneumonia. This research is a laboratory experimental research using the Scratch and Kirby Bauer method. Lime peel and miana leaf juice were combined with a concentration variation of 2 : 1; 1 : 1; and 1 : 2. The results obtained were lime peel extract and miana leaf juice had inhibitory activity against *Streptococcus pneumoniae*, *Klebsiella pneumoniae* and *Staphylococcus aureus* bacteria. The effectiveness of the inhibition was indicated by the potential antibacterial inhibition of the combination of lime peel extract and miana leaf juice with the highest inhibition zone at a concentration of 1: 2 against *Streptococcus pneumoniae* of 9.05 mm, against *Klebsiella pneumoniae* of 8.65 mm, and against *Staphylococcus aureus* of 6.78. The zone of inhibition is categorized as moderate (5-10 mm).



This open access article is distributed under a Creative Commons Attribution (CC-BY-NC-SA) 4.0 International license.

### How to cite (APA 6<sup>th</sup> Style):

Pakaya, M.S., Djuwarno, E.N., Uno, W.Z. (2023). Efektivitas Kombinasi Ekstrak Kulit Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) dan Perasan Daun Miana (*Coleus scutellarioides*) Terhadap Bakteri Penyebab Infeksi Pneumonia. *Indonesian Journal of Pharmaceutical (e-Journal)*, 3(3), 576-585.

## ABSTRAK

*Pneumonia* adalah infeksi parenkim paru yang meliputi alveolus dan jaringan interstisial, disertai inflamasi. Di Indonesia *pneumonia* berada pada daftar 10 penyakit terbesar setiap tahunnya di fasilitas kesehatan. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui efektivitas kombinasi ekstrak kulit jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dan daun miana (*Coleus scutellarioides*) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pneumonia* dan *Klebsiella pneumonia* sebagai penyebab *pneumonia*. Penelitian ini adalah penelitian eksperimental laboratorium dengan menggunakan Metode Gores dan Kirby Bauer. Kulit jeruk nipis dan perasan daun miana dikombinasikan dengan variasi konsentrasi 2 : 1; 1 : 1; dan 1 : 2. Hasil penelitian yang didapatkan yaitu ekstrak kulit jeruk nipis dan perasan daun miana memiliki aktivitas penghambatan terhadap bakteri *Streptococcus pneumonia*, *Klebsiella pneumonia* dan *Staphylococcus aureus*. Efektivitas penghambatan ditunjukkan dengan potensi daya hambat antibakteri dari kombinasi ekstrak kulit jeruk nipis dan perasan daun miana dengan masing - masing zona hambat tertinggi pada konsentrasi 1 : 2 terhadap bakteri *Streptococcus pneumonia* sebesar 9.05 mm, terhadap bakteri *Klebsiella pneumonia* sebesar 8.65 mm, dan terhadap *Staphylococcus aureus* sebesar 6,78. Zona hambat tersebut termasuk kategori sedang (5-10 mm).

**Kata Kunci:** Pneumonia; Kulit jeruk nipis; Daun miana; Zona hambat; Infeksi

### 1. Pendahuluan

Infeksi adalah masalah yang terjadi dalam ranah kesehatan yang terus meningkat perkembangan penyakitnya. Dalam hal ini, penyakit infeksi menjadi penyebab utama sumber penyakit di dunia, khususnya pada daerah tropis. Wilayah dengan iklim tropis layaknya Indonesia memiliki suhu yang sedikit panas dan lembab, sehingga mendukung pertumbuhan mikroorganisme. Satu diantaranya infeksi yang sering terjadi yaitu pernapasan mulai dari telinga tengah ke hidung hingga paru-paru yang disebut dengan *pneumonia*.

*Pneumonia* dapat ditimbulkan oleh beragam mikroorganisme seperti jamur, virus ataupun bakteri. Penularan penyakit ini dapat melalui droplet dari seseorang penderita *pneumonia* seperti batuk atau bersin, kontak langsung dengan penderita, dan disebabkan oleh faktor lingkungan [1,20]. *Pneumonia* menyumbang angka mortalitas yang terus meningkat sehingga menjadi perhatian pemerintah dan dunia Internasional. Berdasarkan diagnosis dari tenaga medis, Prevalensi pengidap *pneumonia* di Indonesia tahun 2013 mencapai 1,6% [7], Lalu pada tahun 2018 meningkat menjadi 2,0% [8]. Pada data diatas Riset Kesehatan Dasar 2013 menyebutkan, angka kejadian infeksi paru ini sekitar 15,5% pada kelompok usia lanjut [7], sementara itu laporan mengatakan bahwa orang dengan *pneumonia* dalam segala umur berkisar 2,21%, pada umur 54-64 tahun sekitar 2,5%, umur 65-74 tahun berjumlah 3,0% dan 75 tahun atau lebih berkisar 2,9%, dan rata-rata penderita *pneumonia* usia lanjut adalah 2,8% [9],[10].

Faktor utama penyebab *pneumonia* ialah bakteri flora normal yang terdapat dalam esofagus manusia yang sehat. Tetapi, saat ketahanan tubuh menurun yang dipengaruhi oleh umur, nutrisi, ataupun karena masalah kesehatan lainnya, maka bakteri tadi akan berkembang dengan cepat sehingga jumlahnya terakumulasi dan menyebabkan infeksi. Menurut studi mikrobiologik hal utama yang menyebabkan terjadinya *pneumonia* yaitu *Streptococcus pneumococcus/pneumoniae* (30-50% kasus) dan *hemophilus influenza* tipe b/Hib (10-30% kasus). Selain itu, *K.pneumoniae* dan *S.aureus* terjadi pada kasus *pneumonia* yang parah. Adapun bakteri lainnya seperti *M.pneumonia*, *clamydia spp*, *pseudomonas spp*, *E.coli* juga bisa menimbulkan *pneumonia*, selain itu

beberapa virus juga bisa menjadi pencetus terjadinya pneumonia seperti *virus Respiratory Syncytial Virus (RSV)* yang berperan sekitar 15-40% diikuti virus *parainfluenza dan influenza A, adenovirus dan human metapneumovirus*, infeksi *Human Immunodeficiency Virus (HIV)* berkontribusi dalam peningkatan insidens serta mortalitas *pneumonia* dan *Pneumocystis jirovici* [5].

Penggunaan antibiotik dapat mengatasi terjadinya infeksi dan menjadi salah satu cara yang efektif. Saat ini, penyalahgunaan antibiotik berkisar antara 40-62% yang mengakibatkan munculnya berbagai macam *Multi Drug Resistance Organism (MDROs)*. Hal ini menjadikan efektivitas antibiotik tidak sensitif lagi terhadap bakteri. Disisi lain, kini beragam tumbuh-tumbuhan yang dipakai dalam pengobatan tradisional guna menghilangkan berbagai keluhan ataupun penyakit, khususnya penyakit infeksi. Penggunaan tanaman untuk mengatasi infeksi dinilai masyarakat cenderung lebih aman dan juga efek samping yang sangat sedikit daripada obat-obatan sintetik, karena berasal dari bahan alami [12]. Upaya dalam mencegah *pneumonia* telah banyak dilakukan khususnya menggunakan obat tradisional [16]. Adapun tanaman yang sering dimanfaatkan masyarakat ialah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dan daun miana (*Coleus scutellarioides*) yang telah dipercaya dapat mencegah bahkan mengobati beberapa penyakit sistem pernapasan contohnya batuk dan asma [2].

Dalam hal ini, berdasarkan penelitian bahwa ekstrak etil asetat dan etanol kulit buah jeruk mempunyai aktivitas penghambatan terhadap bakteri *Klebsiella pneumonia* yang termasuk dalam range intermediet. Pengujian dengan menggunakan konsentrasi terendah ekstrak kulit jeruk nipis pada bakteri *Klebsiella pneumoniae* yaitu konsentrasi 50% [19]. Hal ini dikarenakan kulit jeruk mengandung senyawa flavonoid dengan konsentrasi tinggi pada kulitnya, sehingga berpotensi sebagai antibakteri dan antioksidan [11]. Sedangkan penelitian lainnya menyatakan bahwa ekstrak daun miana juga terbukti mempunyai efek antibakteri terhadap bakteri *Klebsiella pneumonia* [18]. Hal ini karena adanya kandungan saponin dan alkaloid yang dapat bersifat sebagai antifungi dan antibakteri [15]. Selain itu, didukung dengan penelitian mengenai efek antibakteri kombinasi rimpang jahe dan daun miana terhadap bakteri penyebab radang pernapasan. Pemberian kombinasi tersebut memiliki efektivitas dalam menekan pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis*, *Streptococcus aureus*, *Klebsiella pneumonia*, dan *Staphylococcus pneumonia* [12].

Dari studi-studi sebelumnya, bisa ditarik kesimpulan bahwa ekstrak kulit jeruk nipis dan perasan daun miana mempunyai efektivitas sebagai antibakteri terhadap bakteri penyebab *pneumonia*. Berdasarkan hal tersebut, maka dilakukan riset mengenai efektivitas kombinasi ekstrak kulit jeruk nipis dan ekstrak daun miana terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pneumoniae* dan *Klebsiella pneumonia* penyebab *pneumonia* dengan beberapa perbandingan konsentrasi.

## 2. Metode

Metode penelitian ini adalah eksperimental laboratorium dimana akan dilakukan pengujian terhadap efektivitas kombinasi ekstrak kulit jeruk nipis dan perasan daun miana terhadap bakteri penyebab pneumonia dengan metode *Kirby Bauer*.

## Bahan

Kulit jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*), daun miana (*Coleus Scutellarioides* (L) Benth), biakan bakteri *Streptococcus pneumonia* (ATCC 49619) , *Klebsiella pneumonia*

(ATCC BAA-1706) dan *Staphylococcus aureus* (ATCC 25923), spiritus (Vorgon Omari, India), etanol 70%, etanol 96% (Merck, Jerman), DimetilSulfoksida (Merck, Jerman), *Nutrient Agar* (Merck, Jerman), *Nutrient Broth*(Merck, Jerman), larutan NaCl 0,9%, Larutan Mc.Farland 0,5, *Aquadest*, Aqua pro injeksi (Otsuka, Japan), aluminium foil, kapas dan kertas cakram (Sensi-disc)

### **Preparasi Sampel**

Sampel kulit jeruk nipis dikumpulkan, kemudian dilakukan sortasi basah, selanjutnya dilakukan cuci dengan air mengalir, lalu dirajang 2 cm. setelah itu, dilakukan pengeringan tidak dibawah sinar matahari langsung, kemudian disortasi kering. Demikian juga daun miana dipanen, disortir secara basah, lalu dibersihkan dengan air mengalir, kemudian dikeringkan didalam ruangan. Setelah itu, dilakukan sortasi kering.

### **Pembuatan Ekstrak Kulit Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*)**

Simplisia kulit jeruk nipis ditimbang dengan menggunakan neraca analitik (Osuka, Jepang) sebanyak 500 gram, kemudian diekstraksi dengan cara maserasi, dengan merendam simplisia pada bejana maserasi memakai cairan penyari etanol 70% hingga 3 x 24 jam dan disertai dengan pengadukan sesekali. Kemudian, sampel disaring menggunakan kain saring dengan tujuan memisahkan antara residu dan filtrat. Filtrat yang didapatkan diuapkan memakai rotary evaporator hingga dihasilkan ekstrak etanol kental.

### **Pembuatan Perasan Daun Miana (*Coleus Scutellarioides* (L) Benth)**

Daun miana segar di timbang sesuai dengan jumlah yang diinginkan, kemudian dihaluskan pada lumpang dan alu. Setelah halus, dipisahkan filtrate dan residunya menggunakan hasilnya diperas kuat menggunakan kain kasa sampai sarinya keluar.

### **Sterilisasi Alat dan Bahan**

Perlengkapan yang dipakai dalam riset ini harus dibersihkan terlebih dulu setelah itu dilakukan sterilisasi. Alat-alat yang terbuat dari kaca dibungkus dengan kertas, kemudian di sterilkan dalam alat sterilisasi secara panas kering, yaitu oven (*Memmert oven, Jerman*) pada temperatur 170°C dalam waktu 120 menit. Untuk medium NA disterilkan dalam alat sterilisasi panas lembab, yaitu autoklaf (*Hirayama hve-50 Autoclave, Jepang*) pada temperatur 121°C dengan waktu 15 menit. Sedangkan jarum ose disterilasi menggunakan nyala api bunsen hingga berpijar [10].

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

Sebanyak 10 g media NA ditakar pada alat timbang analitik, lalu media tersebut dilarutkan pada 300 mL aquadest. Setelah itu, dilakukan pemanasan 10-15 menit hingga homogen dan larut sempurna. Kemudian, dilakukan sterilisasi media pada autoklaf dengan suhu 121°C dalam waktu 15 menit [10].

### **Pembuatan Media Nutrient Broth (NB)**

Sebanyak 0,8 g medium NB ditimbang pada timbangan analitik, kemudian media tersebut dilarutkan pada 100 ml air suling. Selanjutnya, dilakukan pemanasan 10-15 menit hingga homogen dan larut sempurna. Kemudian, dilakukan sterilisasi media pada autoklaf dengan suhu 121°C dalam waktu 15 menit.

### Inokulasi Bakteri Uji

Bakteri uji yang akan dipakai, diremajakan terlebih dahulu menggunakan metode gores, yaitu memindahkan bakteri dari media pertumbuhan yang lama ke media pertumbuhan yang baru untuk menjamin pemenuhan nutrisi bakteri. Kultur bakteri di tanam menggunakan jarum ose lurus, dengan mengambil satu ose kultur murni pada media NA miring dalam tabung pereaksi, lalu dilakukan penginkubasian dengan waktu 1 x 24 jam

### Suspensi Bakteri Uji

Pembuatan suspensi bakteri uji menggunakan cairan NaCl 0,9% yang ditambahkan ke tabung reaksi berisi kultur bakteri hingga berubah menjadi keruh. Selanjutnya, dibandingkan dengan cairan standar McFarland 0,5 yang sama dengan 108 (CFU)/mL bakteri. Setelah itu, diletakkan pada kertas putih untuk membandingkan perbedaannya. Apabila suspensi bakteri yang dibuat tidak keruh, maka ditambahkan koloni bakteri. Tapi, jika suspensi sangat keruh, maka ditambahkan larutan NaCl 0,9% sedikit demi sedikit.

### Uji Aktivitas Antibakteri

Uji aktivitas antibakteri dilaksanakan dengan metode *Streak Plate* (Gores). Pada pengujian ini, media NA dicampur dengan ekstrak kulit jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dan perasan daun miana (*Coleus Scutellarioides* (L) Benth) pada capet yang berbeda. Selain itu, digunakan juga kontrol positif dan kontrol negatif sebagai perbandingan ada atau tidaknya penghambatan ekstrak tersebut. Kemudian, bakteri uji digoreskan memakai jarum ose yang sudah steril pada media NA, lalu dilakukan penginkubasian pada temperatur 37°C selama 24 jam [10].

### Uji Potensi Daya Hambat Bakteri

Uji potensi daya hambat bakteri dilakukan terhadap ekstrak kulit jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dan perasan daun miana (*Coleus Scutellarioides* (L) Benth) dan kombinasi dari dua sampel tersebut dengan variasi konsentrasi 1:1, 1:2 dan 2:1. Cakram kertas direndam dalam ekstrak dan variasi konsentrasi selama 30 menit. Kemudian, sejumlah 20 µl suspensi bakteri uji ditambahkan pada cawan petri dengan menggunakan mikropipet (*Dragonlab, China*), lalu diberi tambahan 10 mL media NA. Cawan pertama dimasukkan *paper disk* yang berisi ekstrak kulit jeruk nipis, perasan daun miana, kontrol positif (kloramfenikol) dan kontrol negatif (*aqua pro injeksi*), sedangkan cawan yang kedua diletakkan *paper disk* yang direndam dengan beberapa konsentrasi. Pengujian ini dilakukan replikasi dua kali. Selanjutnya diinkubasi pada temperatur 37°C selama 24 jam. Daerah hambat akan diperhatikan setelah diinkubasi 24 jam, kemudian di ukur besar zona hambat disekitar *paper disk* [10].

## 3. Hasil dan Pembahasan

### Uji Aktivitas Antibakteri

Sebagai uji pendahuluan, masing-masing sampel diuji aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Streptococcus pneumoniae*, *Klebsiella pneumoniae* dan *Staphylococcus aureus*. Hasil menunjukkan bahwa ekstrak kulit jeruk nipis dan perasan daun miana mempunyai aktivitas terhadap bakteri uji (lihat tabel 1)

**Tabel 1.** Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) dan Daun Miana (*Coleus scutellarioides* (L) Benth)

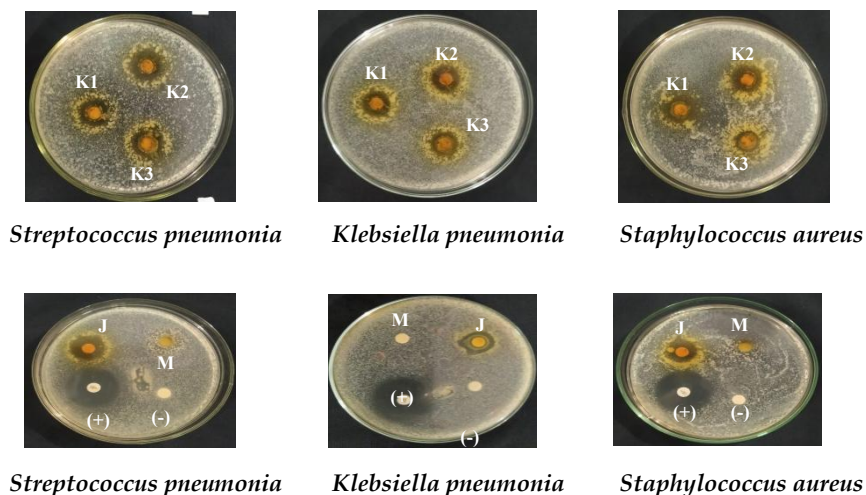
Sampel	Mikroba Uji	Hasil	Keterangan
Ekstrak Kulit Jeruk Nipis	<i>Streptococcus pneumonia</i>	Tidak ada pertumbuhan bakteri	Menghambat
	<i>Klebsiella pneumonia</i>	Tidak terdapat pertumbuhan bakteri	Menghambat
	<i>Staphylococcus aureus</i>	Tidak ada pertumbuhan bakteri	Menghambat
Perasan Daun Miana	<i>Streptococcus pneumonia</i>	Tidak ada pertumbuhan bakteri	Menghambat
	<i>Klebsiella pneumonia</i>	Tidak terdapat pertumbuhan bakteri	Menghambat
	<i>Staphylococcus aureus</i>	Tidak ada pertumbuhan bakteri	Menghambat
Kontrol Positif (Antibiotik)	<i>Streptococcus pneumonia</i>	Tidak terdapat pertumbuhan bakteri	Menghambat
	<i>Klebsiella pneumonia</i>	Tidak ada pertumbuhan bakteri	Menghambat
	<i>Staphylococcus aureus</i>	Tidak ada pertumbuhan bakteri	Menghambat
Kontrol Negatif (DMSO)	<i>Streptococcus pneumonia</i>	Ada pertumbuhan bakteri	Tidak menghambat
	<i>Klebsiella pneumonia</i>	Ada pertumbuhan bakteri	Tidak menghambat
	<i>Staphylococcus aureus</i>	Ada pertumbuhan bakteri	Tidak menghambat

Pengujian aktivitas antibakteri ekstrak kulit jeruk nipis pada bakteri *Streptococcus pneumonia*, *Klebsiella pneumonia* dan *Staphylococcus aureus* menunjukkan bahwa tidak terdapat pertumbuhan bakteri pada ekstrak tersebut. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak mampu menghambat pertumbuhan bakteri jika pada konsentrasi 1000µg/ml tidak menunjukkan adanya bakteri yang tumbuh dalam media pertumbuhan.

### Uji Potensi Daya Hambat Bakteri

Efektivitas penghambatan ditunjukkan dengan potensi daya hambat terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus pneumonia*, *Klebsiella pneumonia* dan *Staphylococcus aureus*, dimana ekstrak kulit jeruk nipis dan perasan daun miana bisa menekan pertumbuhan bakteri uji yang dibuktikan dengan terdapatnya daerah hambat disekitaran paper disk. Daerah hambatan yang terbentuk dalam difusi agar sekitar < 5mm sehingga dikategorikan lemah. Dalam hal ini, jika zona hambat yang dihasilkan berkisar 5-10 mm, maka dalam range sedang ataupun cukup menghambat, 10-19 mm dalam range kuat dan jikalau daerah hambat berukuran 20 sampai 20 mm atau lebih maka dalam range sangat kuat [10]. Adapun dalam pengujian potensi antibakteri menggunakan pembanding, yaitu kontrol positif (Kloramfenikol) dan kontrol negatif (aqua pro injeksi). Kloramfenikol adalah antibiotik yang mempunyai spektrum luas yang bisa menghambat ataupun membunuh bakteri, baik bakteri gram positif maupun

gram negatif. Adapun mekanisme aksi kloramfenikol dengan cara menghambat sintesis protein, yaitu terkait pada ribosom sub-unit 50s dan menekan aktivitas enzim peptidyl-transferase, yang mengakibatkan ikatan peptide tidak terbentuk saat proses pembuatan protein bakteri [4]. Selain itu, Penggunaan aqua pro injeksi sebagai control negatif karena tidak mengandung zat antibakteri, sehingga tidak akan menghambat pertumbuhan bakteri [2].



**Gambar 1.** Hasil Uji Potensi Daya Hambat Terhadap Bakteri Uji

Zona hambat pada masing-masing sampel dan kombinasi sampel dengan variasi konsentrasi terhadap bakteri *Streptococcus pneumoniae* termasuk dalam kategori lemah hingga sedang. Ekstrak kulit jeruk nipis menghasilkan zona hambat sebesar 6.16 mm, pada ekstrak daun miana sebesar 0.99 mm, konsentrasi 1:1 sebesar 6.16 mm, konsentrasi 1:2 sebesar 9.05 mm, konsentrasi 2:1 sebesar 8.29 mm, kontrol positif menggunakan kloramfenikol sebesar 21.87 mm dan kontrol negatif (aqua pro injeksi) tidak membentuk zona hambatan (lihat gambar 2).

Zona hambat pada masing-masing sampel dan kombinasi sampel dengan variasi konsentrasi terhadap bakteri *Klebsiella pneumoniae* termasuk dalam kategori lemah hingga sedang. Ekstrak kulit jeruk nipis menghasilkan zona hambat sebesar 8.45 mm, pada perasan daun miana sebesar 1.02 mm, konsentrasi 1:1 sebesar 6.78 mm, konsentrasi 1:2 sebesar 8.65 mm, konsentrasi 2:1 sebesar 6.97 mm, kontrol positif menggunakan kloramfenikol sebesar 26.11 mm dan kontrol negatif (aqua pro injeksi) tidak membentuk zona hambat (lihat gambar 2).

Zona hambat pada masing-masing sampel dan kombinasi sampel dengan variasi konsentrasi terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* termasuk dalam kategori lemah hingga sedang. Ekstrak kulit jeruk nipis menghasilkan zona hambat sebesar 7.48 mm, pada ekstrak daun miana sebesar 1.07 mm, konsentrasi 1:1 sebesar 3.30 mm, konsentrasi 1:2 sebesar 6.78 mm, konsentrasi 2:1 sebesar 5.55 mm, kontrol positif menggunakan kloramfenikol sebesar 21.91 mm dan kontrol negatif (aqua pro injeksi) tidak membentuk zona hambat (lihat gambar 2).

Zona hambat yang dihasilkan oleh ekstrak kulit jeruk nipis tidak lepas dari kandungan antibakteri yang ada didalamnya. Hal ini atas dasar riset yang dijalankan sebelumnya yang menunjukkan pada ekstrak kulit jeruk nipis dapat bersifat sebagai antibakteri pada konsentrasi 100% yang dapat membunuh bakteri *Streptococcus*

*pneumonia*. Adapun dalam penelitian ini dinyatakan bahwa antibakteri yang dihasilkan oleh ekstrak kulit jeruk nipis karena adanya komponen senyawa minyak aromatik dan fenol yang dapat mengganggu sintesis protein sel bakteri [6].

Kemampuan perasan daun miana dalam menghambat pertumbuhan bakteri uji dikarenakan kandungan antibakteri yang terdapat dalam ekstrak tersebut. Berdasarkan penelitian diperoleh hasil bahwa ekstrak daun miana mengandung senyawa antibakteri yang dapat melisis dinding sel bakteri. penelitian ini menggunakan bakteri *Escherichia coli* dengan daerah hambat yang paling besar terdapat pada konsentrasi 250 mg/mL sebesar 18 mm termasuk dalam kategori kuat [2].

Adapun kombinasi antara ekstrak kulit jeruk nipis dan ekstrak daun miana menghasilkan daya hambat yang cukup besar. Adanya penambahan ekstrak kulit jeruk nipis pada ekstrak miana dapat meningkatkan zona hambat yang dihasilkan terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus pneumonia*, *Klebsiella pneumonia* dan *Staphylococcus aureus*. Dalam hal ini, senyawa antibakteri yang terdapat pada kombinasi ekstrak bekerja secara sinergis, sehingga menghasilkan daerah hambat yang paling baik. Dari beberapa konsentrasi kombinasi yang diujikan, konsentrasi dengan ekstrak kulit jeruk nipis yang lebih banyak menghasilkan daerah hambat yang paling besar daripada konsentrasi yang lain. Mekanisme senyawa dalam menghambat pertumbuhan bakteri dapat melalui beberapa cara, yaitu merusak dinding sel, sehingga menyebabkan lisisnya sel bakteri. kemudian perubahan permeabilitas membrane sel sitoplasma yang menyebabkan keluarnya cairan melalui dinding sel. Selanjutnya denaturasi protein dan merusak metabolisme dengan cara menghambat kerja enzim intraseluler [14].

Berdasarkan hasil penelitian potensi daya hambat ekstrak kulit jeruk nipis dan perasan miana serta variasi konsentrasi 1:1, 1:2 dan 2:1 terhadap bakteri *Streptococcus pneumonia*, *Klebsiella pneumonia* dan *Staphylococcus aureus* termasuk dalam kategori lemah hingga sedang. Dimana, konsentrasi 1:2 (ekstrak daun miana : ekstrak kulit jeruk nipis) lebih besar daya hambatnya dibandingkan dengan beberapa konsentrasi lainnya.

#### 4. Kesimpulan

Ekstrak kulit jeruk nipis dan perasan daun miana mempunyai aktivitas penghambatan terhadap bakteri penyebab pneumonia, yaitu *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella pneumonia*, dan *Streptococcus pneumonia*. Adapun potensi daya hambat antibakteri dari kombinasi ekstrak kulit jeruk nipis dan perasan daun miana dengan masing-masing zona hambat tertinggi pada konsentrasi 1:2 terhadap bakteri *Streptococcus pneumonia* sebesar 9.05 mm, terhadap bakteri *Klebsiella pneumonia* sebesar 8.65 mm, dan terhadap *Staphylococcus aureus* sebesar 6,78.

#### Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Negeri Gorontalo yang telah mendanai penelitian ini.

#### Referensi

- [1] Alphonse PAS, Jones PJH. Revisiting Human Cholesterol Synthesis and Absorption : The Reciprocity Paradigm and its Key Regulators Revisiting Human Cholesterol Synthesis and Absorption : The Reciprocity Paradigm and its Key Regulators. Lipids. 2015;

- [2] Anita, Basarang M, Rahmawati. Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Miana (*Coleus Atropurpureus*) Terhadap *Escherichia Coli*. *J Media Anal Kesehat*. 2019;10(1):72-8.
- [3] Basir B, Isnansetyo A, Istiqomah I, Bin F, Jabbar A. Toksisitas Daun Miana (*Coleus scutellarioides* (L) Benth) Sebagai Antibakteri Pada Udang Vannamei (*Litopenaeus vannamei*) Toxicity of Miana Leaves *Coleus scutellarioides* (L) Benth as Anti-Bacterial on White Shrimp *Litopenaeus vannamei* *SIGANUS : Jour. J Fish Mar Sci*. 2020;2(1):56-61.
- [4] Gunawan SG, Setiabudy R. *Farmakologi dan Terapi*. Jakarta : FKUI; 2016.
- [5] Hidayani, R. *Pneumonia : Epidemiologi, Faktor Risiko Pada Balita Edisi Ke-1*. Jawa Timur : CV. Pena Persada. Kabupaten Banyumas; 2020.
- [6] Ilmi N. *Efek Ekstrak Kulit Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) Sebagai Antibakteri Terhadap Bakteri *Streptococcus pneumoniae**. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Malang; 2013.
- [7] Kemenkes. *Laporan Nasional Riset Kesehatan Dasar 2013*. Jakarta Pusat : Sekretariat Badan Litbang Kesehatan Kementrian Kesehatan RI; 2013.
- [8] Kemenkes. *Laporan Nasional Riset Kesehatan Dasar 2018*. Jakarta Pusat : Sekretariat Badan Litbang Kesehatan Kementrian Kesehatan RI; 2018.
- [9] Meriyani H, Megawati F, Wahyu Undayani NN. Efektivitas Terapi Pneumonia Pada Pasien Pediatrik Di Rumah Sakit Umum Pusat Sanglah Denpasar Ditinjau Dari Parameter Respiration Rate. *J Ilm Medicam*. 2016;2(2):66-70.
- [10] Morales G, Paredes A, Loyola LA, Borquez J. Secondary metabolites from four medicinal plants from northern Chile: Antimicrobial activity and biotoxicity against *Artemia salina*. *J Chil Chem Soc*. 2003;44-9.
- [11] Nurmayanti. *Potensi Ekstrak Kulit Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) Dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* Penyebab Dry Socket*. Universitas Hasanuddin Makassar; 2020.
- [12] Pakadang SR, Salim H. Kombinasi Daun Miana (*Coleus scutellarioides* (L.) Benth) dan Rimpang Jahe (*Zingiber officinale* Rosc.) sebagai antibakteri *Streptococcus pneumoniae*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Klebsiella pneumoniae* Penyebab Batuk. *Media Farm Poltekes makassar*. 2019;XV(1). <https://doi.org/https://doi.org/10.32382/mf.v15i1.779>
- [13] Pratiwi, Ingrid, Suswati I. *Efek Ekstrak Daun Sirih Merah (*Piper Crocatum* Ruiz & Pav) Terhadap Pertumbuhan (*Streptococcus pneumoniae*)*. Universitas Malang; 2012.
- [14] Rijayanti RP. *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Mangga Bacang (*Mangifera Foetida* L.) Terhadap *Staphylococcus Aureus* Secara In Vitro*. Universitas Tanjungpura; 2014..
- [15] Salimi, K. Yuszda. 2021. *Daun Miana Sebagai Antioksidan dan Antikanker*. Yayasan Pendidikan dan Sosial Indonesia Maju (YPSIM) : Banten.
- [16] Sirait, Firsty Dwi Hidayati. *Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L) Terhadap Bakteri *Klebsiella pneumoniae* Secara In Vitro [Skripsi]*. Medan: Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara; 2019.
- [17] Sundari S, Pratiwi, Khairudin. *Perilaku Tidak Sehat Ibu yang Menjadi Faktor Risiko Terjadinya ISPA Pnrumonia pada Balita*. *J Pendidik Sains*. 2014;2(3):141-7.
- [18] Wahyuni, T. D. *Mengetahui Efek Ekstrak Daun Miana Terhadap Pertumbuhan *Klebsiella Pneuomoniae* Melalui Ekspresi NRAMP-1 [Disertasi]*. Makassar: Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin; 2021.

- [19] Wardani R, Dyah Jekti DS, Sedijani P. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Buah Jeruk Nipis (*Citrus Aurantifolia Swingle*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Isolat Klinis. *J Penelit Pendidik IPA*. 2019;5(1):10-7.
- [20] World Health Organization (WHO). Asthma Fact Sheets [Internet]. 2016 [cited 10 April 2022]. Available from: [Http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs307](http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs307)