

DAYA HAMBAT INFUSED WATER JAHE PUTIH (*Zingiber officinale* var. *amarum*) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Staphylococcus* Sp.

Ari Khusuma^{1✉}, Desak Gede Erika Novita Sari¹, Lalu Srigede¹, Ayu Nurislami Wulandari¹
¹Jurusan Teknologi Laboratorium Medis, Poltekkes Kemenkes Mataram, Indonesia
¹khusumaari@gmail.com

Abstract

The bacteria found in the sputum of patients with cough due to respiratory tract infections are *Streptococcus* bacteria and *Staphylococcus aureus*. Symptoms of cough can be treated with herbal remedies, one of which is drinking water from fruit juices, vegetables, herbs and spices or what is later known as infused water. Plants that are believed to be able to inhibit bacterial growth are white ginger (*Zingiber officinale* var. *amarum*) because based on the results of phytochemical identification, it contains essential oil compounds and phenolic compounds that are antibacterial. This research aims to determine the inhibition of white ginger infused water on the growth of *Staphylococcus* sp. This research is a True Experiment with Completely Randomized Design (CRD), with white ginger infused water treatment with various concentrations. The results of the isolation and identification of sputum samples found *Staphylococcus* sp. The results of the isolation and identification of sputum samples found *Staphylococcus* sp. The sensitivity test of white ginger infused water as an antibacterial against *Staphylococcus* sp at all concentrations of 100%, 80%, 60% and 40% were not able to inhibit the growth of *Staphylococcus* sp. It showed that white ginger (*Zingiber officinale* var. *amarum*) infused water had no effect on inhibiting the growth of *Staphylococcus* sp.

Keywords: White Ginger Infused Water, *Staphylococcus* sp, Sputum.

1. Pendahuluan

Batuk kronis menjadi perhatian utama di negara berkembang, sebagai tanda gangguan saluran pernafasaan, seperti tuberkulosis paru (TB) dan pneumonia (1). Refleks batuk terjadi akibat terangsangnya reseptor batuk yang terdapat di saluran nafas ataupun di luar saluran nafas oleh rangsangan yang bersifat kimiawi maupun mekanis. Reseptor batuk yang merupakan ujung nervus vagus terdapat diantara sel-sel telinga dan selaput gendang, pleura, lambung, pericard dan diafragma (2).

Berbagai penelitian telah dilakukan untuk mengidentifikasi jenis-jenis bakteri

yang terdapat pada dahak penderita batuk akibat infeksi saluran napas. Upaya pengobatan batuk pun telah dilakukan secara konvensional menggunakan obat antibiotika namun sering pengobatan menjadi gagal karena telah terjadi resistensi bakteri (4). Indonesia dengan segala kultur budaya minum jamu telah menggunakan tanaman sebagai alternatif pengobatan sejak dahulu. Berbagai tanaman telah terbukti berpotensi sebagai imunomodulator dan antibakteri karena kandungan zat aktif dari tanaman tersebut (5).

Gejala batuk dapat diobati dengan pengobatan herbal salah satunya dengan cara meminum air sari buah-buahan, sayuran herbal maupun rempah-rempah atau yang belakangan ini dikenal dengan istilah *infused water*. *Infused water* sendiri dipercaya oleh masyarakat memiliki banyak manfaat bagi tubuh, informasi tersebut banyak tersebar dikalangan masyarakat melalui media sosial, berita maupun bacaan, tanpa mengetahui kebenarannya secara ilmiah melalui penelitian (6).

Infused water atau *spa water* adalah air yang ditambah dengan potongan buah-buahan, sayuran, herbal, maupun rempah-rempah dan didiamkan selama beberapa jam sampai sari buahnya keluar, lalu siap dikonsumsi, sehingga memberi cita rasa dan manfaat untuk kesehatan. Air yang diberi potongan buah ini akan terasa segar dan beraroma khas, tidak terasa manis seperti jus atau sari buah karena tanpa tambahan zat aditif (7).

Tingginya angka kematian yang disebabkan oleh penyakit infeksi mengharuskan kita untuk melakukan pengobatan yang maksimal. Indonesia merupakan negara yang terkenal dengan keanekaragaman tanaman terutama hasil pertanian dan rempah-rempahnya. Tanaman yang diyakini dapat menghambat pertumbuhan bakteri adalah jahe putih (*Zingiber officinale* var. *amarum*). Berdasarkan hasil identifikasi fitokimia, jahe mengandung senyawa minyak atsiri

dan senyawa fenol yang bersifat antibakteri (8). Minyak atsiri jahe terdiri dari zingiberol, zingiberen, n-nonyl aldehida, d-camphen, d-bphellandren, methyl heptanon, sineol, stral, borneol, linalool, asetat, kaprilat, phenol, dan chavicol. Kandungan senyawa fenol pada jahe memiliki kemampuan untuk menghambat pertumbuhan bakteri. Terjadinya penghambatan disebabkan karena kerusakan yang terjadi pada komponen struktural membran sel bakteri. Fenol pada jahe juga memiliki kemampuan untuk mendenaturasi protein dan merusak membran sel dengan cara melarutkan lemak yang terdapat pada dinding sel, karena senyawa ini mampu melakukan migrasi dari fase cair ke fase lemak (9). Beberapa senyawa fenol juga mampu menurunkan tegangan permukaan sel (10). Maka dari itu, diperlukan adanya suatu penelitian untuk membuktikan kebenaran khasiat dari tanaman jahe sebagai antibakteri.

Penulis terdorong untuk meneliti apakah jahe putih dapat menghambat pertumbuhan bakteri sebagai agen penyebab yang menyebabkan penyakit batuk. Oleh karena itu, perlu untuk dilakukan uji daya hambat infused water jahe putih (*Zingiber officinale* var. *amarum*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus* sp yang diisolasi dari sampel sputum.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2020 – Mei 2021 di Laboratorium Mikrobiologi Jurusan Analisis Kesehatan Politeknik Kesehatan Mataram Kemenkes RI. Tempat pengambilan sampel sputum dilaksanakan di Rumah Sakit Provinsi Nusa Tenggara Barat.

Penelitian ini merupakan penelitian *true experimental* (eksperimen sesungguhnya) yang dilakukan di laboratorium untuk mengetahui suatu gejala atau pengaruh yang timbul sebagai akibat dari adanya perlakuan tertentu (11). Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan perlakuan *infused water- jahe putih* (IWJP) berbagai konsentrasi.

Besar unit eksperimen dalam penelitian ini ditentukan dengan menggunakan rumus Federeer :

$$(t-1)(r-1) \geq 15$$

Keterangan : T = *treatmeant* (jumlah perlakuan), R = *replication* (jumlah pengulangan), 15 = derajat kebebasan umum.

Perhitungan jumlah pengulangan dalam penelitian ini adalah :

$$(t-1)(r-1) \geq 15$$

$$(6-1)(r-1) \geq 15$$

$$(5)(r-1) \geq 15$$

$$r \geq 20/5$$

$$r \geq 4 \text{ kali pengulangan}$$

$$N = t \times r$$

$$= 6 \times 4$$

= 24 unit percobaan

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah terbentuknya daya hambat dari pertumbuhan *Staphylococcus sp* dengan konsentrasi Infused water jahe putih 100%, 80%, 60% dan 40% yang ditandai dengan terbentuknya zona jernih diantara *Infused water jahe putih*.

Instrumen penelitian

Sputum

Pada penelitian ini diambil sampel sputum pada pasien yang mengalami batuk berdarah yang ada di Rumah Sakit Provinsi Nusa Tenggara Barat. Sampel dalam penelitian ini adalah bakteri *Staphylococcus sp* yang terdapat pada sampel sputum.

Pengambilan sampel sputum dilakukan dengan cara pasien membawa sampel sputumnya ke pihak laboratorium Rumah Sakit Provinsi Nusa Tenggara Barat untuk dilakukan pemeriksaan laboratorium. Setelah sampel digunakan oleh pihak laboratorium maka pihak laboratorium menyerahkannya ke peneliti. Sampel tersebut kemudian dibawa oleh peneliti ke Laboratorium Mikrobiologi Jurusan Analisis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Mataram dan dilakukan isolasi dan identifikasi bakteri *Staphylococcus sp*.

Infused Water Jahe Putih

Infused water jahe putih adalah minuman yang terbuat dari air mineral dan

jahe putih yang dibiarkan selama 6 jam dan dibuat konsentrasi 100%, 80%, 60% dan 40%. Jahe putih yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis (*Zingiber officinale var. amarum*). Pembuatan Infused water jahe putih (*Zingiber officinale var. amarum*) konsentrasi 100%, 80%, 60% dan 40% : Dicuci bersih rimpang jahe putih yang akan digunakan, kemudian ditimbang rimpang jahe putih sesuai konsentrasi yang akan diteliti dan ditambahkan air mineral sebanyak 200 ml pada masing masing penimbangan. Selanjutnya, dibiarkan selama 12 jam hingga sari jahe putih tercampur dengan air.

Media MHA

Media MHA adalah media yang digunakan dalam penelitian ini untuk dibuat sumuran kemudian ke dalam sumuran tersebut ditetaskan masingmasing larutan konsentrasi *Infused water* - jahe putih (*Zingiber officinale var. amarum*) sebanyak 100 µl. Ditetaskan juga levofloxacin ke dalam sumuran lain yang masih kosong sebagai kontrol positif dan aquadest steril ditetaskan ke dalam sumuran lain yang masih kosong sebagai kontrol negatif. Sehingga dapat diukur zona hambatan pada masing-masing sumuran dan dibandingkan dengan klasifikasi respon hambatan pertumbuhan bakteri.

Alat, Bahan dan Pereaksi

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah tabung reaksi, erlenmeyer, petridish, mikropipet, pinset, ose, bunsen, rak tabung, oven, autoclave, inkubator, mikroskop, neraca analitik, penggaris, *Laminar Air Flow*, batang pengaduk, *blue tip dan yellow tip*, korek api, kapas, swab kapas dan koran.

Adapun bahan dan pereaksi yang digunakan dalam penelitian ini adalah sputum, jahe putih, air mineral, *aquades* steril, media NA, darah vena, media MHA, NaCl 0,9 %, larutan H₂SO₄ 1%, alkohol 70%, dan levofloxacin.

Prosedur Kerja

Preparasi Sampel Sputum

Diambil sampel sputum pada orang yang mengalami batuk berdahak. Sebelum dilakukan pengambilan sampel sputum, penderita terlebih dahulu dijelaskan tentang pentingnya memperoleh sampel yang benar. Diminta kepada penderita agar memasukan sputum dalam pot sputum steril yang berisi larutan dan kemudian pot sputum ditutup dengan rapat dan diberi label identitas penderita. Setelah itu dibawa ke laboratorium untuk diidentifikasi serta dilakukan inokulasi dan isolasi bakteri penyebab batuk berdahak. Pengolahan sputum dilakukan dengan NaOH 4% untuk tujuan menginokulasi bakteri pada media. Sampel sputum yang telah diencerkan kemudian dilakukan pewarnaan gram.

Setelah dilakukan pewarnaan gram, koloni

bakteri yang terdapat pada sputum ditanam pada media BAP.

Sterilisasi Alat

Alat-alat gelas yang akan digunakan terlebih dahulu dicuci bersih kemudian dikeringkan dan disterilkan dalam autoclave pada suhu 121⁰C selama 15 menit.

Pembuatan Media

Dibuat Media BAP dengan cara disiapkan labu erlenmeyer untuk melarutkan media, kemudian ditimbang media NA sesuai dengan kebutuhan. Setelah itu, ditambahkan aquadest sesuai volume yang diinginkan. Media dipanaskan sampai larut, kemudian disterilkan dalam autoclave dengan suhu 121⁰C selama 15 menit dalam tekanan 1 atm. Setelah disterilkan, media dibiarkan di suhu ruang, jika sudah tidak panas tambahkan 5-10% darah kemudian homogenkan. Kemudian, media dituang ke dalam petridish kurang lebih 25 ml dengan ketebalan 4 mm kemudian dibiarkan hingga membeku.

Selanjutnya, dibuat Media MHA dengan cara disiapkan labu erlenmeyer untuk melarutkan media. Setelah itu, ditimbang media MHA sesuai dengan kebutuhan dan tambahkan aquadest sesuai volume yang diinginkan. Media dipanaskan sampai larut, kemudian disterilkan dalam autoclave dengan suhu 121⁰C selama 15 menit dalam tekanan 1 atm. Setelah disterilkan, media dibiarkan di suhu ruang, jika sudah tidak panas media dituang ke dalam petridisk

kurang lebih 25 ml dengan ketebalan 4 mm kemudian dibiarkan hingga membeku. Setelah kedua media siap, maka sampel bakteri dapat di inokulasi dan diisolasi.

Pembuatan Larutan Uji

Pembuatan Infused water jahe putih (*Zingiber officinale* var. *amarum*) konsentrasi 100%, 80%, 60% dan 40% dengan cara dicuci bersih rimpang jahe putih yang sudah dibersihkan dari kulitnya. Kemudian, ditimbang rimpang jahe putih sesuai konsentrasi yang akan diteliti. Pada konsentrasi 100% ditimbang 200 gram jahe putih, konsentrasi 80% sebanyak 160 gram, pada konsentrasi 60% sebanyak 120 gram dan pada konsentrasi 40% ditimbang sebanyak 80 gram. Lalu, ditambahkan air mineral sebanyak 200 ml pada masing-masing penimbangan dan dibiarkan selama 12 jam hingga sari jahe putih tercampur dengan air.

Dibuat kontrol positif dibuat dari sediaan obat tablet levofloxacin 500 mg, dengan cara digerus satu tablet levofloxacin. Kemudian, ditimbang 50 mg dan dilarutkan dalam 50 mL aquadest, sehingga didapatkan konsentrasi levofloxacin sebesar 100%. Sedangkan, larutan kontrol negatif menggunakan aquadest.

Uji kepekaan bakteri terhadap antibiotik

Setelah larutan uji telah dibuat maka dilakukan uji kepekaan bakteri terhadap antibiotik dengan pembuatan standar kekeruhan 0,5 unit *Mc. Farland* dan

pembuatan suspensi bakteri 0,5 unit *Mc. Farland*. Standar 0,5 unit *Mc. Farland* dibuat dari campuran Asam Sulfat 1% dan Barium Klorida 1%, dengan perbandingan 9,95 ml Asam Sulfat 1% ditambah 0,5 ml Barium Klorida 1%. Sedangkan untuk pembuatan suspensi bakteri 0,5 unit *Mc. Farland* dengan diambil satu ujung ose koloni bakteri, kemudian disuspensikan kedalam pz steril, kemudian dibandingkan dengan standar kekeruhan 0,5 unit *Mc. Farland*. Jika kekeruhan lebih dari standar 0,5 unit *Mc. Farland* lakukan pengenceran sampai kekeruhannya sama dengan 0,5 unit *Mc. Farland*.

Uji Difusi Metode Sumuran

Uji Difusi dilakukan dengan metode sumuran dengan cara disiapkan suspensi bakteri 0,5 unit *Mc. Farland*. Kemudian, disiapkan media Muller Hinton Agar (MHA) dengan ketebalan 4mm. Swab kapas steril yang telah dicelupkan ke dalam suspensi bakteri, diperas pada dinding tabung dan diusapkan pada seluruh permukaan media MHA. Prosedur tersebut diulang dengan melakukan pengusapan dari sisi lain, dengan memutar plate agar merata, kemudian plate didiamkan 3-5 menit pada suhu ruangan (tidak lebih dari 15 menit) agar medium benar benar kering sebelum dibuat sumuran.

Selanjutnya, dibuat sumuran pada media MHA dengan menggunakan blue tip steril yang ditekan pada permukaan media,

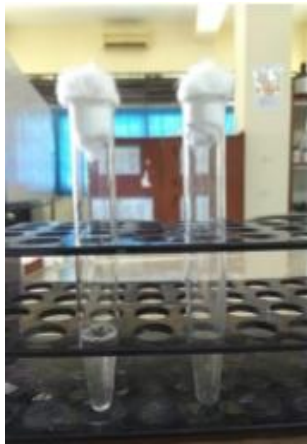
kemudian ke dalam sumuran tersebut ditetaskan masing - masing larutan konsentrasi *Infused water* jahe putih (*Zingiber officinale var. amarum*) sebanyak 100 µl. Lalu, ditetaskan levofloxacin ke dalam sumuran lain yang masih kosong sebagai kontrol positif. Aquadest steril juga ditetaskan ke dalam sumuran lain yang masih kosong sebagai kontrol negatif. Inkubasi selama 24 jam pada suhu 37⁰C. Setelah proses inkubasi, ukur zona hambatan pada masing-masing sumuran dengan menggunakan alat ukur penggaris dengan satuan millimeter (mm) dan bandingkan dengan klasifikasi respon hambatan pertumbuhan bakteri

Analisis Data

Data yang diperoleh dari penelitian ini berupa adanya daya hambat pertumbuhan *Staphylococcus sp* dengan menggunakan infused water jahe putih konsentrasi 100%, 80%, 60% dan 40%. Untuk mengetahui apakah data zona hambatan yang dihasilkan tergolong dalam respon hambatan kuat (sensitive), sedang (intermediate) atau lemah (resisten) diamati dengan cara deskriptif. Diameter zona hambatan yang diperoleh dibandingkan dengan klasifikasi respon hambatan pertumbuhan bakteri menurut *Clinical and Laboratory Standard Institute (CLSI)*.

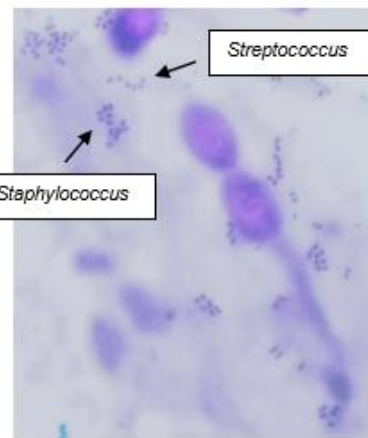
3. Hasil dan Pembahasan

Hasil pewarnaan gram dan kultur sampel dapat dilihat pada gambar berikut :



Makroskopis

- Tidak ada perubahan warna
- Terbentuk kekeruhan
- Tidak terbentuk endapan



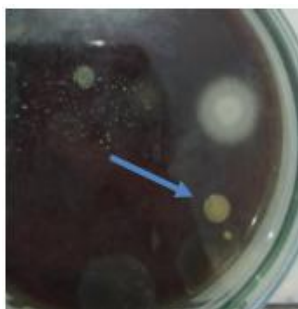
Mikroskopis

- Bentuk : Coccus atau Bulat
- Warna : merah – keunguan
- Susunan: Staphylococcus

Gambar 1 Hasil pengenceran sampel sputum dan pewarnaan (Sumber: dok. Pribadi)

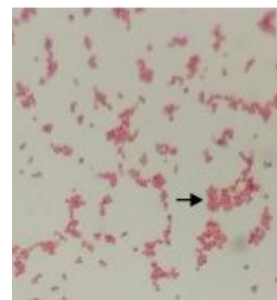
Pada hasil pewarnaan Gram sampel sputum yang telah diencerkan didapatkan hasil dengan bentuk coccus atau bulat, berwarna ungu serta susunan *staphylo* (bergerombol) dan *strepto* (susunan rantai). Setelah dilakukan pewarnaan Gram pada sampel sputum, kemudia dilanjutkan

penanaman pada media selektif Blood Agar Plate (BAP) untuk mengidentifikasi bakteri yang terdapat pada sampel sputum tersebut. Hasil isolasi dan identifikasi sampel sputum pada media BAP dapat dilihat pada gambar berikut:



Makroskopis

- Berbentuk bulat, halus, berkilau.
- Berwarna kuning tua kecoklatan.



Mikroskopis

- Bentuk : Coccus atau Bulat
- Warna : merah – keunguan
- Susunan: Staphylococcus

Gambar 2 Hasil Makroskopis dan Mikroskopis kultur sampel sputum pada media BAP (Sumber. Dok Pribadi)

Hasil kultur pada media BAP secara makroskopis diperoleh koloni berbentuk bulat, halus, berkilau dan berwarna kuning tua kecoklatan. Sedangkan secara mikroskopis diperoleh koloni berbentuk coccus atau bulat, berwarna merah – keunguan; kokus yang muda memberikan pewarnaan Gram positif yang kuat; akibat penuaan, banyak sel menjadi Gram negatif, serta susunannya berbentuk *staphylo* (bergerombol).

Setelah dilakukan penanaman pada media BAP, selanjutnya dilakukan uji katalase pada koloni yang tumbuh pada media BAP tersebut. Berdasarkan uji katalase tersebut didapatkan hasil katalase

positif yang ditunjukkan dengan adanya gelembung gas (O₂) yang diproduksi oleh genus *Staphylococcus*.

Staphylococcus sp yang berhasil diisolasi dan diidentifikasi kemudian ditanam pada media Muller Hinton Agar (MHA) untuk dilakukan uji sensitivitas / uji daya hambat dengan menggunakan infused water jahe putih sebagai antibakteri dengan berbagai konsentrasi yaitu 100%, 80%, 60% dan 40% yang diukur menggunakan penggaris dengan satuan millimeter. Didapatkan hasil sebagai berikut :

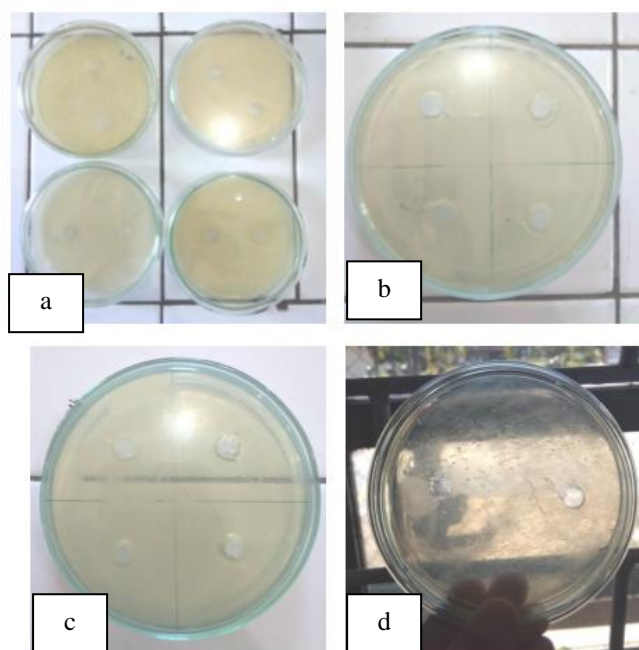
Tabel 1 Hasil Uji Sensitivitas dengan Infused Water Jahe Putih terhadap *Staphylococcus sp*.

Perlakuan dengan konsentrasi	Pertumbuhan (mm)				Total hasil uji (mm)	Rata-rata hasil uji (mm)
	1	2	3	4		
100 %	0	0	0	0	0	0
80%	0	0	0	0	0	0
60%	0	0	0	0	0	0
40%	0	0	0	0	0	0
Kontrol (+)	0	0	0	0	0	0
Kontrol (-)	0	0	0	0	0	0

Sumber : Dokumentasi pribadi 2021

Ket :

- Kontrol (+) pertumbuhan menggunakan antibiotik levofloxacin
- Kontrol (-) pertumbuhan menggunakan aquadest steril.



Gambar 3 Hasil uji sensitivitas *Infused Water Jahe Putih* terhadap pertumbuhan *Staphylococcus sp.* Ket : Gambar (a) : zona hambat pada *Infused water* 100% dan 80 % (atas : kiri ke kanan) dan zona hambat pada *Infused water* 60% dan 40 % (bawah : kiri ke kanan) ; gambar (b) zona hambat pada *Infused water* 100% ; gambar (c) Kontrol positif dan gambar (d) Kontrol negatif. *Sumber : (Dok pribadi).*

Berdasarkan hasil uji sensitivitas infused water jahe putih, kontrol positif dan kontrol negatif terhadap bakteri *Staphylococcus sp* diperoleh hasil yaitu tidak terdapat daya hambat pada konsentrasi 100%, 80%, 60% dan 40%, serta kontrol positif (+) maupun kontrol negatif (-).

Pada penelitian ini didapatkan hasil kultur dari sampel sputum menggunakan media selektif BAP ialah bakteri *Staphylococcus sp.* setelah dilakukan isolasi dan identifikasi pada media Blood Agar Plate (BAP) selanjutnya dilakukan uji sensitivitas / uji daya hambat pada media Muller Hinton Agar (MHA) menggunakan infused water jahe putih sebagai antibakteri

dengan konsentrasi 100%, 80%, 60% dan 40%. Didapatkan hasil pada uji sensitivitas yaitu tidak terdapat zona hambat infused water jahe putih terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus sp.*

Sampel sputum yang didapat dari pasien rawat jalan di rumah sakit provinsi diperkirakan mengidap penyakit Pneumonia, karena pada saat dilakukan pewarnaan Gram ditemukan bakteri *Streptococcus* dan *Staphylococcus* pada sampel sputum tersebut seperti yang dapat dilihat ada **gambar 1**. Berdasarkan pewarnaan Gram yang telah dilakukan pada pengenceran sampel sputum didapatkan hasil bakteri pada sputum termasuk Gram positif (+) dengan bentuk coccus atau bulat,

berwarna ungu, dan bergerombol serta ditemukan juga bakteri yang membentuk untaian seperti rantai. Kemudian untuk mengidentifikasi bakteri tersebut dilanjutkan penanaman pada media selektif *Blood Agar Plate* (BAP) yaitu media yang digunakan untuk memisahkan atau memilih satu jenis bakteri dari koloni lain. Didapatkan hasil pertumbuhan koloni sampel sputum yang dibiakan pada media BAP yaitu secara makroskopis berbentuk bulat, halus, meninggi, dan berkilau, berwarna abu-abu hingga kuning tua kecoklatan. Secara mikroskopis berbentuk coccus / bulat, berwarna merah - keunguan, dan bergerombol. Kokus yang muda memberikan pewarnaan Gram positif yang kuat; akibat penuaan, banyak sel menjadi Gram negatif. Berdasarkan pengamatan morfologi bakteri secara makroskopis maupun mikroskopis dapat dikatakan bahwa bakteri tersebut merupakan bakteri *Staphylococcus sp.*

Uji antibakteri dilakukan dalam kondisi steril baik dari media yang digunakan, peralatan uji, maupun ruangan yang digunakan untuk uji. Hal tersebut dilakukan untuk menghindari kontaminasi. Metode yang digunakan ialah metode difusi sumuran. Pemilihan metode ini didasarkan karena metode difusi merupakan metode yang cepat, mudah dan sederhana dalam pengerjaannya. Area jernih pada permukaan media agar mengindikasikan adanya

hambatan pertumbuhan mikroorganisme oleh senyawa antibakteri.

Pada kontrol positif (+) pertumbuhan yakni menggunakan antibiotik Levofloxacin diperoleh hasil 0 mm. Hal ini dapat terjadi dikarenakan koloni pada media BAP yang digunakan sudah mulai menua, yang mana awalnya bakteri tersebut menghasilkan bentuk coccus muda memberikan pewarnaan Gram positif yang kuat; akibat penuaan, banyak sel menjadi Gram negatif. Hal ini dapat terjadi dikarenakan bakteri Gram Negatif lebih sering mengalami resistensi. Sedangkan, pada kontrol negatif (-) pertumbuhan yakni menggunakan aquadest steril diperoleh hasil 0 mm dikarenakan aquadest steril tidak mengandung zat antibiotik atau tidak mengandung zat yang digunakan sebagai antibakteri.

Pada penelitian ini diperoleh hasil bahwa *Infused water* jahe putih tidak dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus sp* didapatkan hasil 0 mm pada konsentrasi 100%, 80%, 60% dan 40%. Hal ini dapat terjadi dikarenakan usia biakan bakteri yang digunakan sudah lebih dari 24 jam sehingga mengakibatkan penuaan pada bakteri awalnya bakteri tersebut menghasilkan bentuk coccus muda memberikan pewarnaan Gram positif yang kuat; akibat penuaan, banyak sel berubah menjadi Gram negatif. Bakteri Gram positif efektif pertumbuhannya dihambat oleh minyak atsiri jahe

dibandingkan dengan bakteri Gram negatif. Hal ini dikarenakan bakteri Gram negatif memiliki ketahanan dinding sel yang lebih baik dibandingkan dengan bakteri Gram positif. *Infused water* jahe putih tidak dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus sp* karena kandungan senyawa aktif dalam *infused water* jahe putih belum bersifat murni dan masih banyak campuran dari senyawa-senyawa lain sehingga penghambatan terhadap bakteri belum efektif (12).

Penelitian lain menggunakan minyak atsiri jahe sebagai antimikroba terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* dengan cara jahe tersebut diekstraksi hingga mendapatkan minyak atsiri murni (13). Didapatkan hasil dari penelitian tersebut ialah minyak atsiri dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* sebesar 12-21 mm dan untuk bakteri *Escherichia coli* sebesar 10-23 mm. Hal ini menunjukkan bahwa minyak atsiri jahe memiliki daya hambat terhadap bakteri Gram positif *Staphylococcus aureus* dan bakteri Gram negatif *Escherichia coli*

4. Kesimpulan

Hasil uji sensitivitas *Infused Water* Jahe Putih dengan konsentrasi 100%, 80%, 60% dan 40% terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus sp* didapatkan diameter sensitivitas sebesar 0 mm pada semua konsentrasi yang diuji. Hal ini

menunjukkan bahwa pengolahan jahe putih sebagai *infused water* kurang efektif digunakan sebagai daya hambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus sp* hal tersebut dikarenakan tidak terbentuk zona hambatan disekitar sumuran.

Daftar Pustaka

1. Indrayudha P. Pola Kuman dan Resistensinya Terhadap Antibiotika Dari Spesimen Pus Di RSUD Dr. Moewardi Tahun 2012. *Pharmakon J Farm Indones.* 2012; (https://www.researchgate.net/publication/342770133_pola_kuman_dan_resistensinya_terhadap_antibiotika_dari_spesimen_pus_di_RSUD_Dr_Moewardi_tahun_2012)
2. Setyanto DB. Batuk Kronik pada Anak: masalah dan tata laksana. *Sari Pediatr.* 2016; (<https://saripediatri.org/index.php/sari-pediatri/article/view/895>)
3. Panggalo JT, Porotu'o J, Buntuan V. Identifikasi Bakteri Aerob Pada Penderita Batuk Berdahak Di Poliklinik Internal Blu RSUP Prof. dr. R. D. Kandou Manado. *J e-Biomedik.* 2013; (<https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/ebiomedik/article/view/4572/0>)
4. Sumiati D, Budiharjo T. Perbedaan Hasil Temuan Suspect BTA Sebelum dan Sesudah Program Ketuk Pintu oleh Kader Berdasarkan Kualitas Sampel Dahak. *Jar Lab Medis.* 2019; (<https://ejournal.poltekkessmg.ac.id/ojs/index.php/JLM/article/download/5178/1333>)
5. 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. *MediaFarm*.2019;(https://journal.poltekkesmks.ac.id/ojs2/index.php/mediafarmasi/article/view/779)
6. Purbaya S, Aisyah LS, Jasmansyah J, Arianti WE. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etil Asetat Jahe Merah (*Zingiber officinale* Roscoe var. *sunti*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *J Kartika Kim*. 2018; (https://core.ac.uk/download/pdf/228914662.pdf)
 7. Haitami H, Ulfa A, Muntaha A. Kadar Vitamin C Jeruk Sunkist Peras dan Infused Water. *MedLabTechnolJ*.2017;(https://www.ejurnalanaliskesehatan.web.id/index.php/JAK/article/view/149)
 8. Sidik M, Suriansyah S, Rozik M. Efektivitas pemberian tamulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Robx) terhadap kelangsungan hidup dan pertumbuhan berat relatif ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *J Ilmu Hewani* .2020; (https://unkripjournal.com/index.php/JIHT/article/download/170/166)
 9. Miskiyah, Winarti C, Broto W. Kontaminasi Mikotoksin pada Buah Segar dan Produk Olahannya serta Penanggulangannya. *J Penelit dan Pengemb Pertan*. 2016; (Miskiyah, Winarti C, Broto W. Kontaminasi Mikotoksin pada Buah Segar dan Produk Olahannya serta Penanggulangannya. *J Penelit dan Pengemb Pertan*. 2016;)
 10. Sarles WB. *Microbiology*. Michael J. Pelczar , Roger D. Reid . *Q Rev Biol*. 1959; (https://onsearch.id/Record/IOS286)
 11. Notoatmodjo. *Metodologi Penelitian Kesehatan* Cetakan Kedua. Rineka Cipta. 2012;
 12. Triana O, Sarjono PR, Mulyani NS. Isolasi Bakteri Endofit pada Rimpang Jahe Merah (*Zingiber officinale* Linn. Var *Rubrum*) Penghasil Senyawa Antioksidan. *J Kim Sains dan Apl*. 2017;(https://ejournal.undip.ac.id/index.php/ksa/article/view/15276)
 13. Paramitha R, Tantonno E. Penentuan Komponen dan Aktivitas Minyak Atsiri Bahan Rimpang Jahe Gajah (*Zingiber officinale* Roscoe var. *officinale*). *J Sains, Teknol Farm Kesehat*. 2018;(https://jurnalstikna.com/index.php/js/article/view/26)