

**PENGARUH VARIASI KONDISI pH dan PERBANDINGAN SARI
TEMULAWAK DENGAN SUKROSA TERHADAP KARAKTERISTIK
MINUMAN SERBUK TEMULAWAK (*Curcuma xanthorriza* Roxb.)
DENGAN METODE KO-KRISTALISASI**

TUGAS AKHIR

*Diajukan untuk Memenuhi Syarat Perolehan Gelar Sarjana Teknik
Program Studi Teknologi Pangan*

Oleh:

Ghinna Monica Aliyyah
14.302.0310



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASUNDAN
BANDUNG
2020**

LEMBAR PENGESAHAN

**PENGARUH VARIASI KONDISI pH dan PERBANDINGAN SARI
TEMULAWAK DENGAN SUKROSA TERHADAP KARAKTERISTIK
MINUMAN SERBUK TEMULAWAK (*Curcuma xanthorriza* Roxb.)
DENGAN METODE KO-KRISTALISASI**

*Dianjukan Untuk Memenuhi Syarat Tugas Akhir
Program Studi Teknologi Pangan*

Oleh :

Ghinna Monica Aliyyah

14.302.0310

Menyetujui :

Pembimbing I

Pembimbing II



(Ir. Neneng Suliasih, MP)



(Ir. Sumartini, MP)

**PENGARUH VARIASI KONDISI pH dan PERBANDINGAN SARI
TEMULAWAK DENGAN SUKROSA TERHADAP KARAKTERISTIK
MINUMAN SERBUK TEMULAWAK (*Curcuma xanthorriza* Roxb.)
DENGAN METODE KO-KRISTALISASI**

*Dianjukan Untuk Memenuhi Syarat Tugas Akhir
Program Studi Teknologi Pangan*

Oleh :

Ghinna Monica Aliyyah

14.302.0310

Menyetujui,

**Koordinator Tugas Akhir
Program Studi Teknologi Pangan
Fakultas Teknik
Universitas Pasundan**

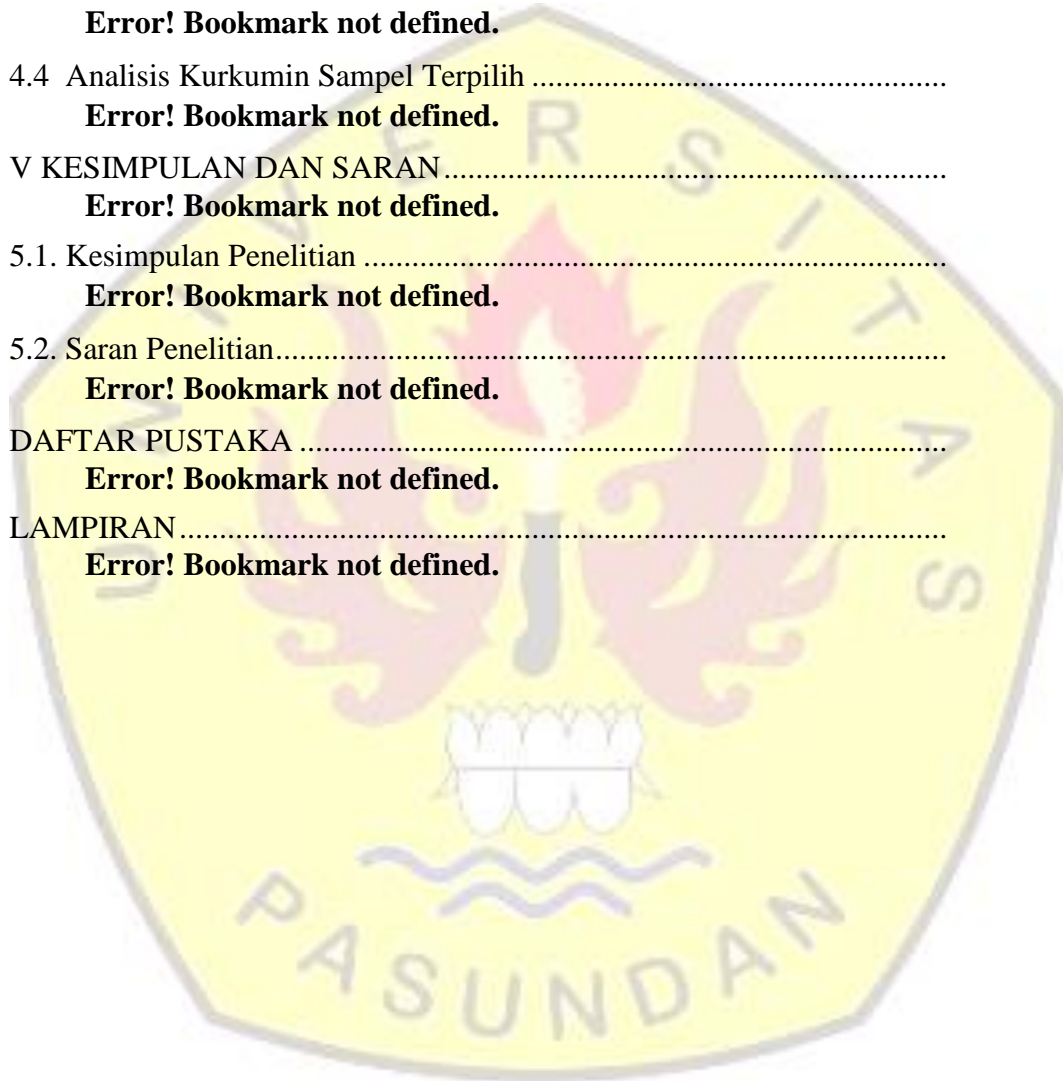

(Yellianty, S.Si., M.Si.)

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	
Error! Bookmark not defined.	
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	
Error! Bookmark not defined.	
DAFTAR GAMBAR	
Error! Bookmark not defined.	
DAFTAR LAMPIRAN	
Error! Bookmark not defined.	
ABSTRAK	
Error! Bookmark not defined.	
<i>ABSTRACT</i>	
Error! Bookmark not defined.	
I. PENDAHULUAN	
Error! Bookmark not defined.	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.5 Kerangka Pemikiran	5
1.6 Hipotesis Penelitian	8
1.7 Tempat dan Waktu.....	8
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	
Error! Bookmark not defined.	
2.1 Temulawak (<i>Curcuma xanthoriza</i>).....	
Error! Bookmark not defined.	
2.3 Kokristalisasi.....	
Error! Bookmark not defined.	
III. METODE PENELITIAN	
Error! Bookmark not defined.	
3.1 Bahan dan alat.....	
Error! Bookmark not defined.	

3.1.1 Bahan yang digunakan	Error! Bookmark not defined.
3.1.2 Alat yang digunakan	Error! Bookmark not defined.
3.2 Metode Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.2.1 Penelitian Pendahuluan	Error! Bookmark not defined.
3.2.2 Penelitian Utama	Error! Bookmark not defined.
3.2.3 Rancangan Perlakuan.....	Error! Bookmark not defined.
3.2.4 Rancangan Percobaan	Error! Bookmark not defined.
3.2.5 Rancangan Analisis	Error! Bookmark not defined.
3.2.6 Rancangan Respon.....	Error! Bookmark not defined.
3.3 Prosedur Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	Error! Bookmark not defined.
4.1 Hasil Penelitian Pendahuluan.....	Error! Bookmark not defined.
4.1.1 Analisis Intensitas Zat Warna Kuning pada Sari Temulawak dengan Waktu Pengendapan yang berbeda	Error! Bookmark not defined.
4.1.2 Analisis pH	Error! Bookmark not defined.
4.2 Hasil Penelitian Utama.....	Error! Bookmark not defined.
4.2.1 Hasil Uji Organoleptik	Error! Bookmark not defined.
4.2.2 Gula Pereduksi	Error! Bookmark not defined.
4.2.3 Kadar Air.....	Error! Bookmark not defined.

4.2.4 Rendemen.....	Error! Bookmark not defined.
4.2.5 Pengujian Intensitas Warna.....	Error! Bookmark not defined.
4.2.5 Waktu Kelarutan	Error! Bookmark not defined.
4.3 Penentuan Sampel Dipilih.....	Error! Bookmark not defined.
4.4 Analisis Kurkumin Sampel Terpilih	Error! Bookmark not defined.
V KESIMPULAN DAN SARAN.....	Error! Bookmark not defined.
5.1. Kesimpulan Penelitian	Error! Bookmark not defined.
5.2. Saran Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
LAMPIRAN.....	Error! Bookmark not defined.



ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah melihat pengaruh variasi kondisi pH dan perbandingan sari temulawak dengan sukrosa terhadap minuman serbuk temulawak.

Rancangan penelitian yaitu menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan pola faktorial 3×3 terdiri dari 2 (dua) faktor dengan 3 (tiga) kali ulangan, sehingga diperoleh 27 satuan percobaan. Faktor A merupakan kondisi pH yang terdiri dari 3 taraf yaitu a_1 (pH 5), a_2 (pH 6), a_3 (pH 7) serta faktor B merupakan perbandingan sari temulawak dengan sukrosa yang terdiri dari 3 taraf yaitu b_1 (1:2), b_2 (1,25:1,75), b_3 (1,5:1,5). Respon pada penelitian ini yaitu respon organoleptik meliputi warna serbuk dan warna serbuk setelah diseduh. Respon Kimia meliputi kadar gula pereduksi dan kadar air. Respon fisik meliputi rendemen, intensitas warna dan kecepatan waktu kelarutan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa variasi kondisi pH berpengaruh terhadap rendemen, intensitas warna dan waktu kelarutan tetapi tidak berpengaruh terhadap gula pereduksi dan kadar air minuman serbuk temulawak. Perbandingan sari temulawak dengan sukrosa berpengaruh terhadap kadar gula pereduksi, kadar air, rendemen, intensitas warna dan waktu kelarutan minuman serbuk temulawak. Interaksi variasi kondisi pH dan perbandingan sari temulawak dengan sukrosa berpengaruh terhadap rendemen, intensitas warna dan waktu kelarutan tetapi tidak berpengaruh terhadap kadar gula pereduksi, dan kadar air minuman serbuk sari temulawak.

Kata kunci : Temulawak, sukrosa, pH, minuman serbuk, kristalisasi.

ABSTRACT

The purpose of research was to determine variations in pH conditions and the ratio of temulawak extract with sucrose to temulawak powder drinks.

The research was to use a randomized block design (RBD) with a factorial pattern of 3x3 consists of 2 (two) factors with 3 (three) replications, to obtain 27 experimental units. Factor A is a pH condition consists of three levels, a1 (pH 5), a2 (pH 6), a3 (pH 7) and factor B is a ratio of curcuma extract with sucrose consists of three levels, b1 (1: 2), b2 (1.25: 1.75), b3 (1.5: 1.5). The response research is the organoleptic response including the color of the powder and the color of the brew. Chemical response includes reducing sugar content and water content. Physical responses include yield, color intensity and speed of solubility.

The results showed that variations in pH conditions affect yield, color intensity and solubility time but do not affect the reducing sugars and the water content of temulawak powder. Comparison of temulawak juice with sucrose affects the reducing sugar content, water content, yield, color intensity and time of solubility of temulawak powder drink. The interaction of variations in pH conditions and the comparison of temulawak extract with sucrose affects the yield, color intensity and solubility time but does not affect the reducing sugar content, and the water content of temulawak pollen drinks.

keywords: Temulawak, sucrose, pH, powder drinks, crystallization.

I PENDAHULUAN

Bab ini akan menguraikan mengenai : (1) Latar Belakang, (2) Identifikasi Masalah, (3) Tujuan Penelitian, (4) Manfaat Penelitian, (5) Kerangka Pemikiran, (6) Hipotesis Penelitian, (7) Tempat dan Waktu

1.1 Latar Belakang

Berbagai jenis tumbuhan di Indonesia mempunyai banyak manfaat bagi kelangsungan hidup manusia. Salah satunya adalah tanaman Temulawak yang termasuk dalam kelompok tanaman obat-obatan. Temulawak ialah tanaman asli Indonesia yang mempunyai potensial untuk dikembangkan sebagai bahan obat, yang mengandung bahan aktif antara lain kurkuminoid dan minyak astiri.

Produksi tanaman obat-obatan temulawak di Provinsi Jawa Barat menurut Badan Pusat Statistik pada tahun 2016 sebesar 973.825 Kg. Data tersebut menunjukkan temulawak mempunyai peluang besar untuk dikembangkan dan dimanfaatkan sebagai tanaman obat sekaligus sebagai tanaman yang dapat diolah menjadi berbagai jenis produk salah satunya minuman serbuk.

Temulawak dalam olahan pangan juga berfungsi meningkatkan keanekaragaman pangan, sekaligus memperpanjang masa simpan karena temulawak cepat dan mudah rusak. Di Indonesia sendiri temulawak sering dijadikan sebagai bahan untuk pembuatan jamu, tidak sedikit masyarakat yang kurang menyukainya karena aroma, dan rasa pahit yang timbul dari jamu temulawak. Oleh karena itu temulawak berpotensi besar untuk diolah menjadi minuman serbuk yang memiliki rasa serta aroma yang disukai oleh masyarakat.

Rimpang temulawak mengandung zat kuning kurkuminoid, minyak astiri, pati, protein, lemak, selulosa, dan mineral. Diantara komponen tersebut, yang paling banyak kegunaannya ialah pati, kurkuminoid, dan minyak astiri. Ketiganya banyak digunakan, baik dalam industri maupun dalam rumah tangga. Kurkuminoid pada temulawak terdiri atas kurkumin dan desmetoksikurkumin. Kurkuminoid mempunyai aroma yang khas, tidak toksik (tidak beracun), dan rasa sedikit pahit. Dalam suasana asam, kurkuminoid berwarna kuning atau jingga, dan dalam suasana basa berwarna merah (Said, 2007).

Sifat kimia kurkuminoid yang menarik adalah sifat perubahan warna akibat perubahan pH lingkungan. Dalam suasana asam, kurkuminoid berwarna kuning atau kuning jingga, sedangkan dalam suasana basa berwarna merah. Keunikan lain terjadi pada sifat kurkumin dalam suasana basa, karena selain terjadi proses disosiasi, pada suasana basa kurkumin dapat mengalami degradasi membentuk asam ferulat dan ferulolmetan. Sifat kurkuminoid yang penting adalah aktivitasnya terhadap cahaya. Bila terkena cahaya, akan terjadi dekomposisi struktur berupa siklisasi kurkumin atau terjadi degradasi struktur (Jayaprakasha, 2006; Kiso, 2006; Tonnesen dan Karsen, 2006).

Kondisi kurkumin yang paling stabil yaitu pada pH 4, karena kurkumin merupakan senyawa yang tidak stabil dalam pH basa, dapat terdegradasi pada gugus metilen aktifnya, gugus metilen pada kurkumin ini aktif karena memiliki H alfa yang sangat mudah lepas sehingga memiliki sifat cenderung asam, H alfa ini bersifat asam karena diapit oleh dua gugus karbonil yang memiliki sifat sebagai gugus penarik elektron. Ketika ada basa maka gugus metilen aktif terputus sehingga

kurkumin terdegradasi. Apabila kurkumin terdegradasi, kadar kurkumin yang diperoleh akan berkurang (Tambunan, 2011)

Dalam suasana asam pada pH 2-4 kurkumin berwarna kuning atau kuning jingga sedangkan dalam suasana basa pada pH 6-8 berwarna merah. Hal tersebut dapat terjadi karena adanya sistem tautomeri pada molekulnya. Untuk mendapatkan stabilitas yang optimum dari sediaan kurkumin, maka pH kurkumin harus dipertahankan yaitu kurang dari 7. Pada pH lebih dari 7 kurkumin sangat tidak stabil dan mudah mengalami disosiasi (Sinambela, 2012).

Pembuatan minuman serbuk temulawak dilakukan dengan pengolahan terlebih dahulu menjadi sari. Proses pembuatan sari temulawak dilakukan dengan cara menghancurkan temulawak lalu menggunakan air serta dilakukan pengendapan dan diambil sarinya.

Metode pembuatan minuman serbuk adalah metode kokristalisasi. Pengolahan dengan metode kristalisasi merupakan salah satu teknologi alternatif yang sederhana dan murah untuk menghasilkan minuman serbuk instan. Pada teknik kokristalisasi bahan dinding kapsul yang digunakan adalah sukrosa. Beberapa keistimewaan sukrosa sebagai dinding kapsul adalah dari segi harga relatif murah, dapat larut dengan cepat, relatif stabil terhadap pengaruh panas dan tidak higroskopis, dan memiliki masa simpan cukup lama dalam suhu ruang.

Kokristalisasi menghasilkan produk padatan yang disebut kokristal, yaitu sebuah materi kristalan yang terdiri dari dua molekul senyawa atau lebih yang membentuk ikatan hidrogen, dan ikatan ionik. Proses kristalisasi terdapat

penambahan gula sebagai inti kristal. Gula digunakan sebagai bahan pengisi, dapat digunakan untuk mengkristalkan suatu bahan, memberikan kestabilan bahan pangan dan memberikan rasa yang lebih baik (Fennema, 1996).

Sifat sukrosa sangat dipengaruhi oleh pH, jika pH larutan asam maka proses kristalisasi tidak akan terbentuk. Selain itu, jika pada suasana netral dan alkali maka akan berwarna merah. Stabilitas maksimum sukrosa terjadi pada pH 9 (Poedjadi, 1994). Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa pH optimum yang dapat menghasilkan produk kristalisasi yang baik sekitar 6,7-6,8. Dengan demikian perlu dilakukan kajian untuk mengetahui pengaruh kondisi pH dan konsentrasi sukrosa terhadap karakteristik minuman serbuk temulawak.

I.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang penelitian, maka masalah yang didapat diidentifikasi adalah sebagai berikut :

1. Apakah variasi pH berpengaruh terhadap karakteristik minuman serbuk temulawak?
2. Apakah perbandingan sari temulawak dengan sukrosa berpengaruh terhadap karakteristik minuman serbuk temulawak?
3. Apakah variasi pH serta perbandingan sari temulawak dengan sukrosa memiliki interaksi terhadap karakteristik minuman serbuk temulawak?

I.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bermaksud untuk menentukan pengaruh kondisi pH dan perbandingan sari temulawak dengan sukrosa terhadap karakteristik minuman

serbuk temulawak. Tujuan dari penelitian ini adalah melihat pengaruh kondisi pH dan perbandingan sari temulawak dengan sukrosa terhadap karakteristik minuman serbuk temulawak.

I.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah :

1. Memberikan referensi pengolahan minuman serbuk dengan metode ko-kristalisasi berbasis temulawak.
2. Menambah nilai ekonomis dan nilai guna temulawak, sehingga dapat meningkatkan pendapatan petani, khususnya petani temulawak di Indonesia.
3. Memberikan informasi mengenai kondisi pH dan perbandingan sari temulawak dengan sukrosa pada produk minuman serbuk temulawak dengan metode ko-kristalisasi yang dihasilkan.
4. Meningkatkan wawasan peneliti tentang minuman serbuk sari temulawak yang dihasilkan.

I.5 Kerangka Pemikiran

Komponen utama kandungan zat yang terdapat dalam rimpang temulawak adalah zat kuning yang disebut “kurkumin”, dan juga protein, pati, serta zat-zat minyak atsiri. Minyak atsiri temulawak mengandung phelandren, kamfer, borneol, xanthorrhizol, turmerol, dan sineal. Kandungan kurkumin dalam rimpang temulawak berkisar antara 1,6% - 22% dihitung berdasarkan berat kering (Rukmana,2006).

Kurkuminoid rimpang temulawak adalah suatu zat yang terdiri dari campuran komponen senyawa kurkumin dan desmetoksikurkumin, mempunyai warna kuning atau jingga, berbentuk serbuk dengan rasa sedikit pahit, larut dalam aseton, alkohol, asam asetat, asam asetat glasial, dan alkali hidroksida. Kurkuminoid tidak larut dalam air dan dietileter. Kurkuminoid mempunyai aroma yang khas, tidak bersifat toksik (Said, 2007).

Sifat kimia kurkuminoid yang menarik adalah sifat perubahan warna akibat perubahan pH lingkungan. Dalam suasana asam, kurkuminoid berwarna kuning atau kuning jingga, sedangkan dalam suasana basa berwarna merah. Keunikan lain terjadi pada sifat kurkumin dalam suasana basa, karena selain terjadi proses disosiasi, pada suasana basa kurkumin dapat mengalami degradasi membentuk asam ferulat dan ferulilmetan. Sifat kurkuminoid yang penting adalah aktivitasnya terhadap cahaya. Bila terkena cahaya, akan terjadi dekomposisi struktur berupa siklisasi kurkumin atau terjadi degradasi struktur (Jayaprakasha, 2006; Kiso, Tonnesen dan Karsen, 2006).

Ko-kristalisasi yaitu teknik enkapsulasi dengan memasukkan komponen atau senyawa kedalam dan diantara kristal sukrosa. Untuk mendapatkan produk ko-kristalisasi dapat dilakukan dengan cara pengeringan. Pengeringan adalah salah satu metode untuk menghilangkan atau mengeluarkan sebagian air dari suatu bahan, dengan cara mengeluarkan air dari bahan pangan tersebut yaitu dengan menggunakan energi panas. Kemampuan untuk mengeluarkan air akan bertambah cepat dengan meningkatnya suhu dan panas, dimana uap air akan berkurang dengan naiknya suhu pengeringan (Priatni, 2013).

Pengolahan dengan metode kristalisasi merupakan salah satu teknologi alternatif yang sederhana dan murah untuk menghasilkan minuman serbuk instan. Teknologi ini berdasarkan pada pemanfaatan sifat gula pasir (sukrosa) yang dicairkan dapat membentuk kristal jika dipanaskan. Prinsip kerjanya adalah gula pasir dipanaskan sampai mencair dan bercampur dengan bahan. Teknologi dapat digunakan dalam bahan pangan yang tidak memiliki pH asam, pH optimum untuk menghasilkan produk yang baik adalah sekitar 6,7-6,8 karena jika digunakan pada pH larutan yang rendah (asam) proses kristalisasi sukrosa tidak akan terbentuk dan larutan menjadi liat (Trisnawati dan Srianta, 2015).

Berdasarkan hasil penelitian Sugih. Dkk., (2016) kurkumin peka terhadap pH, pada pH rendah kurkumin akan berwarna kuning cerah sedangkan pada pH tinggi kurkumin berubah menjadi merah. Dimedia dengan pelarut air, kurkumin tidak stabil pada pH tinggi. Pada pH 8,5-10 kurkumin mengalami degradasi membentuk vanili, asam ferulat dan feruloilmetan. Kurkumin murni stabil pada rentang pH 4-6, pada pH 7-9 kelarutan kurkumin sangat kecil. Antara pH 1-3 kandungan kurkumin menurun.

Berdasarkan hasil penelitian Diniari (2012), bahwa pengujian terhadap 3 (tiga) formula yaitu formula dengan perbandingan jahe merah dan gula sebesar 1:2 (A), 1:1 (B), dan 1:3 (C). Formula yang dipilih sebagai formula terbaik adalah formula C (1:3) karena bahan yang digunakan untuk pembuatan formula C lebih ekonomis.

Berdasarkan hasil penelitian Jumara (2018), bahwa kondisi pH dan perbandingan rempah berpengaruh terhadap warna, aroma dan rasa. Kondisi pH berpengaruh terhadap waktu kelarutan. Sampel terpilih yaitu a1b1 (kondisi pH 6 dan perbandingan rempah sari jahe dengan sari sereh yaitu 1:1).

Berdasarkan hasil penelitian Moehady (2015), bahwa dari hasil organoleptik produk minuman temulawak yang paling disukai dari rasa dan baunya yaitu dengan komposisi 3 gram serbuk temulawak dalam sirup 150ml larutan gula. Warna sirup temulawak secara visual yang paling pekat dan nilai indeks biasanya terbesar yaitu pada komposisi serbuk temulawak 6gram dalam sirup 150ml.

I.6 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka berpikir yang telah dipaparkan dapat diambil hipotesis bahwa :

1. Diduga variasi pH berpengaruh terhadap karakteristik minuman serbuk sari temulawak.
2. Diduga perbandingan sari temulawak dengan sukrosa berpengaruh terhadap karakteristik minuman serbuk sari temulawak.
3. Diduga variasi pH serta perbandingan sari temulawak dengan sukrosa memiliki interaksi terhadap karakteristik minuman serbuk temulawak.

I.7 Tempat dan Waktu

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Penelitian Teknologi Pangan Fakultas Teknik Universitas Pasundan, JL. Dr. Setiabudi No. 193, Bandung.

Waktu penelitian dimulai dari bulan Oktober tahun 2019 sampai dengan bulan Desember 2019.



DAFTAR PUSTAKA

- Buckle, K. A., R. A. Edwards, G. H. Fleet, M. Wootton, (2010). Ilmu Pangan. Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- Diniari, A. d, (2012). Peningkatan Mutu dan Cara Produksi Pada Industri Minuman Jahe Merah Instan. *Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat*, 149 – 161.
- Fennema, (1996). *Food Chemistry Third Edition*. New York: Marcel Dekker, Inc.
- Gasperz, Vincent (1995). Teknik Analisis Dalam Penelitian Percobaan. Bandung: Tarsito.
- Giulietti, M. C, (2010). *Integration Of The Process Of Fructose Crystallization By Addition Of Anti-Solvent*. Brazil : Department of Chemical Engineering, Federal University of São Carlos.
- Hariana, A, (2004). Tumbuhan Obat dan Khasiatnya. Depok: Penebar Swadaya.
- Haryanto, B, (2017). Pengaruh Penambahan Gula Terhadap Karakteristik Bubuk Instan Daun Sirsak Dengan Metode Kristalisasi. Balai Pelatihan Pertanian Lampung. Lampung.
- Jackson, L. K. Lee, (1991). *Microencapsulation and Food Industry*. Wissu: Lebenson.
- Jayaprakasha, G. K, (2006). *Antioxidant Activities Of Curcumin, Demethoxycurcumin and Bisdemethoxycurcumin*. *Food Chemistry*, 720-724.
- Jumara, W, (2018). Skripsi Pengaruh Kondisi pH dan Perbandingan Rempah (sari jahe dan sari serai) Terhadap Karakteristik Minuman Serbuk Secang. Universitas Paundan, Bandung.
- Kuswurj, R, (2011). *Sugar Cane Processing and Technology*. <http://risvank.com/2011/12/22/pemurnian-nira-di-pabrik-gula>. Diakses : 15 November 2018.
- Mahmud, M. K., Hermana, N. A. Zulfianto, R. R. Apriyantono, I. Ngadiarti, B. Hartati, Bernadus dan Tinexcelly, (2009). Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI).Elex Media Komputindo. Jakarta.
- Moehady, B. I, (2015). Serbuk Temulawak Sebagai Bahan Baku Minuman. Fakultas Teknik. Politeknik Negeri Bandung.
- Mushollaeni Wahyu, Spi,Mp, (2006). Diktat Analisa Bahan Makanan

- Nugraheni, R., I.N. Tari, (2014). Analisis Minuman Instan Secang : Tinjauan Proporsi Putih Telur, Maltodektrin dan Kelayakan Usahnya. Balai Pelatihan Pertanian Lampung. Lampung.
- Oktaviana, C, (2012). Peningkatan Mutu dan Penerapan Cara Produksi Pangan Yang Baik Pada Industri Rumah Tangga Minuman Temulawak Instan. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Poedjiadi, A. 2007. Dasar Dasar Biokimia. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Ramdhanny, R, (2018). Skripsi Perbandingan Sari Secang Dengan Konsentrasi Sukrosa Terhadap Karakteristik Minuman Sari Secang. Universitas Pasundan, Bandung.
- Rizkil Muharommi, R, (2015). Kristalisasi dalam Pembuatan Minuman Instan Jahe. Diakses dari <http://goizza03.blogspot.co.id/2015/05/makalah-satuan-operasi-ii-kristalisasi.html> pada tanggal 20 November 2019.
- Rukmana, Rahmat, (2006). Temulawak Tanaman Rempah dan Obat. Kanisius. Yogyakarta.
- Said, Ahmad, (2007). Khasiat dan Manfaat Temulawak. Sinar Wadja Lestari
- Safitriani, R, (2005). Skripsi Potensi Temulawak Sebagai Antioksidan Alami. Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.
- Sidik, Moelyono, dan Mutadi, A, (2006). *Temulawak; Curcuma xanthorrhiza Roxb.* Yayasan Pengembangan Obat Bahan Alam Phyto Medica.
- Soekarto, TS, (2012). Penilaian Organoleptik untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian. Bharata Karya Aksara, Jakarta
- Srianta, Ignatius, (2015). Teknologi Pengolahan Minuman. Pustaka Pelajar. Yogyakarta.
- Sugih, (2016). Karakteristik Kokristal Kurkumin Dekstrosa dan Kurkumin Sukrosa. Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat. Universitas Parahiyangan. Bandung.
- Standar Nasional Indonesia. 2001. SNI No. 01-3140-2001. Syarat Mutu Gula Pasir. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- Sudarmadji, S. H, (2010). Analisa Bahan Makanan dan Pertanian. Yogyakarta: Liberty Yogyakarta.
- Tambunan, V.M, (2011). Skripsi Penetapan Kadar Dalam Sediaan Cair Obat Herbal Terstandar Merk Kiranti Dengan Metode Kromatografi Lapis Tipis KLT-Densitometri. Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta.

Trinita, W., Yanuar I, (2014). Analisis Kuantitatif Bahan Pewarna. Pendidikan Teknologi Agroindustri. Universitas Pendidikan Indonesia : Bandung.

Winarno, F. G, (2004). Kimia Pangan dan Gizi. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama

