

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode Penelitian

1. Deskripsi Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan yaitu metode non eksperimen. Dengan menggunakan literatur review artikel dari beberapa jurnal. Review artikel ini menggunakan metode deskriptif dimana dengan mengambil 5 jurnal, yang kemudian dihubungkan antara penelitian yang digunakan disetiap jurnal acuan dengan penelitian yang digunakan disetiap jurnal atau dengan pengambilan kesimpulan yang menggabungkan dua atau lebih jurnal acuan dengan penelitian sejenis sehingga diperoleh paduan data secara kuantitatif. Secara garis besar penelitian dilakukan dengan menggunakan metode maserasi untuk mendapatkan ekstrak dari biji, kulit dan daun alpukat dengan beberapa konsentrasi yang berbeda – beda untuk mengetahui aktivitas terhadap antibakteri gram positif.

2. Informasi jumlah dan jenis artikel

Artikel yang digunakan pada penelitian ini yaitu 5 artikel acuan sebagai data yang akan digunakan dan dasar utama penyusunan hasil serta pembahasan yang akan direview. Artikel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu jenis artikel penelitian yaitu satu jurnal internasional yang dapat dipertanggung jawabkan dan satu jurnal nasional terakreditasi diindonesia serta empat jurnal pendukung.

3. Isi Artikel

a. Artikel Pertama

Judul Artikel : Uji Efektivitas Antibakteri Dengan Kulit Buah Alpukat (*Persea americana Mill*) Sebagai Objek Untuk Diambil Ekstraknya Dengan Bioindikator Bakteri *Staphylococcus aureus*

Nama Jurnal : The Journal of Biosciences

Penerbit : Universitas Prima Indonesia Sumatera Utara

Volume & Halaman : Volume 5 (2). Hal 71 – 75

Tahun Terbit : 2019

Penulis Artikel : Mirna Jayustin, Ade Putra Fratama

ISI ARTIKEL

Tujuan Penelitian : Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah ekstrak kulit buah alpukat memiliki aktivitas antimikroba terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.

Metode Penelitian : Metode ekstraksi, serbuk simplisia diekstraksi dengan cara maserasi menggunakan pelarut etanol 96%. Simplisia dimasukkan ke dalam wadah maserasi sebanyak 700 gr, lalu diberikan

etanol 96% sebanyak 75% bagian serbuk yaitu 5250 ml dan 25% bagian serbuk sebanyak 1750 ml sampai seluruh serbuk terendam, ditutup, dan kemudian dibiarkan selama 5 hari terlindung dari cahaya sambil sering diaduk, diserkai. Lalu kemudian ampas dicuci dengan etanol 96%, setelah disimpan ditempat yang terlindungi dari cahaya selama 2 hari. Seluruh maserat didiamkan lalu diuapkan dengan menggunakan alat rotary evaporator pada suhu 40°C sampai diperoleh ekstrak kental (Ditjen POM RI,1979). Dilakukan pengujian aktivitas antibakteri dengan metode difusi agar (NA) menggunakan cakram kertas. Diletakkan cakram kertas yang telah direndam pada setiap konsentrasi zona hambat dalam jurnal ini didapatkan pengujian ekstrak kulit buah alpukat dengan konsentrasi 25%, 50%, 75%, 100% dan dibiarkan 15 menit, kemudian diinkubasi pada inkubator suhu 37°C.

- Desain : Eksperimental
- Populasi & sampel: Sampel yang digunakan adalah kulit buah alpukat (*Persea americana Mill*) yang diperoleh dari warung pokat kocok di jalan Glugur Medan, Sumatera Utara.
- Instrumen : Alat - alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah batang pengaduk, gelas erlenmeyer, gelas kimia, gelas ukur, mikropipet, pipet tetes, pipet volume, timbangan analitik, inkubator, vortex, inkubator shaker, blender, ose, cawan petri, sentrifuge, *hot plate / stirrer*, tabung ependorf, kertas cakram, aluminium foil, Laminar Air Flow.
- Metode Analisis : Clinical and Laboratory Standards (CLSI).
- Hasil Penelitian : Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan diperoleh hasil pengukuran zona hambat yang terbentuk sesuai. Dilakukan sebanyak 3 kali percobaan, dimana hasil pengukuran diameter dari ketiga percobaan tersebut menunjukkan perbedaan yang tidak jauh berbeda. Pada hasil perhitungan

nilai rata-rata ekstrak kulit buah alpukat dari konsentrasi 100% didapatkan zona hambat 20,06 mm, konsentrasi 75% zona hambat sebesar 19,16 mm, konsentrasi 50% zona hambat sebesar 17,56 dan pada konsentrasi 25% didapat zona hambat sebesar 16,43 mm.

Kesimpulan & Saran: Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa ekstrak kulit buah alpukat (*Persea americana Mill*) memiliki kandungan senyawa alkaloid, flavonoid dan saponin dimana senyawa - senyawa tersebut memiliki potensi sebagai antibakteri. Dan hasil penelitian juga menunjukkan bahwa ekstrak kulit buah alpukat (*Persea americana Mill*) memiliki zona hambat yang kuat (sensitif) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Jadi dapat disimpulkan bahwa hasil penelitian diatas menunjukkan ekstrak kulit buah alpukat (*Persea americana Mill*) memiliki

aktivitas antimikroba terhadap bakteri
Staphylococcus aureus.

b. Artikel Kedua

Judul Artikel : Antimicrobial Activity of *Persea americana* Peel Extract from North Sumatera, Indonesia , against Gram Positive and Gram Negative Bacteria in Vitro

Nama Jurnal : American Scientific Research Journal for Engineering, Technology, and Sciences

Penerbit : Department of Otolaryngology, Faculty of Medicine, Universitas Prima Indonesia, Medan, Indonesia

Volume & Halaman : Volume 38 (2). Hal 247 - 251

Tahun Terbit : 2017

Penulis Artikel : Yuliani Mardiaty Lubisa, Zulkarnain Chaidirb, Refildac, Abdi Dharma

ISI ARTIKEL

Tujuan Penelitian : Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui aktivitas antimikroba ekstrak etanol kulit *Persea americana Mill* untuk melawan bakteri *Staphylococcus aureus*.

Metode Penelitian : Metode ekstraksi, dilakukan maserasi selama 5 hari menggunakan etanol 96% dan dipekatkan menggunakan rotary evaporator dan etanol 70%. Ekstrak pekat kemudian diencerkan menjadi (75%, 50%, 25%, 12,5%, 6,25%, 3,125%, 1,562%, 0,78% dan 0,4%) menggunakan DMSO. Bakteri indikator yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Staphylococcus aureus*. Metode difusi cakram dilakukan untuk mengetahui aktivitas antimikroba ekstrak etanol *Persea americana* peel (EEPA). Diinokulasi ke dalam Nutrient Broth steril, diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Penelitian ini menggunakan media agar Mueller Hinton.

- Desain : Eksperimental

- Populasi & Sampel : Kulit alpukat (*Persea americana* Mill), bakteri indikaor, etanol 96% dan 70%, nutrient broth, mueller, hinton agar, aquadest, DMSO dan blank disc.

- Instrumen : Alat - alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah batang pengaduk, gelas

erlenmeyer, gelas kimia, gelas ukur, mikropipet, pipet tetes, pipet volume, timbangan analitik, inkubator, vortex, inkubator shaker, blender, ose, cawan petri, sentrifuge, *hot plate/stirrer*, tabung ependorf, kertas cakram, aluminium foil, Laminar Air Flow, autoclave, cawan petri, rotary evaporator.

- Metode Analisis : Clinical and Laboratory Standards (CLSI).

Hasil Penelitian : Metode difusi cakram dilakukan untuk mengetahui aktivitas antimikroba EEPA. Indikator bakteri *Staphylococcus aureus*, diinokulasi ke dalam nutrient broth steril, diinkubasi pada suhu 37° C selama 24 jam. Mueller hinton agar disiapkan dulu sesuai dengan instruksi pembuatan. Bakteri indikator dioleskan ke permukaan agar – agar menggunakan kapas steril. Cakram kosong dicelupkan ke dalam EEPA dan diletakkan di atas permukaan agar. Agar kemudian diinkubasi dalam inkubator pada suhu 37° C selama 24 jam zona hambat di sekitar cakram diukur menggunakan

kapiler. Konsentrasi EEPA adalah (75%, 50%, 25%, 12,5%, 6,25%, 3,125%, 1,562%, 0,78% dan 0,4%) hasil penelitian menunjukkan bahwa EEPA memiliki aktivitas antimikroba terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* zona hambat terkuat 100% dan zona hambat terlemah sebesar 0,4%. Antimikroba EEPA kemungkinan disebabkan oleh kandungan flavonoid dan senyawa fenolik yang tinggi.

Kesimpulan & Saran : Dari hasil yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa kulit alpukat memiliki berbagai macam aktivitas antimikrobal terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, yang mendorong penggantian obat sintetis dalam pengobatan penyakit yang disebabkan oleh bakteri ini. Diperlukan penilaian lebih lanjut dalam mengevaluasi efek sitotoksitas kulit alpukat.

c. Artikel Ketiga

Judul Artikel : Kajian Klinik - patologik dan Antimikroba Ekstrak Biji Alpukat (*Persea americana Mill*)

Nama Jurnal : Jurnal Sain Veterine

Penerbit : Departemen Patologi Klinik, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Gadjah Mada Yogyakarta

Volume & Halaman : Volume 37 (2). Halaman 160-165

Tahun Terbit : 2019

Penulis Artikel : Christin Marganingsih Santosa, Imron Rosyadi, Dinar Arifianto, Siti Isrina Oktavia Salasia

ISI ARTIKEL

Tujuan Penelitian : Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan ekstrak *Persea americana Mill* dalam menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* melalui pengamatan zona hambat.

Metode Penelitian : Proses penarikan senyawa fitokimia dalam biji buah alpukat menggunakan metode maserasi dengan etanol 70%. Hasil ekstrak diujikan pada mikrobia uji melalui metode

difusi agar. Ekstrak *Persea americana Mill* dengan konsentrasi bertingkat (6,25%, 12,5%, 25%, 50% dan 100%) (Hando, 2017 dengan modifikasi), diinkubasi pada suhu 35°C selama 24 jam. Diameter zona hambat pertumbuhan bakteri uji diukur menggunakan jangka sorong dan dievaluasi sesuai standar zona hambatan Kirby-Bauer.

- Desain : Eksperimental
- Populasi & Sampel : Biji alpukat (*Persea americana Mill*) dipilih yang diperoleh dari Sleman, Yogyakarta adalah buah yang sudah matang siap dikonsumsi.
- Instrumen : Alat - alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah batang pengaduk, gelas erlenmeyer, gelas kimia, gelas ukur, mikropipet, pipet tetes, pipet volume, timbangan analitik, inkubator, vortex, inkubator shaker, blender, ose, cawan petri, sentrifuge, hot plate/stirrer, tabung ependorf, kertas cakram, aluminium foil, mikroskop, objek glass.

- Metode Analisis : Clinical and Laboratory Standards (CLSI).

Hasil Penelitian : Kemampuan ekstrak *Persea americana Mill* dalam menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* diamati melalui zona hambat yang terbentuk dari cakram diskus yang ditempelkan pada pelat agar Mueller Hinton (MHA) (Balouiri et al., 2016). Ekstrak *Persea americana Mill* dalam melakukan pengujian aktivitas antimikroba menggunakan metode difusi cakram. Hasil ekstrak *Persea americana Mill* terhadap *Staphylococcus aureus* memperlihatkan diameter zona hambat untuk konsentrasi 6,25% adalah sebesar 9 mm, konsentrasi 12,5% memiliki diameter daya hambat sebesar 9 mm, konsentrasi 25% sebesar 9 mm, konsentrasi 50% sebesar 10 mm, dan konsentrasi 100% menunjukkan daya hambat 15 mm. Antibiotika pembanding gentamycin menunjukkan diameter daya hambat 17 mm dan ampicillin 8 mm. Sesuai dengan metode interpretasi Kirby Bauer, hasil ini

menunjukkan bahwa antibiotika gentamycin masih sensitif, sedangkan ampicillin telah resisten untuk *Staphylococcus aureus*. Berdasarkan pembandingan ampicillin (resisten dengan diameter hambat 8 mm), maka dapat diinterpretasikan bahwa *Staphylococcus aureus* sensitif terhadap ekstrak *Persea americana Mill* pada konsentrasi mulai 6,25% (dengan daya hambat > 8 mm) dan daya hambat tertinggi pada konsentrasi 100% (15 mm), mendekati sensitivitas gentamycin (dengan daya hambat 17 mm). Berdasar hasil uji antimikrobia ekstrak biji Alpukat ini, dapat disimpulkan bahwa ekstrak biji *Persea americana Mill* efektif digunakan untuk menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* yang telah resisten terhadap penicillin, tetracyclin dan ampicillin mulai konsentrasi 6,5%. Hasil penelitian ini memberi peluang besar dalam menangani infeksi *Staphylococcus aureus* yang

bersifat patogen dan telah mengalami multi-drug resistant. Tanaman herbal *Persea americana* Mill dapat dikembangkan sebagai alternatif obat baru dalam mengatasi *Staphylococcus aureus* yang telah banyak dilaporkan resisten terhadap berbagai antibiotika. Berdasarkan hasil skrining fitokimia biji buah alpukat yang dilaporkan oleh Samsiati (2016) dan Marlinda dkk. (2012), diketahui bahwa biji alpukat mengandung beberapa senyawa, yaitu alkaloid, triterpenoid, tanin, flavonoid dan saponin. Kandungan biji Alpukat tersebut dilaporkan memiliki aktivitas antibakteri (Chia and Dykes, 2010 ; Leite et al., 2009). Ekstrak etanol biji alpukat mampu menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. Aktivitas antimicrobial kemungkinan melalui penghancuran mikroba oleh substansi aktif yang terkandung dalam alpukat (Karni et al., 1988).

Kesimpulan & Saran : Berdasarkan hasil pengujian in vitro ekstrak biji alpukat (*Persea americana Mill.*) mampu menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* yang telah multi resisten terhadap penicillin, tetracyclin dan ampicillin mulai konsentrasi 6,5%, dan hambatan tertinggi pada konsentrasi 100%. Secara in vivo pada tikus percobaan menunjukkan ekstrak biji alpukat (*Persea americana Mill.*) mampu menyembuhkan luka infeksi *Staphylococcus aureus*. Biji buah alpukat yang merupakan hasil samping / buangan dari buah alpukat berpotensi sebagai obat herbal dalam mengatasi infeksi *Staphylococcus aureus* yang telah dikonfirmasi resisten terhadap berbagai antibiotika.

d. Artikel Keempat

Judul Artikel : Proximate, Functional, Anti Nutrient And Antimicrobial Properties Of Avocado Pear (*Persea americana*) Seeds

Nama Jurnal : Journal of Nutritional Health & Food Engineering

Penerbit : Department of Biochemistry, Michael
Okpara University of Agriculture
Umudike, Nigeria

Volume & Halaman : Volume 8 (1). Halaman 78 – 82

Tahun Terbit : 2018

Penulis Artikel : Anthony Cemaluk C Egbuonu, Immaculate
C Opara, Chimaraoke Onyeabo, Nancy O
Uchenna

ISI ARTIKEL

Tujuan Penelitian : Untuk mengetahui apakah ekstrak biji
alpukat memiliki aktivitas antimikroba
terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.

Metode Penelitian : Metode ekstraksi dengan menggunakan
maserasi. Biji alpukat di potong – potong
kecil dengan bantuan parutan manual dan
dijemur tiga hari kemudian digiling
menjadi bubuk. Bubuk yang dihasilkan
kemudian di maserasi dengan etanol 90%.
Dipekatkan menggunakan penangas air
pada suhu 60⁰C selanjutnya dikeringkan
oven pada suhu 50⁰C. Kemudian
digunakan untuk menentukan aktivitas
antibakteri *Staphylococcus aureus*.

- Desain : Eksperimental
- Populasi & Sampel : Biji alpukat (*Persea americana Mill*)
- Instrumen : Peralatan gelas, rotary evaporator, autoclave, cawan petri, siever, inkubator dan mikro pipet.
- Metode Analisis : Statistik Anova

Hasil Penelitian : Seperti yang digambarkan pada tabel, ekstrak biji alpukat (ASE) dalam aktivitas antibakteri *Staphylococcus aureus* ($16 \pm 0,14$). Aktivitas ASE terhadap bakteri lebih rendah dari aktivitas yang ditimbulkan oleh obat standar ciprofloxacin yang dilakukan dengan metode difusi cakram. Spektrum aktivitas antimikroba ditampikan ASE terutama saponin, alkaloid dan flavonoid yang terkandung dalam ASE seperti yang terdapat dalam penelitian dan selaras dengan aktivitas antimikroba yang dilaporkan sebelumnya dalam biji alpukat.

Kesimpulan & Saran : Jadi ASE memiliki aktivitas antibakteri *Staphylococcus aureus*. ASE memberikan dasar untuk aplikasi obat biji alpukat sehingga memerlukan studi lebih lanjut

untuk memanfaatkan aplikasi dalam industri makanan dan obat – obatan.

e. Artikel Kelima

Judul Artikel : Uji Aktivitas Antibakteri Dari Ekstrak Etanol Daun Alpukat (*Persea americana Mill.*) Terhadap Bakteri *Salmonella typhi* Dan *Staphylococcus aureus*

Nama Jurnal: Jurnal Akfarindo

Penerbit: Akademi Farmasi Indonesia Yogyakarta

Volume & Halaman : Volume 4 (2). Halaman 1 - 10

Tahun Terbit : 2019

Penulis Artikel : Fara Azzahra, Elvan Arefadil Almalik, Atmi Atkha Sari

ISI ARTIKEL

Tujuan Penelitian : Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun alpukat terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.

Metode Penelitian : Metode Ekstraksi dengan cara maserasi. Pengujian aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun alpukat dilakukan menggunakan konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80% dan 100%, kelompok kontrol

positif siprofloksasin, kontrol negatif aquadest steril, serta kontrol pelarut etanol dengan metode difusi cakram. Setiap perlakuan diinokulasikan dengan suspensi bakteri kemudian ditetesi ekstrak etanol daun alpukat, diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam, diamati dan diukur zona bening disekitar kertas cakram.

- Desain : Eksperimental
- Populasi & Sampel : Isolat bakteri *Staphylococcus aureus* diperoleh dari Balai Kesehatan Lingkungan Yogyakarta, daun alpukat, etanol 70%, aquadest steril, siprofloksasin infus, reagen Mg dan HCl pekat, FeCl₃ 1%, Wagner, Dragendorf, Mayer, Amonia. Daun alpukat yang digunakan dalam penelitian berasal dari daerah Depok, Sleman, Yogyakarta.
- Instrumen : Oven, blender, ayakan nomor 50 mesh, timbangan digital, toples bertutup, corong Buchner, Rotary Evaporator, lemari pendingin, cawan petri, kaca arloji, aluminium foil, kertas cakram, kapas,

kassa steril, autoklaf, jarum ose, pinset, bunsen, cotton bud steril, inkubator, Laminar Air Flow (LAF), Hot plate, mikro pipet, jangka sorong, alat-alat gelas, penggaris.

- Metode Analisis : Hasil yang diperoleh dianalisis berdasarkan Clinical and Laboratory Standards (CLSI) dan uji One Way Anova.

Hasil Penelitian : Pengujian aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun alpukat terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* menggunakan metode difusi cakram. Parameter dalam uji antibakteri menggunakan metode difusi cakram adalah terbentuknya area jernih atau zona bening disekitar kertas cakram. Media agar yang digunakan dalam uji antibakteri adalah media NA. Suspensi bakteri *Staphylococcus aureus* yang telah setara kekeruhannya dengan Mc.Farland diambil kemudian digoreskan di permukaan media NA. Kontrol positif yang digunakan dalam penelitian ini adalah antibiotik siprofloksasin. Kontrol negatif

yang digunakan aquadest steril, sedangkan kontrol pelarut etanol 70%. Kedua kontrol tersebut berfungsi untuk melihat aktivitas antibakteri *Staphylococcus aureus* (Tiran dkk., 2014). Kelompok perlakuan pada uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun alpukat dilakukan pada konsentrasi yang sama yaitu 20%, 40%, 60%, 80% dan 100%. Hasil penelitian yang terlihat, kontrol positif siprofloksasin berdasarkan parameter diameter zona hambat dalam CLSI (2013) memiliki rata-rata diameter hambat sebesar 26,10 mm terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* termasuk kategori sensitif. CLSI (2013) menyebutkan bahwa spesies *Staphylococcus* dengan diameter hambat ≥ 21 mm termasuk dalam kategori sensitif. Aquadest steril yang digunakan sebagai kontrol negatif menunjukkan dan etanol sebagai kontrol pelarut menunjukkan tidak adanya zona hambat di sekitar cakram, hal ini menunjukkan bahwa aquadest steril dan etanol tidak

memiliki aktivitas antibakteri. Hasil pengujian ekstrak etanol daun alpukat terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80% tidak menunjukkan adanya zona hambat. Zona hambat hanya terdapat pada ekstrak etanol daun alpukat konsentrasi 100% sebesar $10,68 \pm 0,43$ mm. Rastina dkk. (2017) melaporkan bahwa kemampuan antimikroba dalam menghambat mikroorganisme tergantung pada konsentrasi antimikroba dan jenis antimikroba. Semakin tinggi konsentrasi suatu antimikroba, maka zona bening yang terbentuk semakin besar. Semakin tinggi konsentrasi bahan antimikroba, maka zat aktif yang terkandung didalamnya semakin banyak, sehingga efektivitas dalam menghambat bakteri akan semakin meningkat dan membentuk zona bening yang lebih luas.

Kesimpulan & Saran : Ekstrak etanol daun alpukat konsentrasi 100% menunjukkan aktivitas antibakteri

terhadap *Staphylococcus aureus* sebesar $10,68 \pm 0,43$ mm, kontrol negatif terhadap *Staphylococcus aureus* masing-masing sebesar 0 mm dan 0 mm, kontrol positif siprofloksasin terhadap *Staphylococcus aureus* masing-masing sebesar $25,92 \pm 0,30$ mm dan $26,10 \pm 0,20$ mm. Zona hambat Ekstrak etanol daun alpukat terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* menunjukkan kategori antibakteri resisten. Zona hambat siprofloksasin menunjukkan sensitif pada bakteri *Staphylococcus aureus*, artinya memiliki potensi menghambat bakteri *Staphylococcus aureus*. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol daun alpukat memiliki aktivitas menghambat bakteri *Staphylococcus aureus*.