

BAB III METODE PENELITIAN

A. Populasi dan Sampel

Populasi adalah semua obyek yang menjadi sasaran penelitian. Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah tanaman rimpang rumput teki yang diperoleh dari daerah Jember, Jawa Timur, ekstrak rimpang rumput teki dan emulgel ekstrak rimpang rumput teki (*Cyperus rotundus* L.).

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah ekstrak rimpang rumput teki dan sediaan emulgel dari ekstrak rimpang rumput teki yang diformulasikan dengan berbagai variasi konsentrasi *gelling agent* HPMC 1%, 2%, 3%.

B. Variabel Penelitian

1. Identifikasi Variabel Utama

Variabel utama pertama dalam penelitian ini adalah sediaan emulgel rimpang rumput teki yang diperoleh dari hasil maserasi dengan pelarut etanol 96%. Variabel utama kedua dalam penelitian ini adalah variasi konsentrasi basis HPMC. Variabel utama ketiga dalam penelitian ini adalah penentuan dari ketiga formula manakah yang paling optimal dan stabilitasnya paling baik.

2. Klasifikasi Variabel Utama

Variabel utama diklasifikasikan dikelompokkan menjadi tiga yaitu variabel bebas, variabel tergantung dan variabel terkontrol. Variabel bebas merupakan variabel yang sengaja dipengaruhi atau diubah-ubah untuk dipelajari.

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah variasi konsentrasi basis HPMC dalam pembuatan sediaan emulgel.

Variabel tergantung merupakan variabel yang titik pusat persoalannya kriteria dalam penelitian. Variabel tergantung dalam penelitian ini adalah sifat fisik dari emulgel meliputi organoleptis, homogenitas, pH, viskositas, daya lekat, daya sebar, tipe emulsi, dan uji stabilitas.

Variabel terkontrol adalah variabel yang dianggap berpengaruh terhadap variabel tergantung selain variabel bebas, sehingga perlu ditetapkan kualifikasinya. Variabel terkontrol dalam penelitian ini meliputi ekstrak dari rimpang rumput teki, tempat tumbuh tanaman, waktu inkubasi bakteri, peralatan yang digunakan, bahan-bahan yang digunakan, proses pembuatan sediaan emulgel, formulasi emulgel, kondisi laboratorium, kondisi peneliti, dan penelitian.

3. Definisi Operasional Variabel Utama

Pertama, rimpang rumput teki adalah rimpang dari tanaman rumput teki segar dan bebas hama yang diambil dari daerah Jember, Jawa Timur.

Kedua, serbuk rimpang rumput teki adalah serbuk yang diperoleh dari hasil pengeringan, penghalusan, dan pengayakan rimpang rumput teki.

Ketiga, ekstrak rimpang rumput teki adalah ekstrak hasil ekstraksi rimpang rumput teki menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 96% kemudian dipekatkan menggunakan rotary evaporator dengan suhu 40⁰C.

Keempat, sediaan emulgel ekstrak rimpang rumput teki dengan variasi konsentrasi *gelling agent* HPMC yang berbeda beda.

Kelima, parameter evaluasi mutu fisik emulgel yang akan diuji meliputi identifikasi organoleptis, homogenitas, viskositas, pH, daya sebar, daya lekat, tipe emulsi, dan stabilitas emulgel.

Keenam, bakteri uji dalam penelitian adalah *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 dari laboratorium Mikrobiologi Universitas Setia Budi.

C. Alat dan Bahan

1. Alat

Alat-alat yang digunakan antara lain bejana maserasi dari bahan gelas, timbangan analitik (Ohaus®), oven, evaporator(Ika®), *autoklaf*, *incubator*, kertas saring, *moisture balance* (Ohaus®), cawan uap, labu ukur (Pyrex®), corong kaca (Pyrex®), gelas kimia (Pyrex®), pipet ukur, erlenmeyer (Pyrex®), batang pengaduk, waterbath, mesin penggiling, cawan petri, cawan porselin, mortir, stamfer, *viscometer*, tabung reaksi steril, mikropipet, jarum ose, vortex mixer, sentrifuge, pinset, lampu pijar, wadah emulgel, ayakan *mesh* no 60, sendok tanduk, seperangkat alat uji daya sebar, pH meter, voltmeter, seperangkat alat uji daya lekat, label, kertas aluminium foil.

2. Bahan

Sampel yang digunakan adalah rimpang rumput teki. Bahan kimia yang digunakan adalah HPMC tipe 80060N (CV. Aolin Labora), span 80, tween 80, propilenglikol, metil paraben, propil paraben, aquadest, mediklin gel, paraffin cair, alkohol, DMSO 10%, media MSA, Media NA, media MHA. Bakteri uji yang digunakan adalah *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 yang diperoleh dari Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta.

D. Jalannya Penelitian

1. Determinasi Tanaman

Tahap awal dalam pegujian ini yaitu mengidentifikasi/determinasi rimpang rumput teki dengan tujuan untuk menetapkan kebenaran sampel rimpang rumput teki dengan mencocokkan ciri-ciri morfologi yang ada pada rimpang rumput teki yang dilakukan di Laboratorium Universitas Setia Budi Surakarta.

2. Pengambilan dan Pemilihan Bahan

Bahan uji yang digunakan adalah tanaman rumput teki yang diambil dari bagian rimpang. Rimpang rumput teki dipilih yang masih segar, lalu dibersihkan dari kotoran-kotoran atau bahan-bahan asing seperti tanah, serangga, daun dan akar yang telah rusak.

3. Pengerinan Rimpang Rumput Teki

Rimpang rumput teki yang masih muda, tidak busuk disortir dan dicuci dengan menggunakan air mengalir agar kotoran yang menempel pada rimpang teki menghilang. Selanjutnya, rimpang teki yang telah bersih dipanaskan dibawah sinar matahari hingga kering.

4. Pembuatan Serbuk Rimpang Rumput Teki

Simplisia yang telah dikeringkan kemudian dihancurkan dengan mesin penggiling agar terbentuk serbuk. Kemudian serbuk yang diperoleh diayak dengan ayakan mesh 60 kemudian disimpan dalam wadah yang tertutup rapat. Serbuk yang diperoleh ditimbang kembali untuk mendapatkan bobot persen kering terhadap persen bobot basah.

5. Identifikasi Serbuk Rimpang Rumput Teki

5.1 Pemeriksaan organoleptis. Pemeriksaan organoleptis serbuk rimpang rumput teki dilakukan dengan mengamati dari segi bentuk, warna dan bau serbuk rimpang rumput teki.

5.2 Penetapan susut pengeringan serbuk. Prosedur penetapan susut pengeringan serbuk rimpang rumput teki dilakukan menggunakan alat *moisture balance* yakni dengan menimbang serbuk sebanyak 2 gram kemudian diukur kadar airnya dalam satuan persen (Depkes RI, 2017).

6. Pembuatan Ekstrak Rimpang Rumput Teki

Pembuatan ekstrak rimpang rumput teki dilakukan dengan cara memasukan bagian serbuk simplisia ke dalam alat maserator, kemudian menambahkan 10 bagian pelarut etanol 96%. Saat 6 jam pertama dilakukan pengadukan rendaman. kemudian diamankan selama 18 jam. Pisahkan maserat yang diperoleh, proses penyarian diulangi sekurang-kurangnya satu kali dengan jenis pelarut yang sama dan jumlah volume pelarut sebanyak setengah kali jumlah volume pelarut pada penyarian utama. Kumpulkan semua maserat yang didapatkan, kemudian uapkan dengan *rotary vaccum evaporator* pada suhu 40⁰C sehingga didapatkan ekstrak kental (Depkes RI, 2017).

7. Perhitungan Rendemen

Menghitung rendemen yang didapatkan dengan cara menghitung presentase bobot (b/b) antara rendemen dengan bobot serbuk simplisia yang digunakan dengan penimbangan. Rendemen yang diperoleh harus mencapai angka sekurang-kurangnya sebagaimana ditetapkan pada masing-masing monografi ekstrak (Depkes RI, 2017).

8. Identifikasi Ekstrak Rimpang Rumpuk Teki

8.1 Pemeriksaan organoleptis. Pemeriksaan organoleptis ekstrak rimpang rumpuk teki dilakukan dengan cara mengamati bentuk, warna dan bau dari ekstrak rimpang rumpuk teki.

8.2 Penetapan kadar air ekstrak. Penetapan kadar air dilakukan dengan metode gravimetri. Prosedur yang dilakukan pertama yaitu menimbang ekstrak sejumlah 10 gram sampel kedalam cawan bertutup yang telah dioven selama 15 menit. Kemudian ekstrak dimasukkan kedalam oven selama 5 jam pada suhu 105⁰C. Selanjutnya didinginkan menggunakan alat desikator dan timbang. Ulangi pengeringan dengan oven selama 1 jam hingga diperoleh bobot konstan. Pemeriksaan kadar air ekstrak rimpang rumpuk teki dilakukan sebanyak 3 kali setelah itu dilakukan perhitungan kadar dalam persen. Persyaratan kadar air ekstrak rimpang rumpuk teki yang baik tidak melebihi dari 10% (Depkes RI, 2017)

8.3 Uji bebas etanol ekstrak. Pemeriksaan bebas etanol dilakukan untuk memastikan bahwa ekstrak rimpang rumpuk teki tidak mengandung etanol, karena etanol mempunyai efek antibakteri yang dapat mencegah pertumbuhan bakteri. Prosedur pemeriksaan bebas etanol yaitu menimbang kurang lebih 0.1 gram ekstrak. Kemudian, menambahkan asam sulfat pekat dan asam asetat pekat. Setelah itu, dipanaskan diatas waterbath. Apabila tidak tercium bau khas ester maka ekstrak tidak mengandung etanol. (Kurniawati, 2015)

9. Identifikasi Kandungan Senyawa Ekstrak

Komposisi kimia yang terdapat dalam ekstrak rimpang rumpuk teki diidentifikasi untuk mengenal keakuratan komposisi kimia serbuk rimpang rumpuk teki. Identifikasi yang digunakan antara lain flavonoid, alkaloid, tanin, saponin, triterpenoid/steroid dengan cara pengujian fitokimia.

9.1 Identifikasi senyawa flavonoid. Identifikasi flavonoid pada ekstrak rimpang rumpuk teki dilakukan dengan mengambil ekstrak sebanyak 1 ml dan memasukkan pada tabung reaksi, kemudian mencampurkan dengan 3 ml etanol 70%. Setelah itu digojog, lalu dipanaskan dan digojog lagi kemudian disaring. Hasil filtrat masukkan Mg sebanyak 0,1 gram dan tambahkan 2 tetes HCl pekat. Hasil positif senyawa flavonoid ditunjukkan dengan lapisan etanol terdapat adanya warna hijau, orange, atau merah (Huda *et al.*, 2019).

9.2 Identifikasi senyawa triterpenoid. Menguapkan sebanyak 5 ml filtrat dalam cawan penguap. Kemudian menambahkan beberapa tetes pereaksi *Lieberman Buchard* berisi anhidrida asetat dan asam sulfat pekat dengan perbandingan 2:1. Hasil positif senyawa steroid ditunjukkan dengan terbentuknya warna biru sampai hijau dan hasil senyawa triterpenoid ditunjukkan dengan terbentuknya warna merah jambu sampai ungu (Widiyati, 2006).

9.3 Identifikasi senyawa tannin. Menimbang ekstrak rimpang rumput teki sebanyak 0,5 gram ditambahkan aquadest sebanyak 10 ml kemudian dididihkan. Apabila filtrat telah dingin ditambahkan dengan larutan FeCl_3 1 % sebanyak 5mL. Terjadi perubahan warna menjadi biru tua menunjukkan sampel mengandung senyawa tanin (Harborne, 1987).

9.4 Identifikasi senyawa saponin. Ekstrak kental rimpang rumput teki sebanyak 1 ml ditambahkan dengan air hangat 10ml, dikocok selama 1 menit kemudian dibiarkan. Pada penambahan sebanyak 3 tetes HCl 2N. Hasil senyawa saponin menunjukkan busa tidak hilang (Alamsyah *et al.*, 2014).

9.5 Identifikasi senyawa alkaloid. Mengidentifikasi senyawa alkaloid dilakukan dengan memasukkan 1 ml sampel ekstrak kedalam tabung reaksi kemudian ditambahkan sebanyak 0,5 HCl 1% dan ditambahkan 1-2 tetes pereaksi *Dragendroff*. Hasil positif mengandung senyawa alkaloid menunjukkan terbentuknya warna endapan coklat.

10. Formula Emulgel

Rancangan formula emulgel antibakteri ekstrak rimpang rumput teki yang dimodifikasi dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Rancangan formula emulgel yang telah dimodifikasi

Bahan	Kontrol (%)			Formula (%)		
	K1	K2	K3	F1	F2	F3
Ekstrak rimpang rumput teki	-	-	-	7	7	7
HPMC	1	2	3	1	2	3
Parafin cair	5	5	5	5	5	5
Span 80	5,88	5,88	5,88	5,88	5,88	5,88
Tween 80	3,12	3,12	3,12	3,12	3,12	3,12
Propylen glikol	10	10	10	10	10	10
Metil paraben	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Propil paraben	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Aquadest Ad	100	100	100	100	100	100

Sumber : Daud NS, Akbar AJ, Nurhikma E, Karmilah. 2018. Formulasi Emulgel Anti Jerawat Snail Slime Menggunakan Tween 80, Span 80, dan HPMC

Keterangan :

K1 : Formula basis variasi konsentrasi HPMC 1% tanpa ekstrak

K2 : Formula basis variasi konsentrasi HPMC 2% tanpa ekstrak

K3 : Formula basis variasi konsentrasi HPMC 3% tanpa ekstrak

F1 : Formula emulgel variasi konsentrasi HPMC 1% dengan ekstrak

F2 : Formula emulgel variasi konsentrasi HPMC 2% dengan ekstrak

F3 : Formula emulgel variasi konsentrasi HPMC 3% dengan ekstrak

11. Pembuatan Emulgel

Pembuatan sediaan emulgel massa gel dibuat dengan mendispersikan *gelling agent* HPMC dalam akuades pada suhu 70⁰ hingga membentuk gel. Propil paraben dan metil paraben dilarutkan dengan propilen glikol. Campuran komposisi dimasukkan ke dalam basis gel, hingga terbentuk massa gel yang homogen. Emulsi dibuat dengan dicampurkannya fase minyak (paraffin cair dan span 80 yang telah dilebur diatas *waterbath*) ke fase air (tween 80 dan akuades yang telah dipanaskan *waterbath*) pada suhu 70^o menggunakan *mixer stirrer* kurang lebih 300 rpm. Emulsi dimasukkan ke dalam massa gel, kemudian ekstrak rimpang rumput teki dan sisa akuades ditambahkan sedikit demi sedikit. Emulgel diaduk hingga homogen (Daud *et al.*, 2018)

12. Evaluasi Mutu Fisik Sediaan Emulgel

12.1. Uji organoleptik. Perubahan secara organoleptik diamati dalam bentuk perubahannya. Simpan preparat dalam suhu kamar dan amati bentuk, warna, dan bau.

12.2. Uji homogenitas. Mengambil sediaan emulgel sebanyak 0,5 gram kemudian diletakkan pada salah satu bagian ujung *objek glass* lalu diratakan dan diamati homogenitasnya. Sediaan dikatakan homogen apabila tidak adanya butiran kasar pada *objek glass* (Naibaho *et al.*, 2013).

12.3. Uji pH. Sediaan uji dilakukan pengukuran pH dengan cara larutan dapar pH 7 digunakan untuk mengkalibrasi elektroda pH meter. Aquadest digunakan untuk mencuci elektroda lalu elektroda yang telah dicuci diangin-anginkan hingga mengering. Setelah elektroda mengering dimasukkan ke dalam sediaan emulgel. Elektroda dibiarkan hingga layar pH meter muncul angka yang konstan. Persyaratan nilai pH yaitu sesuai SNI No. 06-2588 antara 4,5-6,5 (Ida dan Noer., 2012).

12.4. Uji viskositas. Pengujian viskositas diukur dengan *viscotester* dan pada setiap formula direplikasi sebanyak tiga kali. Dilakukan pada sampel kurang lebih 100 gram dimasukkan ke dalam mangkuk *viscotester*, kemudian pasang spindle nomor 7 dengan 100 rpm dan rotor dijalankan. Apabila jarum menunjukkan angka yang konstan maka catat nilai viskositas yang diperoleh. Pengukuran viskositas dilakukan setiap minggu selama 1 bulan (Bayuaji *et al.*, 2012). Menurut SNI 16-4399-1996, nilai viskositas standar untuk sediaan semipadat (gel) adalah 6000-50000 cP atau 6-50 Pa.S.

12.5. Uji tipe emulsi. Pengujian tipe emulsi dilakukan dengan menggunakan metode pengenceran dan metode daya hantar listrik. Metode pengenceran dilakukan sejumlah tertentu sediaan emulgel diteteskan ke dalam 10 mL air. Emulgel tipe M/A akan terdistribusi secara merata pada medium air. Emulgel tipe A/M akan terdistribusi

merata pada medium minyak. Kemudian pengujian metode daya hantar listrik dilakukan dengan pengujian dengan metode konduktivitas listrik dilakukan dengan mencelupkan sepasang elektroda voltmeter ke dalam sediaan emulgel. Apabila elektroda mengalami pergerakan menunjukkan bahwa sediaan memiliki tipe emulsi minyak dalam air. (Shovyana, 2013).

12.6. Uji daya lekat. Prosedur pengujian daya lekat dilakukan dengan cara meletakkan pada gelas obyek yang telah ditentukan luasnya. Selanjutnya meletakkan emulgel diatas gelas objek tersebut dan diberikan tekanan dengan beban 1 kg tunggu selama 15 menit. Tahapan berikutnya adalah beban seberat 80 gram dilepaskan dan dicatat waktu menggunakan *stopwatch* sehingga kedua gelas gelas obyek terlepas. Masing-masing percobaan dilakukan replikasi sebanyak 3 kali untuk setiap emulgel yang diperiksa (Dewadita, 2019).

12.7. Uji daya sebar. Pengujian daya sebar dilakukan pada alat daya sebar yang berupa kaca transparan pada bagian atas pengujian diletakkan sediaan emulgel sebanyak 0,5 gram. Tahapan berikutnya diberikan pemberat (50 g, 100 g, 150gram, 200 gram) dibiarkan selama 60 detik untuk kemudian menggunakan bantuan penggaris untuk mengukur diameter daerah penyebaran emulgel dari tiga sisi berbeda, berikutnya dilakukan pengukuran daya sebar disetiap penambahan beban (Shovyana dan Zulkarnain, 2013).

12.8. Uji stabilitas emulgel. Pengujian stabilitas emulgel dilakukan menggunakan metode *cycling test* yakni dengan cara menyimpan sediaan pada suhu 4°C selama 48 jam kemudian memindahkannya ke suhu 40°C selama 48 jam. Hal ini dilakukan dalam 1 siklus dan dilanjutkan hingga tiga siklus. Setiap satu siklus selesai dilakukan dan dilihat ada atau tidaknya perubahan fase atau pemisahan fase, uji pH, dan viskositas dan tipe emulsi (Priani *et al.*, 2014).

13. Pembuatan Kontrol

13.1 Kontrol positif. Kontrol positif yang digunakan adalah Mediklin gel®.

13.2 Kontrol negatif. Kontrol negatif yang digunakan basis emulgel tanpa mengandung ekstrak rimpang rumput teki.

14. Pembuatan Suspensi Bakteri *Staphylococcus aureus*

Pembuatan suspensi bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 dengan mengambil biakan murni pada media NA miring kurang lebih 2 ose bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923. Kemudian dibuat suspensi dalam tabung yang berisi *Brain Heart Infusion* (BHI) dan kekeruhannya disesuaikan dengan standar Mc Farland 0,5 setara dengan jumlah $1,5 \times 10^8$ cfu/mL. Tujuan disesuaikannya suspensi bakteri dengan standar Mc farland 0,5 adalah agar bakteri yang digunakan sama selama penelitian.

15. Identifikasi Bakteri *Staphylococcus aureus*

15.1 Identifikasi bakteri dengan media selektif. Suspensi bakteri uji *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 yang telah siap diinokulasikan dengan media *Mannitol Salt Agar* (MSA) yang kemudian diinkubasi pada suhu 37⁰C selama 24 jam. Hasil isolasi diamati dengan menunjukkan adanya bakteri *Staphylococcus aureus* pada media yang telah mengalami perubahan setelah dilakukan penggoresan biakan. Hasil akan dinyatakan positif apabila ditunjukkan dengan terbentuknya koloni yang berbentuk bulat dan berwarna kuning keemasan (Warsiti *et al.*, 2019).

15.2 Identifikasi pewarna Gram. Mempersiapkan objek glass dan bersihkan dengan kapas beralkohol 70%. NaCl 0,9%. kemudian ambil satu ose biakan bakteri murni diletakkan dalam *object glass*, dihomogenkan dengan NaCl 0,9% di permukaan *object glass* dan fiksasi di atas bursen. Kristal violet (Gram A) sebagai pewarna utama, diteteskan lalu didiamkan kurang lebih selama 1 menit, dicuci dengan aqua destilata mengalir dan ditetesi lugol Iodine (Gram B sebagai mordant) diamkan kurang lebih 1 menit, dicuci kembali menggunakan aqua destilata mengalir dan dikeringkan, kemudian tetesi dengan gram C (etanol 96%), diamkan kurang lebih 10-15 detik, dicuci aqua destilata yang mengalir kemudian ditetesi gram D (cat safranin sebagai cat lawan atau penutup) dan didiamkan kurang lebih 1 menit, lalu dicuci dengan dengan aqua destilata yang mengalir dan preparat dikeringkan di udara. Selanjutnya diamati dibawah mikroskop, bakteri *Staphylococcus aureus* positif apabila adanya berwarna ungu, berbentuk bulat, dan bergerombol seperti anggur (Jawetz *et al.*, 2013).

15.3 Uji biokimia. Uji biokimia dapat dilakukan dengan 2 cara yaitu dengan uji katalase dan uji koagulase. Uji katalase dilakukan dengan menambahkan beberapa tetes larutan hidrogen peroksida pada *objek glass*, kemudian menambahkan sejumlah kecil bakteri dari media nutrient agar. Apabila terdapat adanya gelembung udara maka menunjukkan hasil yang positif. Hal ini disebabkan karena enzim katalase mengurai hidrogen peroksida menjadi H₂O dan O₂. Enzim katalase merupakan enzim yang dimiliki oleh bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 yang berfungsi sebagai daya tahan antibakteri terhadap fagositosis (Jawetz *et al.*, 2013). Uji koagulase dilakukan dengan cara plasma darah yang telah disentrifugasi, kemudian dicampur dengan suspensi bakteri dan diinkubasi pada suhu 37⁰C. Tabung diperiksa dengan melihat pembentukan massa 1-4 jam. Hasilnya positif kuat jika tabung test dibalik atau dimiringkan, gumpalan plasma tidak terlepas dan tetap melekat pada dinding tabung (Radji, 2011).

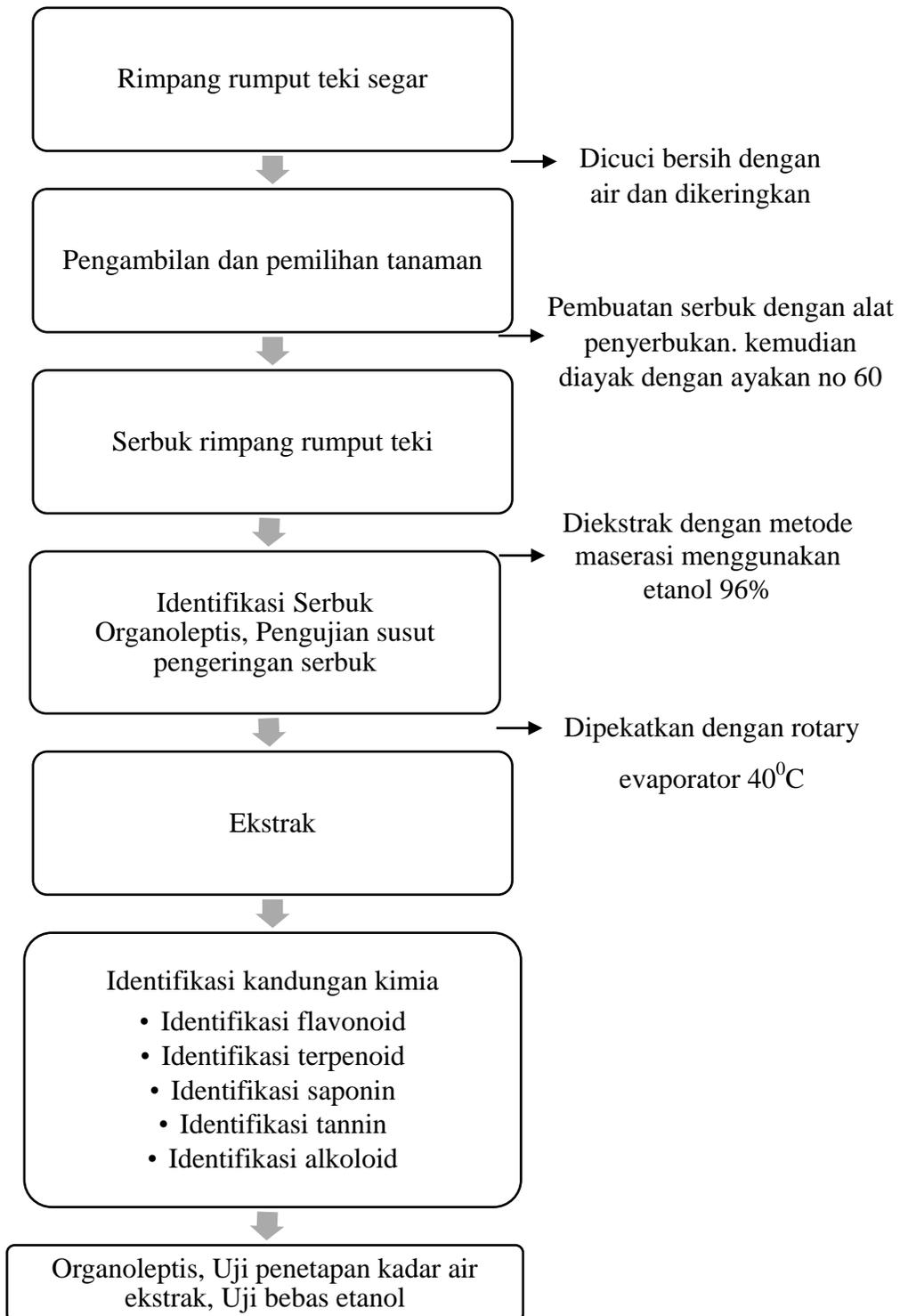
16. Pengujian Aktivitas Antibakteri

Uji aktivitas antibakteri dilakukan dengan metode difusi sumuran. Metode difusi sumuran digunakan untuk mengetahui adanya daya hambat terhadap bakteri dan untuk menentukan diameter daerah hambat dari sediaan emulgel dibuat 6 sumuran dengan menggunakan boorprop pada media yang berisi bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923. Sumuran 1 diisi dengan sediaan emulgel kontrol 1. Sumuran 2 diisi dengan sediaan emulgel kontrol 2. Sumuran 3 diisi dengan sediaan emulgel kontrol 3. Sumuran 4 diisi dengan sediaan emulgel formula 1. Sumuran 5 diisi dengan sediaan emulgel 2. Sumuran 6 diisi dengan sediaan emulgel formula 3. Sumuran 7 diisi dengan mediklin gel® sebagai kontrol positif. Pada masing – masing sumuran di isi sebanyak 0,1 mL. Kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam kemudian dilakukan pengamatan terhadap penghambatan bakteri (diameter zona hambat) dan dilakukan replikasi sebanyak 3 kali. Pengukuran diameter daya hambat dibagi menjadi beberapa kategori yakni zona hambat lemah, sedang, kuat dan sangat kuat. Zona hambat lemah pada diameter kurang dari atau sama dengan 5 mm, zona hambat sedang dalam rentang 5-10 mm, zona hambat kuat dalam rentang 10-20 dan diameter daya hambat lebih dari 20 mm ke atas masuk dalam kategori sangat kuat (Davis dan Stout, 1971)

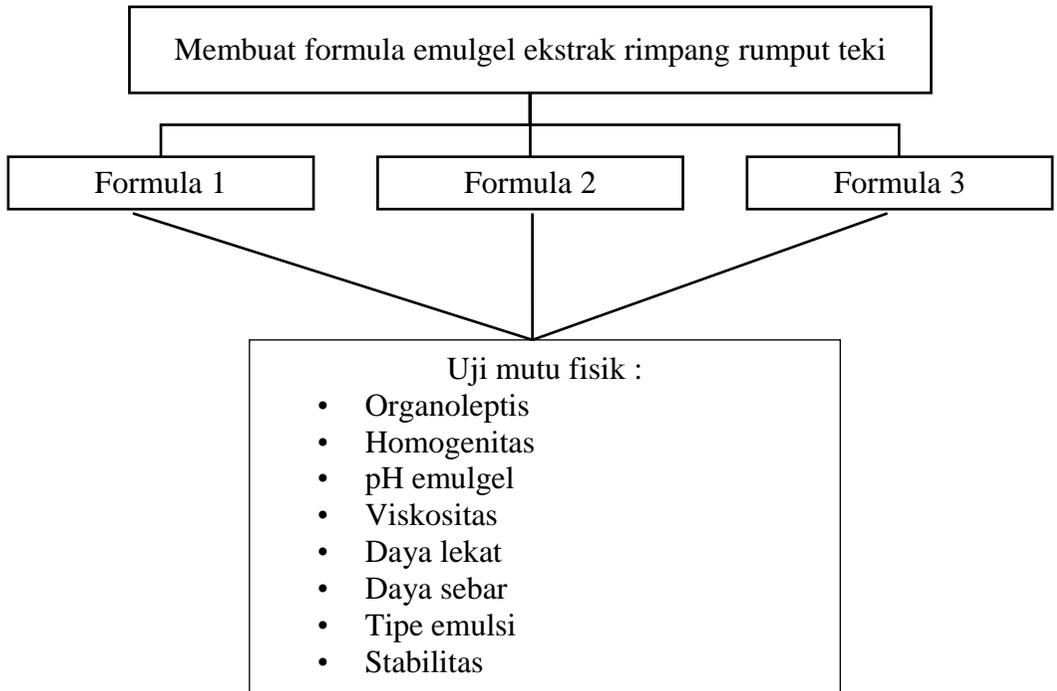
E. Analisis Hasil

Data hasil penelitian dianalisa dengan program SPSS for windows. Hasil data pengujian mutu fisik sediaan emulgel yang meliputi uji pH, viskositas, daya sebar dan daya lekat. Data kurang dari 50 dianalisa menggunakan *Saphiro-Wilk* tetapi jika data lebih dari 50 dianalisa menggunakan *Kolmogorov-Smirnov*. Data yang diperoleh terdistribusi normal maka lanjutkan dengan uji *One Way ANOVA*. Jika data ($>0,05$) maka data tersebut terdistribusi normal jika data ($<0,05$) data tidak normal, dilanjutkan dengan metode *Post-Hoc Tukey* untuk mengetahui konsentrasi mana yang memiliki pengaruh sama atau berbeda antara satu dengan yang lainnya. Jika data tidak terdistribusi normal ($0<0,05$) dilanjutkan dengan metode *Paired-T test*, kemudian dilanjutkan analisis menggunakan metode *Post-Hoc Tukey* untuk untuk mengetahui konsentrasi mana yang memiliki pengaruh sama atau berbeda antara satu dengan yang lainnya

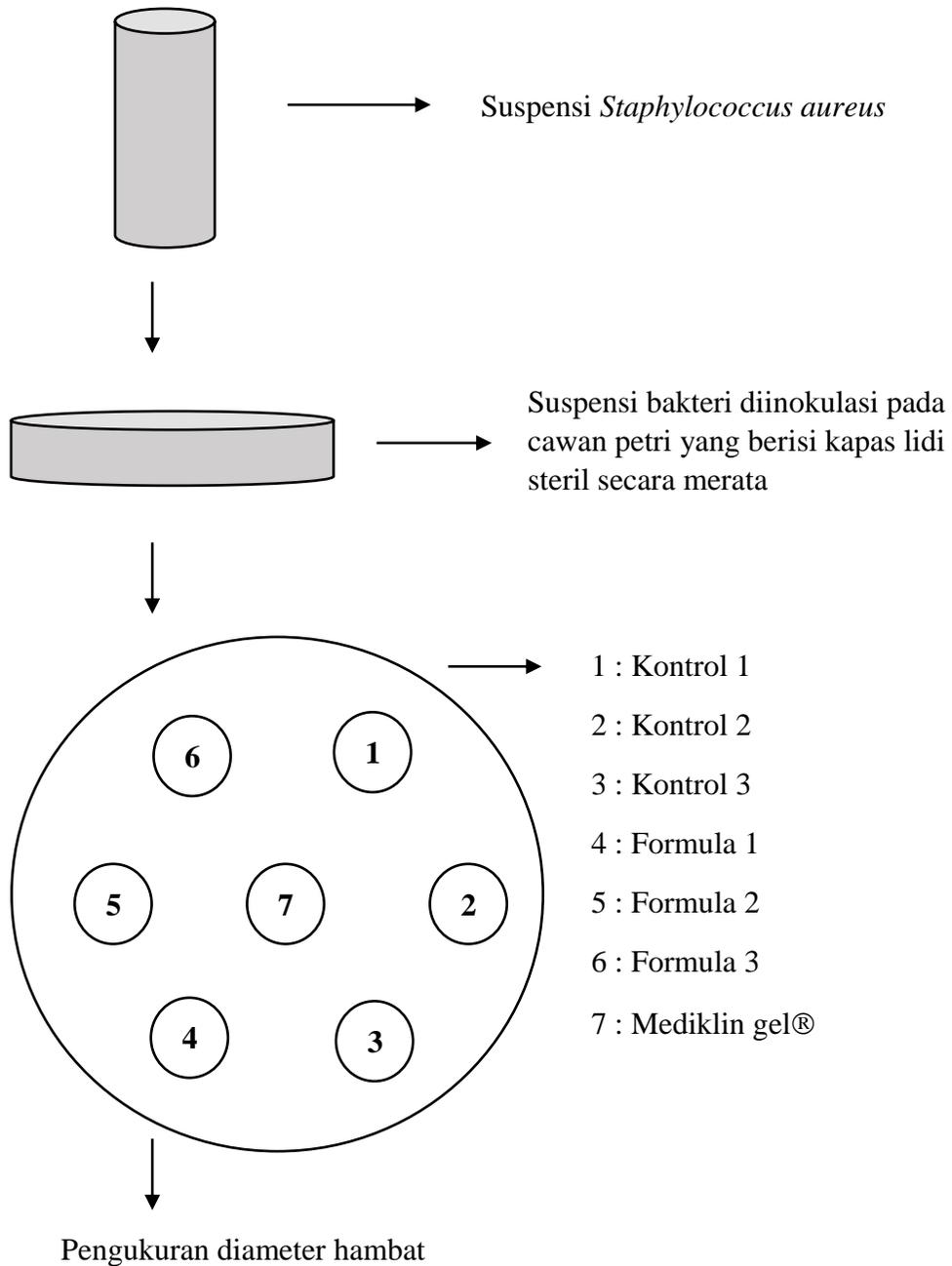
F. Skema Penelitian



Gambar 4. Alur Pembuatan Ekstrak



Gambar 5. Skema Pembuatan Emulgel dan Uji Mutu Fisik



Gambar 6. Skema Uji Difusi Sumuran