

# OPTIMASI KONSENTRASI CMC Na DAN SUCROSA PADA FORMULASI SIRUP DARI BAHAN TEMULAWAK

Nutrisia Aquariushinta Sayuti

Kementerian Kesehatan Politeknik Kesehatan Surakarta Jurusan Jamu

**Abstract: Temulawak, Syrup, Simplex Lattice.** *Curcuma xanthorrhiza* or temulawak is commonly used in traditional medicines. Ginger yellow rhizoma contains curcumin, volatile, oil starch, protein, fat, cellulose and minerals. Make syrup is expectation for covering weaknesses in wild ginger flavor. Simplex In a methodology design grating for it to find a formula that both from the form dosage. This research aims to determine optimum formulation syrup Temulawak use methods that simplex in design through the lattice. The methods used to to optimize the formulation syrup with three the formula for period with a variation in number of 1 percent and solutions-Na rose around 80 percent solution (sucrose) which is processed further). Parameter of the formula as physical experience the optimum analized by T-test for the prediction. Results of the study showed that a comparison sucrose as material for sweeteners and CMC Na as material for pengental influence over the nature of their physical and flavor syrup extracting etanolik temulawak, Formula throughput syrup temulawak, in proportion solution CMC Na 1% to 10 percent, and solution sucrose 80% of 90 percent, and Syrup that produced from formula throughput stable in storage for 4 weeks.

**Keywords:** temulawak, syrup, simplex lattice design

**Abstrak: Temulawak, Syrup, Simplex Lattice.** Curcuma xanthorrhiza atau temulawak adalah umum digunakan di obat tradisional. Jahe kuning rhizoma berisi curcumin, volatile, minyak kanji, protein, lemak, selulosa dan mineral. Membuat sirup adalah expectation untuk menutupi kekurangan dalam temulawak rasa. Di-scan secara simplex merupakan metode desain kisi-kisi yang untuk menemukan rumus yang baik dari bentuk dosis. Riset ini bertujuan untuk menentukan formulasi optimal sirup Temulawak menggunakan metode yang di-scan secara simplex desain kisi-kisi. Metode yang digunakan untuk untuk mengoptimalkan perumusan sirup dengan tiga rumus yang sama dengan variasi dalam jumlah 1% dan solusi-Na menguat sekitar 80% solusi (*sucrose*). Parameter fisik dari formula sebagai nilai pengalaman optimal analized oleh T-test terhadap nilai prediksi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbandingan sukrosa sebagai bahan pemanis dan CMC Na sebagai bahan pengental berpengaruh terhadap sifat fisik dan rasa sirup ekstrak etanolik temulawak, Formula optimum sirup temulawak diperoleh pada proporsi larutan CMC Na 1% sebesar 10% dan larutan sukrosa 80% sebesar 90%, dan Sirup yang dihasilkan dari formula optimum stabil dalam penyimpanan selama 4 minggu..

**Kata Kunci:** temulawak, syrup, simplex lattice design

Salah satu jamu yang masih diminati di Indonesia adalah jamu dengan bahan dasar temulawak (Puspitojati dan Santoso, 2012:91). Rimpang temulawak yang berasal dari tanaman *Curcuma xanthorrhiza* Roxb. mengandung zat kuning kurkumin, minyak atsiri, pati, protein, lemak, selulosa dan mineral (Afifah, 2003). Dari segi ilmiah, temulawak dapat merangsang sekresi empedu lebih banyak, sehingga mampu merangsang nafsu makan (Puspitojati dan

Santoso, 2012). Karakteristik khas rimpang temulawak adalah rasa yang pahit dan agak pedas. (Badan Pengawasan Obat dan Makanan, 2006). Rasa pahit dan pedas tersebut yang menjadi kelemahan temulawak sehingga banyak orang yang enggan mengkonsumsinya. Salah satu cara untuk menghilangkan rasa pahit dan pedas pada temulawak adalah melalui pembuatan sirup temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb). Proses pembuatan sirup pada temulawak

ini diharapkan akan menghilangkan rasa pahit dan pedas namun tidak mengurangi kandungan gizinya terutama kurkuminoid dari temulawak. Dalam sediaan sirup biasanya digunakan bahan-bahan tambahan antara lain bahan pemanis, dan bahan pengental. Pada penelitian ini bahan pemanis yang digunakan yaitu sukrosa sedangkan bahan pengental yang digunakan adalah *Carboxymethyl celulosa Natrium* (CMC Na).

Sejauh ini masih sedikit penelitian tentang formulasi sirup temu lawak dengan optimasi campuran sukrosa dan CMC Na. Optimasi adalah suatu metode/desain eksperimental untuk memudahkan dalam penyusunan dan interpretasi data secara matematis. Metode optimasi yang digunakan adalah *Simplex Lattice Design* dengan tujuan untuk menentukan konsentrasi CMC Na dan sukrosa yang tepat dan diperoleh sifat fisik sirup yang optimum sehingga diharapkan dari penelitian ini akan mendapatkan satu alternative lain untuk sediaan dari ekstrak temu lawak dalam bentuk sirup dengan formula yang optimal. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perbandingan sukrosa sebagai bahan pemanis dan CMC Na sebagai bahan pengental terhadap sifat fisik dan rasa sirup ekstrak etanolik temu lawak, perbandingan sukrosa dan CMC Na yang mendapatkan sifat fisik dan rasa sirup yang optimal (formula optimum) dengan metode *Simplex Lattice Design*, dan kestabilan sirup hasil formula optimum yang dilakukan penyimpanan selama 4 minggu.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan rancangan *true eksperimental*, yang dilakukan pada sampel rimpang temulawak segar yang berwarna kuning, bebas dari hama. Sebanyak 1 kg dilakukan tiga kali, dikumpulkan dan dilakukan sortasi. Rimpang kemudian di potong tipis-tipis selanjutnya dikeringkan. Rimpang temulawak yang sudah kering diblender sampai dapat serbuk yang halus. Kemudian dilakukan uji hedonik rasa pada mahasiswi Jurusan Jamu Poltekkes Surakarta yang berjumlah 9 orang. Penelitian ini menggunakan uji statistik Anava.

## HASIL & PEMBAHASAN

Pertama kali yang dilakukan pada penelitian ini adalah ekstraksi yang dilakukan dengan metode maserasi dengan pelarut etanol 70% selanjut dilakukan

pengadukan menggunakan alat pengaduk minimal 1 kali dalam sehari. Metode ini digunakan untuk penyarian simplisia yang mengandung zat aktif yang mudah larut dalam cairan penyari, dalam temulawak terdapat kandungan minyak atsiri sehingga jika menggunakan ekstraksi dengan pemanasan, kandungan minyak atsirinya akan menguap. Hasil sebanyak 1 kg rimpang temulawak kering menghasilkan 800,19 gram serbuk kering, serbuk kering tersebut menghasilkan 77,06 gram ekstrak kental. Ekstrak kental yang didapatkan berwarna coklat kekuningan. Ekstrak kental inilah yang digunakan dalam pembuatan sirup temulawak. Bahan formulasi sirup yang digunakan adalah ekstrak temulawak 0,12 gram, sodium sitrat 3 gram, asam sitrat 3 gram, sorbitol 10 gram, Na benzoat 0,06 gram, orange flavor 0,06 gram serta larutan CMC Na 1% dan larutan Sukrosa 80% dengan perbandingan yang divariasi yaitu 1:0 untuk formula I, perbandingan 0:1 untuk formula II dan perbandingan 0,5:0,5 untuk formula III. Masing-masing formula dibuat dengan penambahan aquades sampai 60 mL dan dibuat 3 replikasi. Hasil dari formulasi I yaitu sirup temu lawak agak kental dan rasanya pahit, itu dikarenakan tidak ada bahan tambahan yang berfungsi sebagai pemanis. Formula II dan III mulai dihasilkan sirup dengan rasa yang dapat diterima responden. Hasil dari formula kedua dan ketiga yaitu sirup menjadi kental, rasanya jeruk dan aroma khas temulawak. Sediaan sirup temu lawak yang siap dikonsumsi, dilakukan uji sifat fisik terhadap satu formulasi untuk mengetahui stabilitas sirup selama penyimpanan. Uji fisik sirup dilakukan tiap minggu selama empat minggu. Uji sifat fisik yang dilakukan meliputi uji viskositas, uji derajat keasaman (pH), uji organoleptik dan uji kesukaan rasa/ tanggapan rasa (hedonic rasa).

### Viskositas

Tabel 1 menunjukkan bahwa viskositas sirup cenderung menurun dari minggu ke minggu selama penyimpanan (4 minggu). Hal ini disebabkan karena kemungkinan CMC-Na mengalami penurunan viskositas akibat penurunan pH. Nilai pH sirup yang terlalu rendah juga menyebabkan CMC-Na mengalami pengendapan sehingga viskositas sirup menurun. Kemasan yang kurang kedap juga dapat menurunkan viskositas karena dapat menyebabkan sirup menyerap uap air dari luar, sehingga menambah volume air dalam sirup (Panjaitan dan Saragih, 2012).

**Tabel 1. Hasil Viskositas**

Formula	Viskositas (mPas)/ Minggu				
	0	1	2	3	4
I	11,92±0,07	6,09±0,08	5,15±0,03	4,37±0,54	4,44±0,10
II	5,90±0,05	6,40±0,05	6,06±0,09	5,03±0,10	6,17±0,05
III	8,28±0,10	7,12±0,09	6,54±0,06	5,36±0,06	5,28±0,12

Keterangan:  $a \pm b = \text{purata} \pm \text{SD}$ ,  $n = 3$

Analisa statistik anava dua arah pada viscositas ketiga formula dengan tingkat signifikansi kepercayaan 95% menunjukkan  $p$  value 0,00 sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan terhadap viscositas ketiga formula yang diujikan. Uji *Tuckey* sebagai *post hoc test* menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan antara viscositas formula I dan III ( $p$  value = 0,136), dan terdapat perbedaan yang signifikan antara viscositas formula I dan II serta viscositas formula II dan III ( $p$  value = 0,00). Dari analisa ini dapat disimpulkan bahwa perbedaan proporsi CMC-Na dan Sukrosa berpengaruh pada Viscositas sirup.

### Derajat Keasaman

Penurunan pH Sirup tidak begitu besar selama penyimpanan 4 minggu sehingga dapat dikatakan pH sediaan relatif stabil. Hasil pengujian statistik terhadap derajat keasamaan sirup menggunakan anava dua arah menunjukkan  $p$  value 0,026 sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan bermakna antara derajat keasamaan ketiga formula sirup. *Post hock test* dengan uji *Tuckey* menunjukkan bahwa tidak ada beda antara pH formula I: formula II dan terdapat perbedaan antara pH formula I: formula III dan antara pH formula II: formula III. Dari analisa ini dapat disimpulkan bahwa perbedaan proporsi CMC-Na dan Sukrosa berpengaruh terhadap derajat keasaman sirup. Hasil derajat keasaman dijelaskan pada tabel 2.

**Tabel 2. Hasil Derajat Keasaman**

Formulasi	Derajat keasaman/ Minggu				
	0	1	2	3	4
Formula I	3,74±0,11	3,71±0,12	3,68±0,10	3,62±0,10	3,60±0,10
Formula II	3,84±0,25	3,81±0,29	3,75±0,24	3,70±0,22	3,67±0,21
Formula III	3,45±0,12	3,39±0,10	3,39±0,11	3,36±0,12	3,63±0,08

Keterangan:  $a \pm b = \text{purata} \pm \text{SD}$ ,  $n = 3$

### Organoleptik

Uji organoleptik meliputi pengamatan warna, bau, rasa dan tekstur pada sirup temulawak dengan menggunakan panca indera. Hasil uji organoleptik terhadap sirup temulawak formula I,II dan III selama penyimpanan 4 minggu relative stabil yaitu beraroma temulawak, terdapat kesan jeruk, warna kuning kecoklatan, tekstur agak kental.

### Hedonik Rasa

Hasil uji hedonik rasa yang dilakukan pada 9 responden dimana setiap 3 responden menguji rasa suatu formula menunjukkan perbedaan respon untuk formula. Rata-rata tanggap rasa tertinggi ditunjukkan oleh formula II, disusul formula III dan formula I (tabel 3). Hasil anava satu arah dengan taraf kepercayaan 95% menunjukkan  $p$ -value = 0,048 (kurang dari nilai  $\alpha=0,05$ ) sehingga dapat disimpulkan bahwa ada beda signifikan terhadap rasa sirup hasil dari 3 formulasi. *Post hock test Tukey* menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan antara rasa sirup formula III dengan rasa sirup Formula I dan antara rasa sirup formula III dengan rasa sirup formula II.

**Tabel 3. Hasil uji hedonik rasa (n=3)**

Formulasi	I	II	III
Rasa	2,33±0,58	3,67±0,58	3,33±0,58

Keterangan:  $a \pm b = \text{purata} \pm \text{SD}$ ,  $n = 3$

Hasil anava satu arah dengan taraf kepercayaan 95% menunjukkan p-value = 0,048 (kurang dari nilai  $\alpha=0,05$ ) sehingga dapat disimpulkan bahwa ada beda signifikan terhadap rasa sirup hasil dari 3 formulasi. *Post hock test Tukey* menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan antara rasa sirup formula III dengan rasa sirup Formula I dan antara rasa sirup formula III dengan rasa sirup formula II.

### Penentuan Formula Optimum Sirup Temulawak

Dengan menggunakan persamaan SLD:  $Y = a(A) + b(B) + ab(A)(B)$ , diperoleh hasil bahwa respon optimum terdapat pada formula dengan perbandingan CMC-Na: Sukrosa = 10% : 90%. Sehingga untuk percobaan formula optimum dilakukan dengan mempergunakan 4 gram larutan CMC-Na 1% dengan 36 gram larutan Sukrosa 80%. Formula dibuat replikasi 3 kali.

### Verifikasi Formula Optimasi Sirup Temulawak

Sirup Formula Optimum dibuat dengan susunan: 0,12 gram ekstrak temulawak, 4 gram larutan CMC Na 1%, 36 gram larutan Sukrosa 80%, 3 gram Sodium Sitrat, 3 gram Asam Sitrat, 10 gram Sorbitol, 0,06 gram Orange Flavor, 0,06 NatriumBenzoat dan Aquadest sampai didapat volume total 60 ml. Formula dibuat 3 kali replikasi. Hasil uji-t satu sampel dengan taraf kepercayaan 95% antara formula prediksi dan formula optimum hasil percobaan dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 4. Hasil Uji-t Satu Sampel

Sifat Fisik	Nilai Prediksi	Nilai Percobaan	Sig.
Viscositas	6,091 ± 0,00	6,06 ± 0,24	0,851
pH	3,565 ± 0,00	3,57 ± 0,21	0,990
Tanggapan Rasa	3,653 ± 0,00	3,67 ± 0,58	0,967

Keterangan:  $a \pm b = \text{purata} \pm \text{SD}$ ,  $n = 3$

Formula optimum yang diperoleh mempunyai respon viskositas, derajat keasaman dan rasa yang

tidak berbeda secara bermakna dengan prediksi respon yang diberikan pada hasil perhitungan SLD. Hal ini menunjukkan bahwa sifat fisik formula optimum yang sudah diprediksi sama dengan kenyataan di percobaan.

### Penentuan Stabilitas Fisik Formula

Untuk menguji stabilitasnya, sirup hasil formula optimum disimpan selama 4 minggu dan dilakukan pengujian terhadap viscositas, derajat keasaman dan rasa setiap minggunya. Hasil dari pengujian dapat dilihat pada tabel 4.

Viscositas sirup formula optimum masih sedikit mengalami penurunan setiap minggunya. Penurunan viskositas sirup, kemungkinan disebabkan karena CMC-Na mengalami oksidasi akibat pengaruh udara. Molekul oksigen dari udara dapat menyebabkan kerusakan pada sistem dispersi koloid CMC-Na dengan putusnya gugus karboksil sehingga viskositas sirup menurun (Hoefler, 2004). Nilai pH dari minggu ke minggu formula optimum sirup dapat dikatakan tidak mengalami perubahan yang bermakna. Uji tanggap rasa formula optimum sirup dilakukan terhadap tiga orang responden memberikan nilai respon sebesar  $3,667 \pm 0,577$ . Hal tersebut menunjukkan bahwa formula optimum sirup memiliki rasa yang dapat diterima oleh responden. Dari uji stabilitas tersebut dapat disimpulkan bahwa sirup yang dihasilkan dari formula optimum stabil di penyimpanan.

### KESIMPULAN & SARAN

Kesimpulan penelitian ini adalah perbandingan sukrosa sebagai bahan pemanis dan CMC Na sebagai bahan pengental berpengaruh terhadap sifat fisik dan rasa sirup ekstrak etanolik temulawak, Formula optimum sirup temulawak diperoleh pada proporsi larutan CMC Na 1% sebesar 10% dan larutan sukrosa 80% sebesar 90%, dan Sirup yang dihasilkan dari formula optimum stabil dalam penyimpanan selama 4 minggu. Saran dari penelitian ini adalah perlu dilakukan penelitian lanjut tentang uji fisik sediaan sirup yang belum diteliti oleh peneliti seperti

Tabel 4. Hasil Uji Fisik Sirup Pada Formula Optimum Selama 4 Minggu

Sifat fisik	Minggu 0	Minggu 1	Minggu 2	Minggu 3	Minggu 4
Viscositas	6,06±0,24	6,02±0,22	5,99±0,26	5,87±0,35	5,80±0,29
Derajat keasaman	3,57±0,21	3,55±0,21	3,55±0,20	3,63±0,11	3,5 ± 0,11
Tanggap rasa	3,67±0,58	3,33±0,58	4,00±0,00	3,67±0,58	3,67±0,58

Keterangan:  $a \pm b = \text{purata} \pm \text{SD}$ ,  $n = 3$

uji desolusi, uji mikroba, derajat kehalusan, dan pengaruh sirup temlawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) sebagai penambah nafsu makan.

#### DAFTAR RUJUKAN

- Afifah, E. 2003. *Khasiat dan Manfaat Temulawak Rimpang Penyembuhan Aneka Penyakit*. Jakarta: Agro Medika Pustaka.
- Anonim. 2006. *Temulawak*. Jakarta: Badan Pengawasan Obat Dan Makanan Deputi Bidang Pengawasan Obat tradisional, Kosmetik dan Asli Indonesia
- Hoefler, A.C. 2004, Sodium Carboximethyl Cellulose, Chemistry, Functionality, and Applications, <http://www.herc.com/foodgums/index.htm>, 22 Juni 2010.
- Panjaitan, E.N., A. Saragih, dan D. Purba. 2012. *Formulasi Gel dari Ekstrak Rimpang Jahe Merah (Zingiber officinale Roscoe)*. *Journal of Pharmaceutics and Pharmacology*. 1(1):9–20. Universitas Sumatera Utara: Jurusan Farmasi.
- Puspitojati, E., dan Santoso, H. 2012. Optimasi Fermentasi pada Pembuatan Ekstrak Temulawak sebagai Bahan Baku Es Krim. *Jurnal ilmu-ilmu pertanian volume 16, No. 2*, Desember 2012. Surakarta: Jurusan Pertanian.
- Sayuti. 2004. *Pengaruh Ekstrak Maserasi dan Soxhletasi Herba Meniran (Phyllanthus niruri L.) terhadap Efek Anti Diare pada Mencit Jantan Swis Webster*. Skripsi. Universitas Setia Budi.