

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Jamu adalah sebutan orang Jawa terhadap obat hasil ramuan tumbuh-tumbuhan asli dari alam yang tidak menggunakan bahan kimia sebagai adiktif. Ramuan jamu dapat berupa simplisia maupun campuran dari simplisia yang berbeda dan sampai saat ini khasiat jamu tidak disangsikan lagi dan mendapat kepercayaan masyarakat. Prinsip dari jamu adalah obat yang berasal dari bahan tumbuh-tumbuhan, hewan, mineral dan atau sediaan galeniknya atau campuran dari bahan-bahan tersebut yang belum mempunyai data klinis dan dipergunakan dalam usaha pengobatan berdasarkan pengalaman sehingga banyak resep racikan jamu sudah berumur ratusan tahun serta dipergunakan secara turun-temurun sampai saat ini. Berdasarkan sejarah, obat tradisional yang terbuat dari akar, daun, maupun umbi-umbian muncul pertama kali dalam tradisi keraton Jawa yang kemudian diajarkan ke masyarakat dan dipasarkan dengan cara dipikul maupun digendong (Darsono dkk., 2012).

Jamu gendong adalah jamu dari tanah Jawa. Ciri khas dari penjual jamu gendong adalah perempuan membawa bakul yang di dalamnya berisi botol jamu dengan cara digendong, sementara tangan kiri memegang ember untuk mencuci gelas setelah dipakai untuk minum jamu. Bahan baku jamu gendong menggunakan tanaman yang terdaftar dalam Taman Obat Keluarga yang dicanangkan oleh DepKes RI. Jamu gendong memiliki 8 jenis formula, yaitu beras kencur, kunir asam, cabe puyang, pahitan, kunci suruh, kudu laos, uyup-uyup atau gopyokan, dan sinom (Darsono dkk., 2012).

Sinom adalah salah satu formula dari jamu gendong yang berwarna kuning dan memiliki rasa agak asam. Sinom terbuat dari bahan-bahan alami

yang telah diwariskan dari nenek moyang dengan adanya variasi antar resep (Darsono dkk., 2012). Komponen utama jamu sinom terdiri dari rimpang kunyit (*Curcuma domestica Val.*) dan daun asam muda (*Tamarindus indica*) (Widari, Mulyani, dan Admadi, 2014). Bahan tambahan dalam ramuan jamu sinom antara lain buah asam jawa, temulawak, gula pasir, gula merah, dan garam (Darsono, 2004). Formula acuan jamu sinom akan dilakukan modifikasi karena dari hasil kuesioner terhadap 5 formula jamu, yang paling diminati adalah formula kelima dengan modifikasi bahan dan jumlah yang digunakan. Kandungan yang terdapat dalam kunyit adalah kurkumin, desmetoksikurkumin, bisdesmetoksi kurkumin, resin, minyak atsiri termasuk  $\alpha$  dan  $\beta$  tumeron, artumerin, kurlon, zingiberen, dan kurkumol (Kementerian Kesehatan RI, 2012<sup>a</sup>). Daun asam mengandung triterpenoid yaitu lupanon dan lupeol, tannin, antrakuinon, flavonoid, saponin, alkaloid. (Kementerian Kesehatan RI, 2012<sup>b</sup>).

Sinom secara turun-temurun digunakan sebagai penyegar badan, panas dalam, sariawan, dan penyegar perut (Darsono dkk., 2012). Menurut Mulyani, Harsojuwono dan Satriawan (2018), jamu sinom memiliki potensi sebagai antioksidan, yang didapatkan dari kunyit dan daun asam. Antioksidan rimpang kunyit didapatkan dari senyawa kurkumin, sedangkan antioksidan daun asam didapatkan dari senyawa fenol dan vitamin C. Senyawa fenol pada daun asam dapat berasal dari flavonoid yang tinggi, salah satunya katekin (Razali *et al.*, 2012). Katekin merupakan sebuah senyawa flavonoid yang berfungsi sebagai antioksidan alami untuk mencegah oksidasi dan pembentukan radikal bebas (Sharma and Goyal, 2015). Kombinasi dari katekin dan kurkumin dapat menghasilkan efek yang sinergis dari keduanya (Mulyani, Harsojuwono dan Satriawan, 2018).

Sinom yang tersusun oleh bahan alam kunyit dan daun asam, memiliki berbagai khasiat yang tetap memiliki batasan untuk dikonsumsi

setiap harinya. Jamu sinom dibuat dengan bahan utama kunyit sebanyak 15 gram dan daun asam sebanyak 22,5 gram serta dikonsumsi 100ml sebanyak 2 kali sehari untuk mendapatkan efek yang diinginkan saat mengkonsumsi jamu (Darsono, 2004). Melebihi batas minum yang dianjurkan dapat berdampak pada munculnya efek samping dari komponen bahan alam yang terkandung pada jamu. Kandungan kunyit dan daun asam dalam sinom dapat memberikan efek samping bahkan toksik bila dikonsumsi melebihi batas. Kunyit memiliki efek samping diare, sakit kepala, dan timbul ruam pada kulit (Hewlings and Kalman, 2017) sedangkan daun asam memiliki sedikit efek samping, jika digunakan jangka panjang dapat mengerosi gigi, meningkatkan sel darah putih, serta trombosit (Kuru, 2014). Penelitian terhadap toksisitas dari kunyit dan daun asam pun sudah banyak dilakukan. Menurut Winarno, Widowati, dan Sundari (2014), ekstrak kunyit dalam etanol memiliki nilai  $LD_{50}$  sebesar  $>15000$  mg/kg BB sehingga dikategorikan praktis tidak toksik dan daun asam memiliki nilai  $LD_{50}$  sebesar  $>5000$  mg/kg BB sehingga dapat dikategorikan praktis tidak toksik (Kementerian Kesehatan RI, 2012<sup>b</sup>).

Bentuk sediaan sinom yang ada di pasaran adalah jamu dalam bentuk cair. Secara umum, sediaan cair memiliki keterbatasan yaitu stabilitasnya kurang baik secara kimia maupun fisika serta sediaan cair yang mengandung ekstrak dapat mengalami perubahan rasa dan bau karena bahan alam dapat ditumbuhi mikroba sehingga perlu adanya pengawetan karena pertumbuhan mikroba masih dapat terjadi walaupun kandungan alkohol sudah mencapai 40%. Sediaan yang berasal dari tanaman memiliki nutrisi yang baik untuk pertumbuhan mikroba (Siregar dan Wikarsa, 2010). Sediaan cair juga sulit dibawa karena harus menggunakan wadah dan rawan untuk tumpah. Kelemahan bentuk sediaan cair dapat diatasi dengan membuat bentuk sediaan menjadi kering dalam bentuk serbuk. Bentuk

serbuk lebih stabil dibandingkan dengan bentuk sediaan cair dan sangat mudah larut sehingga obat mudah diserap dengan cepat (Allen and Ansel, 2014). Oleh sebab itu, ekstrak jamu sinom akan dibuat dalam bentuk kering dengan suatu metode pengeringan.

Ekstrak kering jamu sinom diperoleh dengan penambahan bahan pengisi (*filler*) dan pemanasan menggunakan oven. Penambahan bahan pengisi ke dalam ekstrak kental bertujuan untuk mempercepat proses pengeringan, semakin tinggi konsentrasi bahan pengisi yang ditambahkan maka air dari ekstrak kental akan lebih banyak diikat oleh pengisi sehingga air akan lebih cepat menguap saat pengeringan dan waktu pengeringan menjadi lebih singkat (Frida dan Natalia, 2016). Hasil orientasi yang dilakukan dengan menguapkan 600 ml ekstrak cair dan menambahkan *filler* sebanyak 120 gram sehingga untuk satu *sachet* berisi ekstrak kering jamu sinom sebanyak 29,96 gram.

Serbuk ekstrak yang telah kering memiliki beberapa permasalahan yaitu luas permukaan yang besar menyebabkan serbuk menyerap air dari udara dan mudah terjadi *caking* serta mengeras bila dibiarkan dalam waktu lama karena menyerap air yang ada di udara. Sediaan bentuk serbuk juga sulit untuk dibasahi dengan cairan karena cenderung untuk mengapung di permukaan (Allen and Ansel, 2014). Permasalahan ini dapat diatasi dengan merubah sediaan serbuk menjadi sediaan granul. Sediaan granul memiliki beberapa keunggulan dibandingkan dengan bentuk serbuk, seperti meningkatkan keseragaman distribusi produk, meningkatkan waktu alir, mengurangi debu saat proses, dan meningkatkan estetika produk (Parikh, 2005). Bentuk sediaan granul juga relatif lebih stabil terhadap kelembaban udara karena luas permukaan yang lebih kecil daripada serbuk (Allen and Ansel, 2014).

Bentuk sediaan granul membutuhkan bahan penghancur agar dapat terlarut dalam waktu cepat. Penggunaan bahan penghancur dapat diganti dengan merubah bentuk sediaan menjadi granul *effervescent*. Granul *effervescent* memiliki keuntungan seperti memiliki rasa yang enak karena ada reaksi karbonasi, memiliki waktu dispersi yang cepat, dan mudah digunakan. (Parikh, 2005). Granul *effervescent* memiliki komponen asam dan basa sehingga dapat bereaksi menghasilkan efek sebagai penghancur, maka tidak perlu diaduk untuk melarut sempurna dan memberikan waktu larut yang lebih cepat. Granul *effervescent* memiliki kesulitan dalam formulasinya yaitu bahan yang digunakan harus kering dan tidak lembab karena akan memicu reaksi *effervescent*. Dengan memperhatikan hal di atas, maka metode granulasi yang digunakan adalah metode granulasi basah.

Metode granulasi *effervescent* memiliki cara yang sama dengan metode granulasi basah pada umumnya dengan memperhatikan beberapa poin seperti meminimalkan atau tidak menggunakan air sama sekali pada proses formulasi agar tidak memicu reaksi *effervescent*. Granulasi basah adalah metode granulasi dengan menggunakan cairan sebagai pelarut zat pengikat. Cairan yang digunakan bukanlah air seperti pada granulasi basah umumnya karena adanya air akan memicu reaksi *effervescent* (Allen and Ansel, 2014). Granul dibuat dengan mencampurkan bahan aktif dan beberapa bahan tambahan,

Bahan tambahan yang digunakan dalam formulasi akan berperan penting dalam hasil granul *effervescent* pada aspek kadar air, waktu dispersibilitas, dan waktu alir sediaan. Bahan tambahan yang digunakan harus menjamin bahwa granul yang dihasilkan dapat memberikan reaksi *effervescent*, tidak mudah hancur, dan larut air. Bahan tambahan yang akan digunakan adalah natrium bikarbonat, asam sitrat, asam tartrat, dan PVP K-30. Natrium bikarbonat dipilih karena merupakan sumber utama

karbondioksida dalam *effervescent*. Natrium bikarbonat larut sempurna dalam air, tidak higroskopis, dapat dimakan, dan merupakan alkali natrium paling lemah (Siregar dan Wikarsa, 2010). PVP K-30 digunakan sebagai pengikat dalam bentuk cairan yang dilarutkan dalam alkohol. PVP K-30 dipilih sebagai pengikat karena sering digunakan dalam formula *effervescent* dan memiliki kelarutan yang baik dalam air (Parikh, 2005). Asam sitrat dipilih karena mudah didapat, sangat mudah larut air, memiliki kekuatan asam yang tinggi, dan mengalir bebas. Asam tartrat digunakan karena banyak digunakan pada sediaan *effervescent*, lebih mudah larut daripada asam sitrat dan memiliki kekuatan asam seperti asam sitrat serta lebih banyak digunakan untuk mencapai konsentrasi asam yang ekivalen karena asam ini diprotik. Asam tartrat dapat membentuk karbondioksida paling banyak, tetapi memiliki waktu dispersibilitas lebih lama (Siregar dan Wikarsa, 2010). Asam sitrat dan asam tartrat akan digunakan sebagai sumber asam pada formulasi.

Asam sitrat dan asam tartrat akan digunakan dalam bentuk kombinasi karena penggunaan asam sitrat tunggal akan menyebabkan campuran menjadi lengket dan sulit untuk digranul, sedangkan penggunaan asam tartrat tunggal akan menghasilkan granul yang langsung kehilangan bentuknya sehingga granul menjadi rapuh serta mempengaruhi dosis dalam satu sediaan dan waktu alir granul (Allen and Ansel, 2014). Campuran asam sitrat dan asam tartrat dapat mempengaruhi kadar air, waktu dispersibilitas, dan waktu alir sediaan. Dengan melihat sifat dari masing-masing sumber asam tersebut, maka perlu dilakukan penelitian untuk mendapatkan komposisi asam sitrat dan asam tartrat untuk menghasilkan granul yang baik dengan optimasi.

Jumlah asam sitrat dan asam tartrat yang digunakan akan mempengaruhi mutu fisik granul. Jumlah yang terbaik diperlukan agar

granul yang dihasilkan tidak rapuh maupun tidak lengket dapat diketahui dengan optimasi dengan metode *factorial design*. Metode *factorial design* dipilih karena dapat melihat dan mengetahui interaksi yang terjadi sebagai akibat dari perubahan konsentrasi, hasil interaksi dapat diketahui secara luas karena level yang digunakan rentangnya dapat besar, dapat mengetahui konsentrasi dan komposisi tunggal suatu bahan yang terbaik, efek dan interaksi dari metode ini adalah *independent* karena tidak dipengaruhi oleh faktor lain. Metode *factorial design* terdapat faktor dan level. Faktor adalah variabel bebas yang diubah-ubah dalam penelitian sedangkan level adalah konsentrasi berbeda dari faktor (Bolton and Bon, 2004).

Pada penelitian ini digunakan metode desain faktorial dengan 2 faktor yaitu konsenrasi asam sitrat dan asam tartrat sehingga akan menghasilkan 4 formula ( $2^2$ ). Kombinasi optimum dari suatu formula dapat diperoleh dengan cara *trial and error* dan teknik optimasi. Respon yang akan digunakan pada penelitian ini adalah kadar air granul, waktu dispersibilitas, dan waktu alir. Rentang konsentrasi lazim asam sitrat yang digunakan sebagai komponen asam pada *effervescent* adalah 7,9-17,2%. Dari tinjauan penelitian terdahulu dan orientasi yang dilakukan, konsentrasi asam sitrat yang digunakan untuk optimasi mengacu pada penelitian terdahulu yaitu untuk konsentrasi level rendah (-1) sebesar 7% karena pada konsentrasi 7,9%, granul yang dihasilkan memiliki sudut diam yang baik dan konsentrasi tinggi (+1) sebesar 9% karena pada konsentrasi ini granul yang dihasilkan memiliki sudut diam yang sangat baik (Egeten, Yamlean, dan Supriati, 2016). Sudut diam berhubungan dengan kecepatan alir granul, semakin besar sudut diam maka kecepatan alir granul akan semakin lambat (Egeten, Yamlean, dan Supriati, 2016). Rentang konsentrasi lazim asam tartrat yang digunakan sebagai sumber asam sebesar 8,6-22,8%. Berdasarkan penelitian terdahulu dan hasil orientasi, konsentrasi asam

tartrat yang digunakan mengacu pada penelitian terdahulu yaitu 9-15% dengan konsentrasi level rendah (-1) yaitu 9% karena pada konsentrasi ini granul yang dihasilkan memenuhi persyaratan kadar air dan level tinggi (+1) sebesar 15% karena pada konsentrasi ini granul memenuhi persyaratan kadar air (Santosa, Yamlean, dan Supriati, 2017).

Komposisi optimum dari sebuah formula didapatkan dengan *trial and error* serta optimasi. Metode optimasi menggunakan desain faktorial melalui *software design expert* ver 7.0. Metode ini cukup ekonomis dan mengaplikasikan persamaan linier dengan gaya hubungan antara variabel respon dengan satu atau lebih variabel bebas yang memiliki keuntungan dan tidak berdasarkan *trial and error*. Respon yang digunakan pada penelitian adalah respon waktu dispersibilitas, kadar air, dan waktu alir. Metode analisis statistik menggunakan *one way ANOVA* untuk perbedaan antar formula dan *independent t-test* untuk perbedaan antar bets, dilanjutkan dengan uji *post hoc* HSD (*Honestly Significant Difference*) apabila terjadi perbedaan bermakna dari analisis statistik dan pengolahan data dari *design expert* secara *Yate's Treatment* dengan  $\alpha = 0,05$  (Jones, 2010).

## **1.2 Rumusan Masalah**

1. Bagaimana pengaruh konsentrasi asam sitrat dan asam tartrat sebagai sumber asam terhadap mutu fisik granul *effervescent* ekstrak sinom ditinjau dari waktu alir, waktu dispersibilitas, dan kadar air?
2. Apa formula optimum granul *effervescent* ekstrak sinom dengan kombinasi asam sitrat dan asam tartrat sebagai sumber asam yang menghasilkan sifat mutu granul *effervescent* ekstrak sinom ditinjau dari waktu alir, waktu dispersibilitas, dan kadar air yang memenuhi persyaratan?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

1. Mengetahui pengaruh konsentrasi asam sitrat dan asam tartrat sebagai sumber asam terhadap mutu fisik granul *effervescent* ekstrak sinom ditinjau dari waktu alir, waktu dispersibilitas, dan kadar air.
2. Mengetahui formula optimum granul *effervescent* dengan kombinasi asam sitrat dan asam tartrat sebagai sumber asam yang menghasilkan sifat mutu granul *effervescent* ekstrak sinom ditinjau dari waktu alir, waktu dispersibilitas, dan kadar air yang memenuhi persyaratan.

### **1.4 Hipotesis Penelitian**

1. Terdapat perbedaan sifat mutu fisik granul *effervescent* antar formula dengan kombinasi asam sitrat dan asam tartrat sebagai sumber asam ditinjau dari waktu alir, waktu dispersibilitas, dan kadar air yang memenuhi persyaratan..
2. Terdapat formula optimum yang menghasilkan sifat mutu granul *effervescent* ekstrak sinom dengan kombinasi asam sitrat dan asam tartrat sebagai sumber asam ditinjau dari waktu alir, waktu dispersibilitas, dan kadar air yang memenuhi persyaratan.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini adalah diharapkan dapat memperoleh suatu formula sediaan granul *effervescent* ekstrak kering jamu sinom yang optimum sehingga bermanfaat bagi pengembangan jamu tradisional Indonesia.

,