

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Metode Penelitian Dengan Pendekatan Meta Analisis**

##### 1. Deskripsi Metode Pendekatan Meta Analisis

Meta analisis merupakan studi dengan cara menganalisis data yang berasal dari studi primer. Hasil analisis studi primer dipakai sebagai dasar untuk menerima atau mendukung hipotesis, menolak atau mengugurkan hipotesis yang diajukan oleh beberapa peneliti. Dengan kata lain, meta analisis sebagai suatu teknik yang ditujukan untuk menganalisis kembali hasil-hasil penelitian yang diolah secara statistik berdasarkan pengumpulan data primer.

Metode yang digunakan adalah *Literatur Review* dengan pendekatan meta analisis. Sumber datanya diambil dari artikel yang terkait dengan judul, yaitu artikel yang memuat tentang aktivitas antibakteri ekstrak daun, biji dan limbah daging kopi robusta terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*, bakteri yang sering ditemukan pada tangan yang dapat menyebabkan berbagai macam penyakit, contohnya diare, dengan metode ekstraksi maserasi menggunakan pelarut etanol dan metode untuk mengetahui aktivitas antibakteri & seberapa besar daya hambat yang dihasilkan menggunakan metode difusi cara cakram (*disc*).

## 2. Informasi Jumlah dan Jenis Artikel

Jumlah artikel yang digunakan adalah 5 artikel hasil penelitian meliputi 4 artikel penelitian nasional dan 1 artikel penelitian internasional yang mencakup informasi terkait aktivitas antibakteri dari ekstrak biji, daun, dan limbah daging kopi robusta. Artikel pertama yang berjudul *Antibacterial Activity of Robusta Coffee (Coffea canephora L.) Leaves to Staphylococcus aureus and Escherichia coli* terindeks SCIMAGO *quartile* 3 (Q3); Artikel kedua berjudul Efek Ekstrak Biji Kopi Robusta (*Coffea canephora*) Terhadap pH Saliva Dan Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus Aureus* (ATCC® 29213™) (*In Vitro*) termasuk dalam artikel belum terindeks; Artikel ketiga yang berjudul Aktivitas Antibakteri Ekstrak Biji Kopi Robusta (*Coffea canephora*) Terhadap Bakteri *Escherichia coli* terindeks GARUDA ; Artikel keempat yang berjudul Aktivitas Daya Hambat Limbah Daging Buah Kopi Robusta (*Coffea robusta* L.) Aceh terhadap Bakteri *S. aureus* dan *E. coli* terindeks SINTA 3; Artikel kelima yang berjudul “Aktivitas Antibakteri dan Analisis KLT-Bioautografi dari Fraksi Biji Kopi Robusta (*Coffea canephora pierre ex a. Froehner*)” terindeks GARUDA.

## 3. Isi Artikel

### a. Artikel Pertama

Judul Artikel : *Antibacterial Activity of Robusta Coffee (Coffea canephora L.) Leaves to Staphylococcus aureus and Escherichia coli*

Nama Jurnal : *Asian Journal of Pharmaceutical And Clinical Research*

Penerbit : *INNOVARE ACADEMIC SCIENCES*

Vol & Halaman : Volume 12, Halaman 113-115  
Tahun Terbit : 2019  
Penulis Artikel : Zamharira Muslim dan Yonaniko Dephinto

#### ISI ARTIKEL

Tujuan Penelitian : Untuk memeriksa efek antibakteri dari ekstrak daun kopi. Pengujian aktivitas antibakteri dari ekstrak daun kopi diuji terhadap bakteri Gram-positif (*Staphylococcus aureus*) dan bakteri Gram-negatif (*Escherichia coli*)

#### Metode Penelitian

Desain : Eksperimental laboratorium

Populasi & Sampel : Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah kopi Robusta (*Coffea canephora* L.) yang tumbuh di daerah Curup Kabupaten Rejang Lebong, Provinsi Bengkulu, Indonesia

Instrument : *Rotary evaporator*, kertas cakram, neraca analitik, inkubator, Erlenmeyer, gelas ukur, gelas kimia, tabung reaksi, pipet tetes, penangas air, kaca arloji, timbangan analitik, labu ekstraksi, batang pengaduk, cawan petri, jarum ose, pinset, termometer, pencadang, autoklaf, mikropipet, mistar berskala, dan alat fotografi.

Metode Analisis : Untuk mengetahui aktivitas antibakteri dan seberapa besar daya hambat yang dihasilkan menggunakan metode Difusi cara Cakram (*Disc*).

Sedangkan untuk metode ekstraksi menggunakan metode Maserasi.

Hasil Penelitian : Ekstraksi 200 gram daun kopi dengan metode maserasi menggunakan etanol 96% diperoleh fraksi n-heksana 16,46 gram, fraksi etil asetat 17,17 gram, fraksi etanol 5 gram, dan fraksi air 16,69 gram. Fraksi ekstrak daun kopi kemudian diuji pada *Escherichia coli* ATCC 25922 dan *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 menggunakan konsentrasi 5%, 10%, dan 15% dengan kontrol positif menggunakan antibiotik tetrasiklin. Hasil pengujian diameter pertumbuhan zona hambat *Staphylococcus aureus* menggunakan n-heksana, etil asetat, etanol, dan fraksi air daun kopi menunjukkan bahwa fraksi etil asetat memiliki efek antibakteri yang lebih signifikan daripada fraksi lainnya. Penghambatan pertumbuhan bakteri yang dihasilkan oleh fraksi etil asetat terbesar adalah pada konsentrasi 15% ( $18,58 \pm 1,15$  mm). Semua konsentrasi yang diuji menunjukkan respons penghambatan pertumbuhan yang stabil terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, yang terletak antara 10 mm dan 20 mm. Hasil pengujian diameter zona hambat pertumbuhan *Escherichia coli* menggunakan fraksi heksana, etil asetat, etanol, dan air daun kopi menunjukkan bahwa fraksi etil asetat memiliki efek antibakteri yang lebih signifikan daripada fraksi lainnya. Penghambatan pertumbuhan bakteri yang dihasilkan oleh fraksi

etil asetat adalah pada konsentrasi 15% ( $17,28 \pm 1,15$  mm). Diameter zona hambatan fraksi etil asetat pada konsentrasi 5%, 10%, dan 15% menunjukkan respons yang kuat terhadap hambatan pertumbuhan pada *Escherichia coli* yang terletak antara 10 mm dan 20 mm. Hasil uji efek antibakteri dari fraksi etanol terhadap *Escherichia coli* juga menunjukkan efek antibakteri yang kuat yaitu pada konsentrasi 10% dan 15%, sedangkan pada konsentrasi 5% tidak menunjukkan zona hambatan diameter pertumbuhan bakteri.

Kesimpulan & : Ekstrak fraksinasi daun kopi robusta (*Coffea canephora* L.)  
 Saran memiliki efek antibakteri, dan efek penghambatan terbaik dari *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* adalah pada fraksi etil asetat dibandingkan dengan fraksi n-heksana, etanol, dan air.

b. Artikel kedua

Judul Artikel : Efek Ekstrak Biji Kopi Robusta (*Coffea canephora*) Terhadap pH Saliva Dan Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus Aureus* (ATCC® 29213™) (*In Vitro*)

Nama Jurnal : Jurnal Ilmiah

Penerbit : PANNMED (*Pharmacist, Analyst, Nurse, Nutrition, Midwifery, Environment, Dentist*)

Vol & Halaman : Volume 12, Halaman 309-312

Tahun Terbit : 2018

Penulis Artikel : M. Rizki Fauzi Lubis dan Yumi Lindawati

#### ISI ARTIKEL

Tujuan Penelitian Tujuan penelitian ini untuk mengetahui efek ekstrak kopi Robusta pada konsentrasi 100%, 50%, 25%, dan 12,5% untuk mempertahankan pH saliva normal dan mengetahui jumlah koloni *Staphylococcus aureus*.

#### Metode Penelitian

Desain : Eksperimental laboratorium

Populasi & Sampel : Pengambilan sampel saliva dilakukan di Laboratorium Biologi Oral FKG USU dan penghitungan jumlah koloni *Staphylococcus aureus* (ATCC® 29213™) di Laboratorium Mikrobiologi Farmasi USU dan Biji Kopi Robusta

Instrument : Indikator pH saliva, Erlenmeyer, gelas ukur, gelas kimia, tabung reaksi, rak tabung reaksi, pipet tetes, penangas air, timbangan analitik, labu ekstraksi, batang pengaduk, cawan petri, jarum ose, pinset, inkubator, *laminair air flow*, termometer, pencadangan, autoklaf, mikropipet, *rotary evaporator*.

Metode Analisis : Metode analisis yang digunakan yaitu eksperimental laboratorium dengan rancangan penelitian *Pre and Post Test Group Design* dan data yang diperoleh dianalisis secara statistik. Data nilai pH saliva dianalisa dengan menggunakan Uji T berpasangan dan jumlah koloni bakteri *Staphylococcus aureus*

dengan penambahan ekstrak kopi Robusta berdasarkan perbedaan konsentrasi dianalisa dengan menggunakan Uji *kruskal wallis* ( $p < 0,05$ ). Pengujian perbedaan jumlah koloni bakteri *Staphylococcus aureus* dari beberapa konsentrasi ekstrak kopi Robusta menggunakan Uji *Mann Whitney U* ( $p < 0,05$ ). Hubungan analisis pH kopi dan jumlah koloni bakteri *Staphylococcus aureus* menggunakan Uji Korelasi *pearson* ( $p < 0,05$ ).

Hasil Penelitian : Pada penelitian ini, subjek dibagi berdasarkan 5 kelompok perlakuan yaitu konsentrasi 100%, 50%, 25%, 12,5% dengan Dimetil Sulfoksida (DMSO). Dimana masing-masing konsentrasi ekstrak kopi Robusta tersebut memiliki nilai pH 4,2; 4,7; 5,4; 5,8; dan 7,5. Pada uji pH saliva hasilnya menunjukkan bahwa kopi robusta menurunkan pH saliva secara signifikan pada konsentrasi 100%, 50%, dan 25%. Sedangkan pada konsentrasi 12,5% tidak signifikan. Pada uji koloni bakteri *Staphylococcus aureus* dengan penambahan ekstrak kopi Robusta berdasarkan perbedaan konsentrasi hasilnya menunjukkan perbedaan jumlah koloni bakteri yang signifikan pada setiap konsentrasi, baik konsentrasi 100%, 50%, 25%, dan 12,5%, hal ini menunjukkan bahwa semakin besar konsentrasi ekstrak kopi semakin sedikit bakteri *Staphylococcus aureus* yang dapat tumbuh. Pada uji perbedaan jumlah koloni bakteri *Staphylococcus aureus*

(ATCC® 29213™) dari tiap konsentrasi ekstrak kopi Robusta hasil yang didapatkan adalah signifikan. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Yaqin pada tahun 2015 secara deskripsi dan analisis menyatakan ekstrak kopi Robusta dapat menghambat pertumbuhan koloni *Staphylococcus aureus*. Hal ini dikarenakan beberapa komponen dalam biji kopi Robusta yaitu kafein, senyawa fenolik, trigonelin dan asam klorogenik memiliki aktifitas antibakteri.

Pada uji hubungan analisis konsentrasi ekstrak kopi robusta dan jumlah koloni bakteri *Staphylococcus aureus* setelah distimulasi dengan kopi robusta hasil uji menunjukkan korelasi antara pH kopi dan jumlah koloni bakteri *Staphylococcus aureus* setelah distimulasi dengan kopi Robusta pada seluruh konsentrasi, menunjukkan nilai  $r : +$ ,  $p < 0,05$ , artinya terdapat hubungan yang searah dan signifikan antara pH kopi dan jumlah koloni bakteri *Staphylococcus aureus* setelah distimulasi dengan kopi Robusta pada seluruh konsentrasi. Bakteri *Staphylococcus aureus* secara selektif dapat tumbuh pada media *Mannitol Salt Agar* (MSA) yang memiliki nilai pH 7,20-7,60. Hal ini menyebabkan apabila bakteri ini diberikan substansi yang mengandung asam kuat dapat menyebabkan lisis pada dinding sel bakteri dimana dinding sel bakteri mengandung peptidoglikan yang merupakan polimer polisakarida.

Kesimpulan & : Konsentrasi ekstrak kopi Robusta yang baik dalam  
Saran mempertahankan pH saliva pada konsentrasi 12,5%. Nilai Kadar  
Hambat Minimum ekstrak kopi Robusta pada konsentrasi 12,5%  
dan Kadar Bunuh Minimum ekstrak kopi Robusta pada  
konsentrasi 100% terhadap pertumbuhan koloni *Staphylococcus  
aureus*. Saran dari penelitian ini adalah Penelitian lebih lanjut  
mengenai efek ekstrak kopi Robusta terhadap laju alir saliva.  
Penelitian lebih lanjut dengan penggunaan ekstrak biji kopi  
Robusta terhadap pertumbuhan bakteri lainnya. Penelitian lebih  
lanjut dengan pemanfaatan ekstrak kopi Robusta terhadap rongga  
mulut.

c. Artikel ketiga

Judul Artikel : Aktivitas Antibakteri Ekstrak Biji Kopi Robusta (*Coffea  
canephora*) Terhadap Bakteri *Escherichia coli*

Nama Jurnal : Jurnal Ilmiah Farmasi

Penerbit : PHARMACON

Vol & Halaman : Volume 5, Halaman 243-251

Tahun Terbit : 2016

Penulis Artikel : Hizkia Alesta Tanauma, Gayatri Citraningtyas, Widya Astuty

Lolo

## ISI ARTIKEL

Tujuan Penelitian : Tujuan dari penelitian ini yaitu menguji aktivitas antibakteri ekstrak biji kopi robusta terhadap bakteri *Escherichia coli* pada konsentrasi 10%, 50%, dan 100%.

## Metode Penelitian

Desain : Eksperimental laboratorium

Populasi & Sampel : Sampel kopi robusta diambil dari Kabupaten Kepulauan Talaud

Instrument : Erlenmeyer, gelas ukur, gelas kimia, tabung reaksi, rak tabung reaksi, pipet tetes, penangas air, blender, ayakan mesh 65, kaca arloji, timbangan analitik, labu ekstraksi, batang pengaduk, cawan petri, jarum ose, pinset, inkubator, *laminair air flow*, termometer, pencadang, autoklaf, mikropipet, mistar berskala, *rotary evaporator*, dan alat fotografi.

Metode Analisis : Untuk mengetahui aktivitas antibakteri dan seberapa besar daya hambat yang dihasilkan menggunakan metode Difusi cara Sumuran.

Untuk metode ekstraksi menggunakan metode maserasi.

Hasil Penelitian : Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak biji kopi robusta dapat menghambat bakteri *Escherichia coli*. Pada konsentrasi 10% menghasilkan diameter zona hambat sebesar 22,5 mm, pada konsentrasi 50% menghasilkan diameter zona hambat sebesar 24 mm dan pada konsentrasi 100% menghasilkan diameter zona

hambat sebesar 27 mm. Diameter zona hambat yang dihasilkan termasuk dalam kategori sangat kuat. Sehingga dapat diketahui bahwa konsentrasi ekstrak 10%, 50% dan 100% merupakan konsentrasi efektif untuk menghambat bakteri *E.coli*.

Kesimpulan & : Dapat disimpulkan bahwa ekstrak biji kopi robusta dapat menghambat bakteri *Escherichia coli* pada konsentrasi 10%, 50% dan 100% dengan diameter zona hambat yang dihasilkan 22,5 mm; 24 mm; 27 mm yang artinya semakin besar konsentrasi ekstrak biji kopi robusta maka zona hambat yang terbentuk akan semakin besar.

d. Artikel keempat

Judul Artikel : Aktivitas Daya Hambat Limbah Daging Buah Kopi Robusta (*Coffea robusta* L.) Aceh terhadap Bakteri *S. aureus* dan *E. coli*

Nama Jurnal : Jurnal Kesehatan

Penerbit : Unit Penelitian Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Tanjung Karang

Vol & Halaman : Voume. 9, Halaman 93-98

Tahun Terbit : 2018

Penulis Artikel : Muhammad Ridwan Harahap

ISI ARTIKEL

Tujuan Penelitian : Tujuan dilakukannya penelitian ini diharapkan penggunaan

daging buah kopi dapat dimanfaatkan sebagai antioksidan penghambat laju aktivitas bakteri sebagai bahan dasar pembuatan kosmetik masker wajah.

#### Metode Penelitian

Desain : Eksperimental laboratorium

Populasi & Sampel : Sampel limbah daging kopi robusta yang digunakan berasal dari wilayah Kabupaten Aceh Tengah Kota Takengon dikarenakan buah kopi yang dihasilkan memiliki ciri khas tersendiri dan sudah menjadi komoditi ekspor daerah tersebut

Instrument : Peralatan yang digunakan meliputi alat-alat gelas, *Fourier-Transform InfraRed* (FTIR), neraca analitik, inkubator, *rotari evaporator*.

Metode Analisis : Untuk uji menggunakan *Fourier Transform Infrared Spectroscopy* (FTIR) digunakan untuk menentukan gugus fungsi yang terdapat pada sampel limbah daging kopi. Untuk mengetahui aktivitas antibakteri dan seberapa besar daya hambat yang dihasilkan menggunakan metode difusi agar menggunakan cakram.

Hasil Penelitian : Dari hasil skrining fitokimia menunjukkan bahwa pada daging buah kopi mengandung senyawa metabolit sekunder alkaloid, flavonoid dan polifenol. Hasil uji aktivitas bakteri memperlihatkan bahwa ekstrak daging buah kopi lebih baik dalam menghambat aktivitas pertumbuhan bakteri *S.aureus*, pada

konsentrasi 1%, 2% dan 3% ekstrak daging buah kopi dapat menghambat pertumbuhan bakteri *S.aureus* dengan diameter zona hambat yang dihasilkan 15,1 mm ; 15,3 mm; dan 15,5 mm dibandingkan dengan bakteri *E.coli*, pada konsentrasi 1%, 2% dan 3% ekstrak daging buah kopi hanya bisa menghambat pertumbuhan bakteri *E.coli* dengan diameter zona hambat yang dihasilkan 6,5 mm ; 7,2 mm ; 7,8 mm

Kesimpulan & : Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa ekstrak yang dihasilkan dari daging buah kopi Robusta (*Coffea robusta*) memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan bakteri *S.aureus* dan *E.coli*. Konsentrasi terbaik pada ekstrak daging buah kopi Robusta (*Coffea robusta*) pada penelitian ini pertumbuhan bakteri *S.aureus* dan *E.coli* adalah dengan konsentrasi 3%. Penelitian berikutnya akan dilakukan uji klinis terhadap ekstrak yang dihasilkan dari daging buah kopi Robusta (*Coffea robusta L.*) sehingga peneliti dapat memperoleh Hak Kekayaan Intelektual dari penelitian yang telah dilakukan.

e. Artikel kelima

Judul Artikel : Aktivitas Antibakteri dan Analisis KLT-Bioautografi dari Fraksi Biji Kopi Robusta (*Coffea canephora* Pierre ex A. Froehner)

Nama Jurnal : Jurnal Ilmiah Farmasi  
Penerbit : PHARMACON  
Vol & Halaman : Volume 8, Halaman 100-108  
Tahun Terbit : 2019  
Penulis Artikel : Wazhifa Andarini Paputungan, Widya Astuty Lolo, Jainer Pasca Siampa

#### ISI ARTIKEL

Tujuan Penelitian : Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui fraksi dari ekstrak etanol biji kopi robusta apakah memiliki efek antibakteri dan mengetahui golongan senyawa yang teridentifikasi memiliki aktivitas antibakteri setelah dilakukan pengujian KLT-Bioautografi.

#### Metode Penelitian

Desain : Eksperimental laboratorium

Populasi & Sampel : Bahan yang digunakan dalam penelitian ini ialah sampel biji kopi robusta yang diambil di Desa Modayag Kecamatan Modayag Bolaang Mongondow Timur

Instrument : Pisau, erlenmeyer (*Pyrex*), timbangan analitik (*Kern*), gelas ukur (*Pyrex*), gelas kimia (*Pyrex*), cawan petri (*Normax*), corong pisah, autoklaf (*ALP*), pinset, spatula, pembakar spritus, pipet tetes, jarum ose, L glass, batang pengaduk, laminar air flow (*N Biotek*), rak tabung reaksi, tabung reaksi (*Pyrex*), lemari

pendingin (*Samsung*), inkubator (*Ecocell*), cakram (*Paper disc*), mikropipet (*Ecopipette*), vial, pot salep, jangka sorong.

Metode Analisis : Untuk mengetahui aktivitas antibakteri dan seberapa besar daya hambat yang dihasilkan menggunakan metode Difusi cara Cakram (*Disc*).

Untuk uji statistik menggunakan metode *Annova Two Way*.

Untuk metode ekstraksi menggunakan metode maserasi.

Pengujian fraksi teraktif dengan Metode KLT-Bioautografi.

Hasil Penelitian : Hasil yang diperoleh menunjukkan adanya diameter zona hambat pada bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* pada konsentrasi 10%, 20% dan 30% dengan menggunakan fraksi metanol, etil asetat, dan n heksan. Dari hasil pengujian yang telah dilakukan, daya hambat antibakteri yang terbentuk pada konsentrasi 30% lebih besar dibandingkan dengan konsentrasi fraksi 10% dan 20%. Hal ini membuktikan bahwa konsentrasi ekstrak mempengaruhi aktivitas antibakteri dimana semakin tinggi konsentrasi larutan uji, maka semakin besar pada diameter zona hambat yang terbentuk. Hasil uji statistik menggunakan *anova two way* untuk bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Dari data tabel ANOVA (*Test Of Between- Subjects Effects*) Menunjukkan bahwa setiap pelarut memiliki kemampuan yang berbeda terhadap daya hambat bakteri. Hal ini menunjukkan perbedaan bermakna dengan nilai

0.00 ( $p < 0,05$ ). Hasil yang diperoleh fraksi dengan penggunaan pelarut metanol adalah yang paling baik. Pelarut yang digunakan pada proses ekstraksi pun diketahui memiliki pengaruh terhadap aktivitas antibakteri, dimana sifat pelarut yang digunakan (polar/semipolar/nonpolar) berpengaruh terhadap sifat dari senyawa atau zat aktif (polar/semipolar/non polar) yang ingin diambil pada tanaman yang digunakan.

Kesimpulan & : Fraksi biji kopi robusta memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* dengan kategori  
Saran kuat dan komponen kimia aktif yang memberikan aktivitas antibakteri secara KLT-bioautografi pada fraksi terpilih yaitu methanol diduga adalah golongan flavonoid dan alkaloid. Untuk saran, perlu dilakukan penelitian lagi untuk mengidentifikasi golongan senyawa lain yang ada pada biji kopi robusta *Coffea canephora* dengan menggunakan metode KLT-Bioautografi langsung.