

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Pendekatan Meta Analisis

1. Deskripsi Pendekatan Meta Analisis

Meta-analisis merupakan suatu metode penelitian untuk pengambilan simpulan yang menggabungkan dua atau lebih penelitian sejenis sehingga diperoleh paduan data secara kuantitatif. Dilihat dari prosesnya, meta-analisis merupakan suatu studi observasional retrospektif, dalam artian peneliti membuat rekapitulasi data tanpa melakukan manipulasi eksperimental.

2. Informasi jumlah dan jenis artikel

Jurnal yang digunakan dalam penelitian ini berjumlah 5, 2 jurnal internasional dan 3 jurnal nasional. Meliputi 3 jurnal tentang konsentrasi hambat minimum ekstrak sereh (*Cymbopogon Nardus* L.) terhadap bakteri *Streptococcus mutans* dan jurnal tentang uji skrining fitokimia kandungan sereh (*Cymbopogon Nardus* L.), 1 jurnal formulasi nanoemulsi *mothwash*, dan 1 jurnal nanoemulsi memberikan aktivitas lebih baik terhadap penghambatan bakteri.

3. Isi Artikel

Memaparkan isi dari artikel yang ditelaah dengan isi sebagai berikut:

a. Artikel Pertama

Judul artikel :Efektivitas antibakteri ekstrak daun sereh wangi, sirih hijau, dan jahe merah terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans*

Nama Jurnal : Prosiding (seminar nasional sains dan teknologi)

Penerbit :Fakultas Teknik Muhammadiyah Jakarta

Volume & Halaman : Volume 1 & 7 halaman

Tahun Terbit : 2017

Penulis Artikel :Aden Dhana Rizkita

ISI ARTIKEL

Tujuan Penelitian :Bertujuan untuk mengetahui efektivitas daya hambat ketiga tanaman herbal tersebut.

Metode Penelitian :

Metode ekstraksi: ekstraksi sampel daun sereh wangi dilakukan dengan metode maserasi selama 48 jam.

- Disain : penelitian eksperimen dengan sampel daun sereh wangi, sirih hijau, dan jahe merah.

- Populasi dan sampel :

Bahan yang digunakan antara lain: daun sereh wangi, sirih hijau dan jahe merah, etanol 70%.

- Instrumen : kromatografi gas, kromatogram GC, kromatogram GC-MS

- Metode analisis :Metode penelitian mengacu pada beberapa literatur.

Hasil Penelitian :

1. Preparasi Ekstrak Daun Sereh Wangi

Senyawa yang terdapat dalam daun memiliki sifat yang lebih polar dengan demikian ekstrak yang dihasilkan lebih banyak dibandingkan dengan senyawa yang terkandung dalam batang sereh wangi

2. Uji antibakteri

Konsentrasi 6% merupakan konsentrasi paling rendah yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* untuk ekstrak sereh wangi sedangkan konsentrasi 80% pada sirih hijau memiliki konsentrasi terbesar mencapai 12,00 mm.

3. Berdasarkan perbandingan nilai Konsentrasi Hambat Tumbuh Minimum (KHTM) ketiga ekstrak tersebut, maka ekstrak sereh wangi memiliki daya hambat terhadap bakteri *Streptococcus mutans* yang paling besar karena pada Sereh wangi memiliki sifat anti bakteri paling efektif daripada sirih hijau dan jahe merah, di buktikan dengan diameter zona hambat dengan konsentrasi 5%, 7%,

10%, 15%, dan 20% berturut-turut sebesar 0,00mm, 5,92mm, 6,50mm, 7,88mm, dan 7,92mm.

Perbedaan ini disebabkan berbedanya komponen zat aktif pada kedua ekstrak tersebut. Zat antibakteri yang paling penting dalam sereh wangi adalah saponin, flavonoid, polifenol, alkaloid dan minyak atsiri. Hasil ini menunjukkan sereh wangi lebih poten dibanding jahe dan sirih hijau.

Kesimpulan dan Saran :

Kesimpulan :

Ketiga tanaman herbal ini yaitu sereh wangi, sirih hijau, dan jahe merah sama-sama mampu menghambat bakteri penyebab karies gigi yaitu *Streptococcus mutans*. Sereh wangi memiliki sifat anti bakteri paling efektif daripada sirih hijau dan jahe merah, di buktikan dengan diameter zona hambat dengan konsentrasi 5%, 7%, 10%, 15%, dan 20% berturut-turut sebesar 0,00mm, 5,92mm, 6,50mm, 7,88mm, dan 7,92mm.

b. Artikel kedua

Judul artikel : Penetapan Kadar Flavonoid dan Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Sereh (*Cymbopogon Nardus*) dan Temu Kunci (*Boesenbergia Pandurata Roxb*) Terhadap Bakteri *Streptococcus Mutans*

Nama Jurnal : Indonesian Journal of Pharmacy
and Natural Product
Penerbit :Program Studi Farmasi
Universitas Ngudi Waluyo
Volume & Halaman : Vol.2 No.2 Halaman 71-78
Tahun Terbit : 2019
Penulis Artikel :Anita Kumala Hati, Niken
Dyahariesti, Richa Yuswantina

ISI ARTIKEL

Tujuan Penelitian : Bertujuan untuk mengetahui kandungan senyawa kimia dan aktivitas antibakteri ekstrak sereh dan rimpang temu kunci terhadap bakteri *Streptococcus mutans*.

Metode Penelitian :

- Disain :

Disain Penelitian eksperimental dengan sampel tanaman sereh dan rimpang temu kunci

Metode ekstraksi : metode maserasai selama 48 jam dengan pelarut etanol 70%.

- Populasi dan sampel :

Bahan yang digunakan antara lain, simplisia daun sereh, simplisia rimpang temu kunci etanol 70%, etanol teknis, larutan Dimethylsulfoxide (DMSO 0.1%),

Hexitidine 0,1% (Hexadol®). Larutan uji dengan konsentrasi sama yaitu 5% meliputi ekstrak sereh, ekstrak temu kunci, kombinasi sereh : temu kunci (1:2); (1:1); (2:1).

- Instrumen :

Alat yang digunakan antara lain, seperangkat alat maserasi (toples kaca), corong pisah, autoclave, oven, blender, batang pengaduk, kertas saring, Erlenmayer, gelas ukur, rotary evaporator, *beaker glass*, neraca analitik, cawan porselen, mortir dan stamper, pot salep, botol, dan etiket.

- Metode analisis :

Dianalisis menggunakan anova satu jalan untuk mengetahui tingkat signifikansi perbedaan masing-masing kelompok uji, terutama terhadap kontrol positif (Hexitidine).

Hasil Penelitian :

1. Uji Kadar Air Ekstrak Sereh dan Rimpang Temu Kunci

Penentuan kadar air ekstrak tanaman sereh menggunakan *moisture balance* sebesar 0,13% dan nilai kadar air ekstrak rimpang temu kunci sebesar 0,27%.

2. Setelah dilakukan ekstraksi didapatkan ekstrak kental tanaman sereh sebanyak 107,2 gram, hasil rendemen ekstrak sereh sebanyak 7,14% yang tidak memenuhi standar sebesar >10%.

3. Screening fitokimia

Ekstrak tanaman sereh (+) flavonoid dengan uji ekstrak kental + 2 mL etanol 70% sampai larut +H₂SO₄ CONC berwarna kuning merah. Ekstrak tanaman sereh (+) saponin 0,1 gram sampel + 10 mL air panas, dididihkan selama 5 menit, kemudian disaring. Filtrat dalam tabung reaksi, dikocok selama ± 10 detik dan dibiarkan selama 10 menit, ditambahkan 1 mL HCl 2M berbuih tetap stabil. Ekstrak sereh (+) tannin dengan uji 0,5 gram ekstrak + 10 ml aquades panas kemudian didinginkan + 5 tetes NaCl 10% dan disaring. Filtrat B + garam gelatin. (Asmara, 2017). Terdapat endapan berwarna putih.

4. Penetapan kadar flavonoid

Penetapan kadar flavonoid rata-rata kadar total flavonoid yang terdapat dalam ekstrak sereh sebesar 48,61. Dengan 3 replikasi didapat kadar flavonoid total sereh. Replikasi 1 48,33 mgQE/g, replika 2 50,00 mgQE/g, dan replika 3 47,50 mgQE/g.

5. Aktivitas antibakteri.

Daya aktivitas ekstrak etanol sereh terhadap bakteri *Streptococcus mutans* pada konsentrasi 5% b/v menghambat rata-rata 9,33mm±0,751.

Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan :

1. Rata-rata kadar flavonoid total pada ekstrak sereh sebesar 48,61 mgQE/g. Rata-rata kadar flavonoid total pada ekstrak rimpang temu kunci sebesar 24,71 mgQE/g.
2. Ekstrak temu kunci 5% memberikan daya penghambatan antibakteri paling besar, dibandingkan ekstrak sereh 5%, kombinasi ekstrak sereh: temu kunci (1:2); (2:1); (1:1).

b. Artikel ketiga

Judul Artikel : Efek Antibakteri dan Penghambatan Biofilm Ekstrak Sereh (*Cymbopogon Nardus* L.) Terhadap Bakteri *Streptococcus Mutans*.

Nama Jurnal : Majalah Kedokteran Gigi Indonesia

Penerbit : Program Studi Magister Kedokteran Gigi Universitas Gajah Mada

Volume & Halaman : Volume 1 & Halaman 136-141

Tahun Terbit : 2015

Penulis Artikel : Zwista Yulia Dewi, Asikin Nur, dan Triana Hertriani.

ISI ARTIKEL

Tujuan Penelitian :

Untuk mengetahui apakah terdapat efek antibakteri dan penghambatan biofilm ekstrak sereh (*Cymbopogon nardus* L.) terhadap bakteri *S. Mutans*”

Metode Penelitian :

- Disain :

Penelitian eksperimen dengan sampel tanaman sereh (*Cymbopogon Nardus L.*)

- Populasi dan sampel :

Bahan yang digunakan antara lain ekstrak sereh (*Cymbopogon nardus L.*), Bakteri *Streptococcus mutans* media Nutrient Broth (NB), larutan Dimethyl Sulfoxide (DMSO), Listerine® citrus kontrol positif, kristal violet 1%, etanol 96%

- Instrumen :

Alat yang digunakan microplate flat bottom 96 wells, volume total 100 µl tiap sumuran menggunakan micropipet, kertas parafilm, Bio-rad microplate reader Benchmark.

- Metode analisis :

Dianalisis dengan metode probit menggunakan program *SPSS versi 15*.

Hasil Penelitian :

Hasil penelitian pada artikel tersebut adalah pada konsentrasi 0,023% b/v ekstrak sereh dapat menghambat bakteri *streptococcus mutans* sebesar 20,61%, pada konsentrasi 0,45% b/v ekstrak sereh dapat menghambat bakteri *streptococcus mutans* sebesar 47,07%, konsentrasi

0,091% b/v ekstrak sereh dapat menghambat bakteri streptococcus mutans sebesar 61,89%, dan pada konsentrasi 0,18% b/v ekstrak sereh dapat menghambat bakteri streptococcus mutans sebesar 108,36%. Sedangkan untuk kontrol positif Listerin® pada konsentrasi 45% dapat menghambat bakteri *Streptococcus mutans* sebesar 99,104%.

Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan :

Terdapat efek antibakteri ekstrak sereh terhadap bakteri *Streptococcus mutans* yang ditunjukkan dengan nilai KHM₉₀ pada kadar 0,18% b/v. Terdapat efek penghambatan biofilm ekstrak sereh terhadap bakteri *Streptococcus mutans*, ditunjukkan dengan harga IC₅₀ 0,137%.

c. Artikel keempat

Judul Artikel :Formulation of nanoemulsion mouthwash combination of lemongrass oil (*Cymbopogon citratus*) and kaffir lime oil (*Citrus hystrix*) against *Candida albicans* ATCC 10231

Nama Jurnal :Traditional Medicine Journal

Penerbit : Fakultas Farmasi Universitas Gajah

Mada

Volume & Halaman : 22(1), 8 halaman (7-15)

Tahun Terbit : 2017

Penulis Artikel : Meta Juniatic, Khoirunnissa Hidayati, Fransisca Priskaningtyas Wulandari, Nurul Pangestuti, Na'imatul Munawaroh, Ronny Martien, Sylvia Utami

ISI ARTIKEL

Tujuan Penelitian : Bertujuan untuk membuat formula nanoemulsi dari kombinasi minyak jeruk purut dan minyak serai yang dapat dikembangkan sebagai terapi kandidiasis oral yang aman dan menyenangkan untuk orang.

Metode Penelitian :

- Disain : Penelitian eksperimen untuk mengetahui karakteristik fisik sediaan nanoemulsi kombinasi minyak jeruk purut dan minyak serai.

- Populasi dan sampel : Minyak serai, minyak jeruk purut, 4% VCO (sebagai minyak karier), 17,3% Tween 80, 8,7% PEG 400, dan 70% air, helium, C. Albicans, etanol, flukonazole.

- Instrumen :Rangkaian alat destilasi uap, Gas Kromatografi Mass Spectrometer QP 2010 Sshimadsu, kolom Agilant HP-2004 kolom dengan panjang 30 m dan diameter 0,25mm, spektrofotomrter UV λ 650 nm, alat pengukur ukuran pasrtikel (PSA), viskometer, pH meter.

- Metode analisis :Analisis data daya hambat dilakukan dengan One Way ANOVA.

Hasil Penelitian :

Formula nanoemulsion memiliki berikut inikomposisi: beta-pinene, limonene, citronellal, citronellyl acetate, dan geranyl acetate. Ituproporsi tertinggi dari senyawa adalah citronellal, limonene, dan beta-pinene. Ini Senyawa adalah komponen aktif dalam minyak serai dan minyak jeruk purut yang ada aktivitas penghambatan terhadap *C. albicans*.

Komponen aktif dalam minyak serai dan minyak jeruk purut yang memiliki aktivitas penghambatan terhadap *C.albicans*.

Hal ini menunjukkan bahwa proses formulasi menyebabkan hilangnya komponen. Aktivitas antijamur terhadap *C. Albicans* ATCC 10231 Hasil pengukuran OD setelah inkubasi 48 jam diubah menjadi persentase penghambatan. Nanoemulsi memiliki aktivitas antifungi sebanyak 83,76% terhadap *Candida albicans*. Penghambatan nanoemulsi ini tujuh kali lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol positif.

Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan :

Formulasi minyak serai dan minyak jeruk purut memiliki ukuran partikel rata-rata 21,4 nm. Tingginya transmitansi juga menunjukkan hal itu memiliki kejernihan optik yang tinggi. Nanoemulsion yang diuji menunjukkan stabilitas selama 6 siklus beku mencair dalam penyimpanan. Formula

nanoemulsion memiliki viskositas rendah, sehingga akan mudah digunakan berkumur.

d. Artikel kelima

Judul Artikel : Pengaruh Bentuk Sediaan Farmasi Terhadap Aktivitas Antibakteri Minyak Sirih Merah (*Piper crocatum* Ruiz & Pav.).

Nama Jurnal : Majalah Farmaseutik.

Penerbit : Fakultas Farmasi Universitas Gajah Mada

Volume & Halaman : Vol. 15 No. 1: 28-34

Tahun Terbit : 2019

Penulis Artikel : Marchaban, Anisa Ragil Handayani, Elsa Putri Kartika, Sudarsono

ISI ARTIKEL

Tujuan Penelitian : Bertujuan untuk membuktikan pengaruh bentuk sediaan terhadap aktivitas antibakteri Minyak Sirih Merah (MSM).

Metode Penelitian :

- Disain : Penelitian eksperimen dengan sampel tanaman sirih merah (*Piper crocatum* Ruiz & Pav.)..

-Metode ekstraksi minyak: Didestilasi selama 4 jam dengan uap dan air, minyak hasil destilasi ditampung dalam corong pisah, dipisahkan

-Metode mikroemulsi menggunakan kecepatan >500 rpm dengan dimasukkan ke dalam vial MSM, paraffin cair, tween-80, PEG-400, dan air kemudian diaduk dengan *magnetic stirrer* selama 1 jam..

- Populasi dan sampel:

Bahan

Daun Sirih Merah, tween-80, span-80, PEG-400, *Escherichia coli* ATCC 25922, media Mueller Hinton Broth (MHB).

Alat

Alat gelas, neraca analitik (Santorius BP 310), *magnetic stirrer* (Labtech ST 12), Particle Size Analyzer (Horiba Scientific SZ-100), hotplate (Cimarec 2 Thermolyne), autoklaf (Sakura, OSK 6508 Steam Pressure Apparatus), shaker incubator (OSK Controller Incubator), inkubator (Imperial III Incubator), vortex mixer (Thermo Scientific), pemanas listrik, almari pendingin, spektrofotometer (UV-1700 PharmaSpec Shimadzu), LAF cabinet (ESCO Class II Biosafety Cabinet), bunsen, ose, Eppendorf steril, mikropipet, yellow tip, blue tip, vial, tabung reaksi, wadah plastik, rak tabung reaksi, seperangkat alat destilasi.

- Metode analisis : Uji aktivitas antibakteri terhadap *Escherichia coli* ATCC 25922 dengan metode mikrodilusi dengan kadar 1,25% menggunakan pembaca ELISA pada 570 nm.

Hasil Penelitian :

1. Hasil dari pembuatan emulsi yang paling stabil (harga F paling tinggi) adalah yang mempunyai nilai HLB 7, yang terdiri atas MSM 0,125g, paraffin cair 0,875g, tween-80 0,125g, span-80 0,375g dan air 3,500g. Hasil ini ditunjukkan dengan harga $F = 1$ selama pengamatan 2 jam. Kepada formula ini kemudian ditetapkan ukuran partikelnya dengan PSA dan diperoleh rata-rata ukuran partikel yaitu 684,6 nm.
2. Hasil dari formulasi sediaan mikroemulsi diperoleh bentuk mikroemulsi/emulsi spontan dengan kriteria sediaan yang secara fisik transparan/jernih. Hasil itu didapat pada formula yang terdiri atas 0,125g MSM, 0,125g paraffin cair, 0,417g tween-80, 0,833g PEG-400, dan 3,500g air. Sediaan mikroemulsi mempunyai ukuran partikel rata-rata 410,0 nm yang ditetapkan dengan PSA.
3. Hasil dari formulasi sediaan MSM bentuk solubilisasi diperoleh dengan kriteria sediaan yang secara fisiktransparan/jernih, dan stabil secara termodinamik.

Hasil itu didapat pada formula yang terdiri atas 0,125g MSM, 1,500g tween-80, dan 3,375g air. Sediaan solubilisasi mempunyai ukuran partikel rata-rata 15,6 nm yang ditetapkan dengan PSA.

4. Hasil uji yang dinyatakan sebagai Hambatan Pertumbuhan Bakteri (HPB) *Escherichia coli* ATCC 25922 (Gambar 6) diperoleh bahwa HPB *E. coli* dari MSM (dalam kadar yang sama) MSM sebagai bahan murni adalah 66,59%, dalam bentuk emulsi adalah 17,45%, bentuk mikroemulsi adalah 49,58 %, dan dalam bentuk solubilisasi relatif 0% atau bisa dikatakan kehilangan potensi antibakteri. Apabila membandingkan MSM murni dengan MSM dalam bentuk sediaan terlihat bahwa formulasi secara jelas mengurangi aktivitas antibakteri dari MSM. hal ini kemungkinan dikarenakan sediaan perlu membuat MSM “released” dari mediumnya, sedangkan kalau bahan murni langsung sudah berada dalam keadaan “released” apalagi untuk penggunaan topical.
5. Membandingkan ketiga sediaan emulsi, mikroemulsi, solubilisasi, maka bentuk mikroemulsi mempunyai HPB 49,58% lebih besar dibanding emulsi yang HPB nya 17,45%. Hal ini disebabkan oleh

6. karena “released” MSM dalam bentuk mikroemulsi lebih baik dibanding HPB dari emulsi

Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan :

MSM apabila dibuat dalam bentuk sediaan farmasi, dapat menurunkan aktivitas antibakterinya. Dari MSM yang dibuat menjadi 3 (tiga) sediaan yang berbeda yaitu emulsi, mikroemulsi, dan solubilisasi, MSM dalam bentuk mikroemulsi mempunyai HPB paling tinggi(49,58%), lalu diikuti oleh bentuk emulsi (HPB 17,45%), dan bentuk solubilisasi (HPB 0%).