

**OPTIMASI FORMULA MINUMAN *READY TO DRINK* BUNGA
ROSELLA (*Hibiscus sabdariffa* L.) DAN JERUKLEMON (*Citrus limon*)
DENGAN PENAMBAHAN MADU MENGGUNAKAN DESIGN EXPERT
METODE MIXTURE D-OPTIMAL**

TUGAS AKHIR

*Diajukan untuk Memenuhi Syarat Sidang Tugas Akhir
Program Studi Teknologi Pangan*

Oleh :

Fadillah Putri Azzahra



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASUNDAN
BANDUNG
2024**

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan formulasi optimal produk Minuman *Ready to Drink* Bunga Rosella dan Jeruk Lemon dengan penambahan madu menggunakan aplikasi *Design Expert* Metode *Mixture D-Optimal*.

Penelitian ini dilakukan dua tahap yaitu, tahap pertama penelitian pendahuluan yang bertujuan untuk membuat Ekstrak Bunga Rosella 1:20, dan membuat Sari Jeruk Lemon California, melakukan Analisis Kadar Vitamin C dan pH pada bahan baku Ekstrak Bunga Rosella 1:20 dan Sari Jeruk Lemon untuk mengetahui perbandingan Kadar Vitamin C dan pH pada bahan baku dengan formulasi terpilih. Penelitian utama yaitu untuk mengetahui formulasi rekomendasi *Design Expert* dengan dilakukan analisis respon kimia yaitu Kadar Vitamin C dan pH, respon fisik yaitu Viskositas dan Intensitas Warna, dan respon organoleptik metode hedonik atribut warna, aroma, rasa dan *aftertaste*. Penelitian tahap kedua yaitu untuk mendapatkan formula optimal yang direkomendasikan oleh program *Design Expert* dan tahap verifikasi antara hasil prediksi dan hasil aktual.

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa 14 formulasi yang diuji untuk memperoleh satu formulasi yang optimal berdasarkan nilai *desirability* yang dihasilkan sebesar 0,953, didapatkan satu formula Minuman *Ready to Drink* Bunga Rosella dan Jeruk Lemon terpilih yaitu Ekstrak Bunga Rosella sebesar 28,608%, Sari Jeruk Lemon sebesar 13,059%, dan Madu sebesar 28,333%. Sementara bahan lainnya yang merupakan variabel tetap adalah Air sebesar 30%. Formulasi tersebut diprediksikan oleh program *Design Expert* dengan hasil Vitamin C 44,99mg/100g, pH 3,81, Viskositas 5,66cP, Intensitas Warna 38,25, Organoleptik atribut warna 6,66, Organoleptik atribut aroma 6,45, Organoleptik atribut rasa 6,64, dan Organoleptik atribut *aftertaste* 6,67.

Kata kunci : Minuman *Ready to Drink*, Bunga Rosella, Jeruk Lemon California, Madu, *Design Expert*

ABSTRACT

This research aims to obtain the optimal formulation of Rosella Flower and Lemon Juice Ready-to-Drink Beverage with honey addition using the Design Expert Application Mixture D-Optimal Method.

The study was conducted in two stages. The first stage was a preliminary study aimed at creating Rosella Flower Extract 1:20, and making California Lemon Juice, conducting Vitamin C content analysis and pH on the raw materials of Rosella Flower Extract 1:20 and Lemon Juice to determine the comparison of Vitamin C content and pH in the raw materials with the selected formulation. The main study was to determine the Design Expert recommendation formulation by conducting chemical response analysis, namely Vitamin C content and pH, physical response, namely viscosity and color intensity, and sensory response using hedonic method for color, aroma, taste, and aftertaste attributes. The second stage of the study was to obtain the optimal formula recommended by the Design Expert program and verification between predicted and actual results.

Based on the research results, it can be concluded that out of 14 formulations tested to obtain one optimal formulation based on the desirability value produced of 0.953, one selected formula for Rosella Flower and Lemon Juice Ready-to-Drink Beverage was obtained, consisting of Rosella Flower Extract at 28.608%, Lemon Juice at 13.059%, and Honey at 28.333%. Meanwhile, the other ingredients which are constant variables are Water at 30%. This formulation was predicted by the Design Expert program to have Vitamin C content of 44.99mg/100g, pH of 3.81, viscosity of 5.66cP, color intensity of 38.25, sensory attribute of color at 6.66, aroma at 6.45, taste at 6.64, and aftertaste at 6.67.

Keywords : *Ready to Drink, Rosella Flower, California Lemon, Honey, Design Expert*

**OPTIMASI FORMULA MINUMAN *READY TO DRINK* BUNGA
ROSELLA (*Hibiscus sabdariffa* L.) DAN JERUK LEMON (*Citrus limon*)
DENGAN PENAMBAHAN MADU MENGGUNAKAN DESIGN EXPERT
METODE MIXTURE D-OPTIMAL**

Lembar Pengesahan

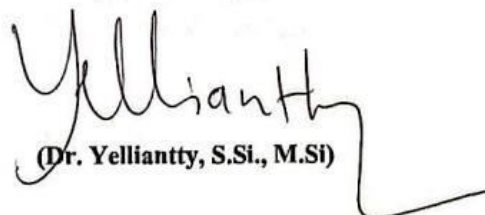
TUGAS AKHIR

Oleh :

Fadillah Putri Azzahra
20.302.0038

Menyetujui :

Pembimbing


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

**OPTIMASI FORMULA MINUMAN *READY TO DRINK* BUNGA
ROSELLA (*Hibiscus sabdariffa* L.) DAN JERUK LEMON (*Citrus limon*)
DENGAN PENAMBAHAN MADU MENGGUNAKAN DESIGN EXPERT
METODE MIXTURE D-OPTIMAL**

*Diajukan Untuk Memenuhi Tugas Akhir
Program Studi Teknologi Pangan*

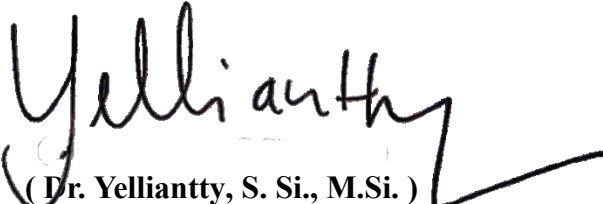
Oleh :

Fadillah Putri Azzahra

20.30.20.038

Menyetujui,

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


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

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
<i>ABSTRACT</i>	ii
DAFTAR ISI	viii
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Identifikasi Masalah	4
1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian	4
1.4. Manfaat Penelitian	4
1.5. Kerangka Penelitian	5
1.6. Hipotesis Penelitian	8
1.7. Waktu dan Tempat Penelitian	8
DAFTAR PUSTAKA	54

I PENDAHULUAN

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

Latar Belakang Penelitian

Indonesia merupakan Negara yang mempunyai potensi sumber daya alam yang berlimpah, keanekaragaman hayati yang potensial untuk digali, akhir-akhir ini semakin banyak sekali masyarakat yang memilih obat-obat tradisional dibandingkan obat-obat yang diproduksi oleh perusahaan farmasi, hal ini merupakan kesempatan emas yang sangat potensial untuk dikembangkan (Duwaeni & Trihaditia, 2017)

Selama ini orang menilai makanan atau minuman dari kandungan nutrisi dan kemampuannya memuaskan selera. Beberapa tahun terakhir ini, penilaian tersebut berkembang ke arah fungsi makanan atau minuman dalam mengatur metabolisme tubuh secara biologis. Pangan yang dapat memenuhi fungsi tersebut disebut sebagai makanan atau minuman fungsional. Fenomena pangan fungsional telah melahirkan paradigma baru bagi perkembangan ilmu dan teknologi pangan, yaitu dilakukannya berbagai modifikasi produk olahan pangan menuju sifat fungsional (Herlina & Nuraeni, 2014).

Minuman *Ready to Drink* (RTD) merupakan istilah yang digunakan untuk mendefinisikan suatu jenis minuman dalam kemasan khusus yang dapat langsung dikonsumsi tanpa harus diolah lebih lanjut. Di Indonesia, minuman RTD memiliki

jenis yang beragam, yang dikategorikan menjadi 8 jenis yaitu minuman berenergi, minuman isotonik, teh siap minum, kopi siap minum, jus siap minum, susu siap minum, minuman berkarbonat, dan air minum dalam kemasan (Nugraheni, 2017). Minuman *Ready to Drink* dapat dibuat dari salah satu macam bahan yang dapat diolah yaitu bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) jeruk lemon (*Citrus limon*).

Bunga rosella memiliki kandungan vitamin, mineral, dan komponen bioaktif seperti asam organik, phytosterol dan polifenol, beberapa diantaranya memiliki aktivitas antioksidan. Kandungan penting yang berperan sebagai antioksidan pada kelopak bunga rosella adalah pigmen antosianin yang termasuk kedalam golongan flavonoid (Dwiyanti dan Hati, 2014).

Lemon memiliki kandungan vitamin C yang tinggi dibandingkan jeruk nipis serta sebagai sumber vitamin A, B1, B2, fosfor, kalsium dan pektin, minyak atsiri 70% limonene, felandren, kumarins bioflavonoid, geranil asetat, asam sitrat, linalil terkenal sebagai bahan untuk diperas atau diambil sari buahnya sebagai pembuatan minuman. Dalam pengobatan tradisional air perasan lemon dapat ditambahkan ke dalam teh untuk mengurangi demam, asam lambung, radang sendi, membasmi kuman pada luka dan menyembuhkan sariawan (Swastika, 2017).

Optimalisasi formula yaitu sebuah metode yang digunakan untuk mendapatkan suatu formula, sehingga dihasilkan respon yang optimal sesuai target optimasi yang diinginkan (Wahyudin, 2012). Penentuan optimalisasi formula dapat dilakukan dengan berbagai metode diantaranya yaitu metode simplex dengan pemrograman linier menggunakan *software* *lindo*, *solver* pada Microsoft Excel, dan *Design Expert* (Wulandari, 2016).

Design Expert digunakan sebagai optimalisasi proses. Terdapat beberapa pilihan desain yang tersedia di dalam program *Design Expert* yang memiliki fungsi berbeda-beda, salah satunya yaitu *Mixture Design* yang berfungsi untuk menentukan formulasi optimal (Bas & Boyaci, 2007). Kelebihan *Mixture Design* dibandingkan dengan program optimasi yang lainnya yaitu dapat menampilkan formula secara otomatis yang sesuai dengan batasan-batasan yang telah ditentukan, sehingga dapat mempermudah peneliti dalam proses pembuatan formula optimal (Borhan et al., 2014).

Berdasarkan uraian diatas, maka diperlukan optimalisasi formula minuman *ready to drink* bunga rosella dan jeruk lemon dengan penambahan madu untuk meningkatkan kualitas produk minuman *ready to drink* yang dihasilkan baik secara organoleptik yang meliputi warna, aroma, rasa dan *aftertaste* maupun secara kimia berupa mempertahankan nilai gizi yang terdapat di dalam bunga rosella dan jeruk lemon. Penelitian ini menggunakan *Design Expert* metode *Mixture D-Optimal* yang berfungsi untuk mengoptimalkan proses atau produk. Kemudian menggunakan metode *Mixture D-Optimal* untuk mengoptimalkan formulasi produk minuman *ready to drink* bunga rosella dan jeruk lemon.

Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka masalah yang dapat diidentifikasi adalah sebagai berikut :

Apakah formulasi minuman *ready to drink* bunga rosella dan jeruk lemon dengan penambahan madu dapat di optimasi menggunakan program *Design Expert* metode *D-Optimal* yang sesuai?

Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah untuk mengetahui formulasi optimal produk minuman *ready to drink* bunga rosella dan jeruk lemon dengan penambahan madu melalui program *Design Expert* metode *Mixture D-Optimal*.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan formulasi terbaik minuman *ready to drink* bunga rosella dan jeruk lemon dengan penambahan madu melalui program *Design Expert* metode *Mixture D-Optimal*.

Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini yakni :

1. Memperoleh formulasi optimal pada minuman *ready to drink* bunga rosella dan jeruk lemon dengan penambahan madu melalui program *Design Expert* metode *Mixture D-Optimal*.
2. Meningkatkan inovasi pangan lokal sebagai upaya pangan fungsional,
3. Meningkatkan nilai guna dan nilai ekonomis minuman *ready to drink* bunga rosella dan jeruk lemon.
4. Mengenalkan pada masyarakat tentang penggunaan bahan baku lokal yang diolah menjadi inovatif sebagai minuman *ready to drink* yang memiliki khasiat.

Kerangka Pemikiran

Pemilihan bahan pangan kini bukan hanya bertumpu pada kandungan gizi dan kelezatannya, tetapi juga pengaruhnya terhadap kesehatan tubuhnya (Goldberg I., 1994). Oleh karena itu kini suatu bahan pangan tidak lagi sekedar memenuhi kebutuhan dasar tubuh (yaitu bergizi dan lezat), tetapi juga dapat bersifat fungsional

sehingga munculah suatu istilah yang dikenal dengan pangan fungsional. Pangan fungsional adalah golongan makanan atau minuman yang mengandung bahan-bahan yang diperkirakan dapat meningkatkan status kesehatan dan mencegah penyakit tertentu (Wahyono, Fitriani, & Widyaningsih, 2015).

Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) banyak berbagai kandungan yang berkhasiat. Di antaranya dalam 100 gr kelopak bunga rosella segar mengandung vitamin C sebanyak 260-280 mg, 44 kalori, H₂O 86,2 % , protein 1,6 gr, lemak 0,1 gr, karbohidrat 11,1gr, serat 2,5 gr, abu 1,0 gr, kalsium 160 mg, phospor 60 mg, besi 3,8 mg, β-karotene 285 mg dan asam askorbat 14 mg, thiamine 0,04 mg, riboflavin 0,6 mg dan niacin 0,5 mg (Wahid, 2011, dalam Olga P,dkk, 2015). Kelopak bunga rosella juga mengandung flavonoid, gossypetine, hibiscetine, dan sabdaretine, kalsium, magnesium, beta-karoten, fosfor, zat besi, asam organic, asam amino essensial (lisin dan arginine), polisakarida, dan Omega-3. Kandungan Omega-3 ini bermanfaat untuk pertumbuhan dan kecerdasan otak anak. Asam sitrat dan asam malat menambah sensasi asam yang menyegarkan ketika kelopak di seduh (Widyanto dan Nelistya, 2009).

Menurut Lilaharta (2005), buah lemon (*Citrus limon*) adalah salah satu bahan pangan yang telah banyak dibudidayakan dan digunakan secara komersial sebagai bahan baku pada berbagai industri, khususnya industri pengolahan minuman sari buah lemon. Industri minuman sari buah lemon hanya dapat memanfaatkan 45% bagian 9 buah dan sisanya masih merupakan limbah berupa kulit dan pulp. Komposisi buah lemon adalah sari buah sebanyak 45%, kulit bagian luar, kulit bagian dalam dan sisa perasan bulir buah sebanyak 55%.

Buah lemon (*Citrus limon*) merupakan salah satu buah penghasil senyawa antioksidan yang mampu menangkal radikal bebas dan digolongkan kedalam sumber penting senyawa fenol dan glikosida. Senyawa ini mengandung asam fenolik, bioaktif yang bertanggung jawab untuk antioksidan dan beberapa kegiatan biologis lainnya (Fejzic & Cavar, 2014). Antioksidan didefinisikan sebagai senyawa yang mampu menunda, memperlambat atau menghambat reaksi oksidasi makanan atau obat. Antioksidan merupakan zat yang mampu melindungi sel, melawan kerusakan yang ditimbulkan oleh radikal bebas (Reactive Oxygen Species), seperti singlet oksigen, superoksid, radikal peroksid dan radikal hidroksil (Richa, Y. 2009, dalam Muryanti et al, 2011).

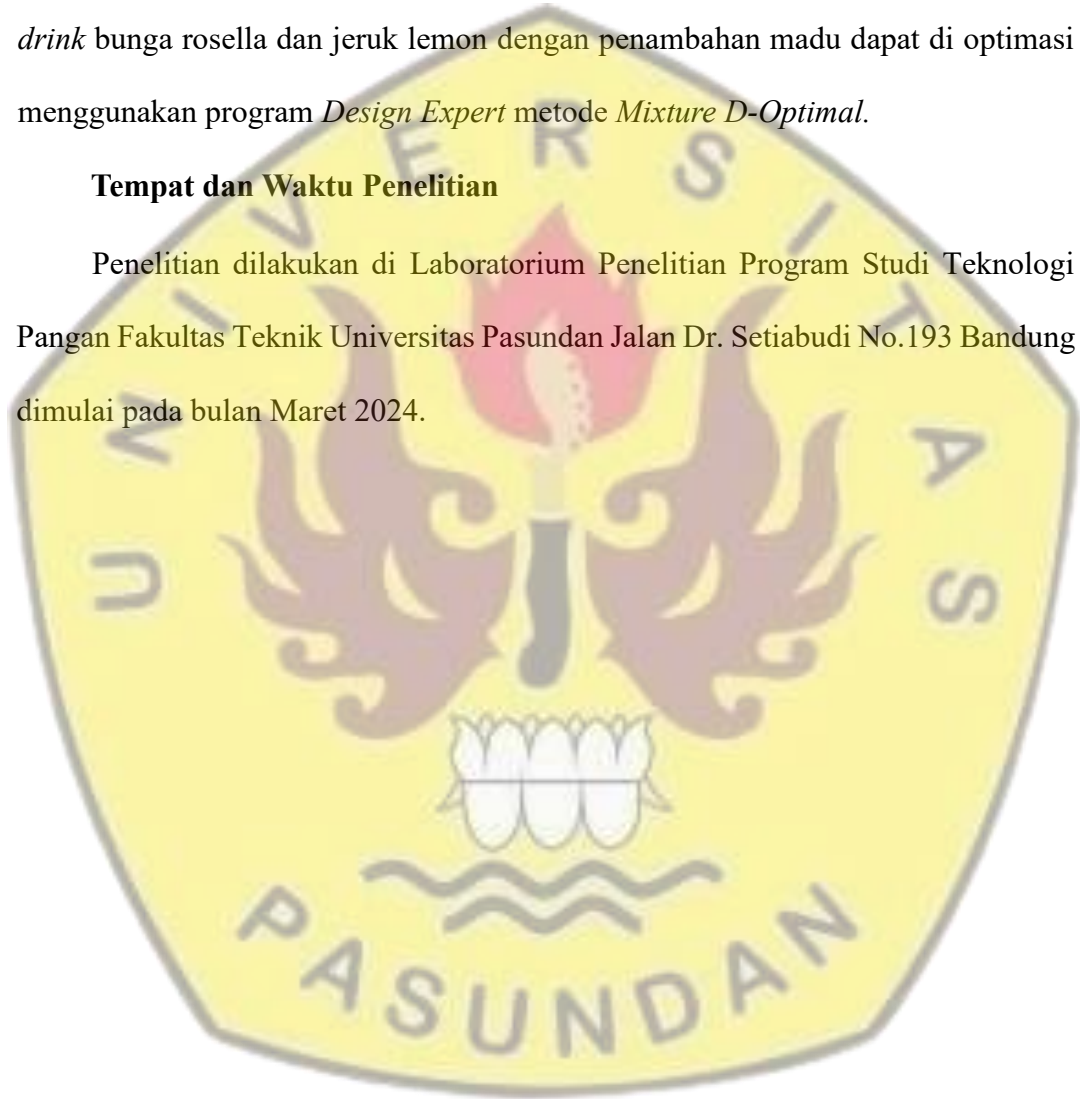
Menurut Bogdanov dkk., (2008), Madu merupakan salah satu sumber karbohidrat alami yang dapat memberi energi yang tinggi bagi tubuh terutama otak dengan kandungan gula sederhana terutama glukosa dan fruktosa. Bila dibandingkan dengan sumber gula yang lain, madu lebih sehat karena memiliki indeks glikemik yang lebih baik yang disebabkan oleh keseimbangan kadar glukosa dan fruktosanya, yaitu dengan rasio 1:1. Saat dicerna, derivat fruktosa akan merangsang pengeluaran glukokinase dari mitokondria sel hepar yang berperan dalam konversi glukosa menjadi glikogen yang kemudian akan disimpan di hepar dan tersedia sebagai energi bagi otak, ginjal, jantung, dan sel darah merah. Oleh sebab itu, madu lebih baik dari sumber karbohidrat atau pemanis lain sebab sebagian besar glukosa dari makanan berkarbohidrat lain akan disimpan dalam sel sebagai lemak.

1.6 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan latar belakang permasalahan dan didukung oleh kerangka pemikiran dapat diajukan hipotesis, diduga formula optimal minuman *ready to drink* bunga rosella dan jeruk lemon dengan penambahan madu dapat di optimasi menggunakan program *Design Expert* metode *Mixture D-Optimal*.

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Penelitian Program Studi Teknologi Pangan Fakultas Teknik Universitas Pasundan Jalan Dr. Setiabudi No.193 Bandung dimulai pada bulan Maret 2024.



DAFTAR PUSTAKA

- Agustini, S. 2006. **Penelitian Pengaruh Metode Pengeringan dan Ukuran Partikel terhadap Mutu Teh Rosella**. *Dinamika Penelitian BIPA*. 17 (29).
- Asiah, N., Sembodo, R., & Prasetyaningum, A. (2012). **Aplikasi metode foam-mat drying pada proses pengeringan spirulina**. *Jurnal Teknologi kimia dan industri*, 1(1), 461-467.
- Aziz, M. M. 2019. **Kajian Pengaruh Kombinasi Limbah Kulit Buah Pisang Raja Nangka (*Musa pardisiaca L*) dan Tepung Tapioka pada Proses Pembuatan Kerupuk Kulit Buah Pisang terhadap Uji Organoleptik**. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 2(1), 75–80
- Borhan, F. P. Et al. 2014. ***The Use of D-Optimal Mixture Design in Optimising Okara Soap Formulation for Statum Corneum Application***. *The Scientific World Journal*. Volume 2014 : 8
- Cipto, D. E. 2016. **Pemanfaatan Tepung Tempe dengan Penambahan Bubuk Kayu Manis dalam Pembuatan Kukis dari Sukun**. *JOM Faperta*, 3(2), 1–12
- Darwin, P. 2013. **Menikmati Gula Tanpa Rasa Takut**. Sinar Ilmu, Yogyakarta.
- Desnita, R., Luliana, S., Prof J., dan Nawawi, H. **Optimasi Proses Pembuatan Minuman Serbuk Instan Kombinasi Jahe (*Zingiber officinale Rose*) dan Kencur (*Kaempferia galanga L.*)**. *Jurnal Mahasiswa Farmasi Fakultas Kedokteran UNTAN*, 4(1), 1-4.
- Duweini, M., & Trihaditia, R. (2017). **PENENTUAN FORMULASI OPTIMUM PEMBUATAN MINUMAN FUNGSIONAL DARI BUNGA ROSELLA (*Hibiscus sabdariffa L.*) DENGAN PENAMBAHAN BAWANG DAYAK (*Eleutherine palmifolia (L) MERR.*) MENGGUNAKAN METODE RSM (RESPONSE SURFACE METHOD)”. *Agroscience*, 7(2), 234-248.**
- Ekaputri, F. 2018. **Pengaruh Perbandingan Kulit Dan Sari Lemon Dan Konsentrasi Kayu Manis Terhadap Karakteristik Selai Lemon (*Citrus Limon Burm F.*) Secara Organoleptik**. Bandung
- Fardiaz, D. 1986. **Hidrokoloid dalam Industri Pangan pada Risalah Seminar Bahan Tambahan Kimiawi**. PAU Pangan dan Gizi. Bogor.

- Fardiaz, D. 1986. **Hidrokoloid dalam Industri Pangan pada Risalah Seminar Bahan Tambahan Kimiawi**. PAU Pangan dan Gizi. Bogor. IPB. Bogor
- Fejzic A & Cavar. 2014. **Phenolic Compounds and Antioxidant Activity of Some Citruses**. *Bulletin of the Chemists and Technologists of Bosnia and Herzegovina* 2014, 42, 1-4.
- Firdausni, W. Hermianti, dan R, Kumar. 2017. **Pengaruh Penggunaan Sukrosa dan Penstabil Karboksil Metil selulosa (CMC) terhadap Mutu dan Gingerol Jahe Instan**. *Jurnal Litbang Industri*. 7(2):137-146.
- Ganjari, L. E. (2010). **TANAMAN ROSELA (Hibiscus sabdariffa L) DITINJAU DARI ASPEK PRODUKSI DAN EKOLOGI**. *Widya Warta*, 34(02).
- Goldberg I. 1994. *Functional Foods. Designer Foods*, Pharmafoods, Nutraceuticals. New York: Chapman & Hall.
- Hamad, S. 2007. **Terapi Madu**. Jakarta : Pustaka Iman. Hal : 30
- Hatasura, R. N. 2004. **Pengaruh Jenis Bahan Pengisi dan Pemanis Terhadap Minuman Instan dari Daun Jati Belanda (Guazuma ulmifolia) dan Buah Mengkudu (Morinda citrifolia)**. IPB. Bogor
- Herlina, E., & Nuraeni, F. 2014. **Pengembangan Produk Pangan Fungsional Berbasis Ubi Kayu (Manihot Esculenta) Dalam Menunjang Ketahanan Pangan**. Sains Dasar 3
- Hidayat, I. R., Zuhrotun, A., & Sopyan, I. (2021). **Design-Expert Software sebagai Alat Optimasi Formulasi Sediaan Farmasi**. *Majalah Farmasetika*, 6(1), 99-120.
- Intanwidya, Y. (2008). **Analisa Madu dari Segi Kandungannya Berikut Khasiatnya Masing-masing**.
- Islami, R. B. (2020). **Penentuan viskositas air nira menggunakan metode falling ball berbasis video based laboratory dengan software tracker** (Doctoral dissertation, UIN Mataram).
- Kabakoran, J. F., Mewar, D., & Kikalessy, S. (2022). **Analisis Kadar Vitamin C Pada Gonad Bulu Babi (Diadema Setosum) Menggunakan Metode Spektrofotometri UV-VIS**. *Jurnal Rumpun Ilmu Kesehatan*, 2(1), 153-159.
- Kamal, N. 2010. **Pengaruh bahan aditif CMC (Carboxyl Methyl Cellulose) terhadap beberapa parameter pada larutan sukrosa**. *Jurnal Teknologi*. 1(17):78-84
- Kartika, B. H. 1998. **Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan (Edisi Pert)**. PAU Pangan dan Gizi
- Kristanto, F., 2013. **Kekerasan Permukaan Enamel Gigi Manusia Setelah Kontak Dengan Air Perasan Citrus Lemon**. Universitas Airlangga. Surabaya
- Kusmawati, A. U. 2000. **Dasar-Dasar Pengolahan Hasil Pertanian**. Central Grafika.

- Lilaharta, I. N. (2005). **Studi Pemanfaatan Kulit Jeruk Lemon (*Citrus medica var lemon*) menjadi Selai**. Skripsi. TIN, FATETA-IPB. Bogor.
- Manoi, F. 2006. **Pengaruh Konsentrasi Karboksil Metil Selulosa (CMC) Terhadap Mutu Sirup Jambu Mete**. Bul. Littro 2 (17) : 1-7
- Manoi, F. 2006. **Pengaruh Konsentrasi Karboksil Metil Selulosa (CMC) Terhadap Mutu Sirup Jambu Mete**. Bul. Littro 2 (17) : 1-7.
- Mardiah, M., Sawarni, S., Ashadi, R. W., & Rahayu, A. (2009). **Budidaya dan pengolahan rosela si merah segudang manfaat**.
- Marwanto, 2014. **Definisi Jeruk Lemon**. [Http://Digilib.Unimus.Ac.Id/Files/Disk1/160](http://Digilib.Unimus.Ac.Id/Files/Disk1/160). Akses Tanggal 25 Februari 2024.
- Maryani, H dan Lusi K. 2005. **Khasiat dan Manfaat Rosella**. Agramedia Pustaka. Surabaya
- Montgomery, D. C., & Runger, G. C. (2010). **Applied statistics and probability for engineers**. John wiley & sons.
- Muryanti. 2011. **Proses Pembuatan Selai Herbal Rosella (*Hibiscus Sabdariffa L*) Kaya Antioksidan Dan Vitamin C**. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Nugroho, A. . 2012. **Pemanfaatan Software Dalam Penelitian**. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada.
- Paruntu, O. L., & Ranti, D. N. (2015). **Analisis kandungan vitamin C, mutu organoleptik, mutu fisik dan kimia marmalade bunga rosella merah (*Hibiscus sabdariffa*, Linn) pada konsentrasi gula bervariasi**. Jurnal GIZIDO, 7(2), 404-407.
- Patimah. (2015). **Aktivitas antioksidan Produk Serbuk Minuman Instan Rumput Gandum (*Triticumaestivum*) Sebagai Minuman Kesehatan**. Skripsi. Program Studi Ilmu Gizi, Fakultas Kesehatan. Universitas Hasanudin. Makassar
- Poedjiadi A. 2006. **Dasar - Dasar Biokimia**. Edisi Revisi. Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- Pramesti, M. A. (2020). **Analisis Kadar Vitamin C Pada Perasan Buah Jeruk Lemon dan Infused Water Lemon** (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surabaya).
- Purbasari, D. (2019). **Aplikasi metode foam-mat drying dalam pembuatan bubuk susu kedelai instan**. Jurnal Agroteknologi, 13(1).
- Raissi, S., and Farzani, RE. 2009. **Statistical process optimization through multi-response surface methodology**. World Academy of Science, Engineering and Technology. pp. 267-271 .
- Rakhmawati, R., dan Yunianta, 2015. **Pengaruh Proporsi Buah : Air dan Lama Pemanasan Terhadap Aktivitas Antioksidan Sari Buah Kedondong (*Sponidas Dulcis*)**. Jurnal Pangan dan Agroindustri 3(4), 1682-1693.

- Ramadhani, R. A., D. H. Saputra, B. Tribowo, dan R. D. Kusumaningtyas. 2017. **Review Pemanfaatan *Design Expert* untuk Optimasi Komposisi Campuran Minyak Nabati sebagai Bahan Baku Sintesis Biodiesel.** J. Tek. Kim. Ling, 1(1): 11-16. p-ISSN: 2579-8537, e-ISSN : 2579-9746
- Ramadhani, R. A., D. H. Saputra, B. Tribowo, dan R. D. Kusumaningtyas. 2017. **Review Pemanfaatan *Design Expert* untuk Optimasi Komposisi Campuran Minyak Nabati sebagai Bahan Baku Sintesis Biodiesel.** J. Tek. Kim. Ling, 1(1): 11-16. p-ISSN: 2579-8537, e-ISSN : 2579-9746
- Ramadina, A. (2013). **Pengaruh penggunaan jumlah gula terhadap karakteristik inderawi minuman instan serbuk sari daun sirsak.** Skripsi. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Rani, N., A.K. Verma, P.C. Sharma, R. Saini, dan Shivani. 2020. **Composition and Characterization of Foam Mat Dried Powder Prepared from Sedling and Cultivated Mango Cultivars of Himalaya Region.** International Journal of Currents Microbiology and Applied Sciences. 9(5): 593-611.
- Saputro, S. B. 2017. **Karakteristik Biskuit dengan Variasi Substitusi Tepung Sorgum (*Sorghum bicolor* L .) dan Ekstrak Jahe (*Zingiber officinale* Rosch).** Jurnal Teknologi Dan Industri Pangan, 2(2), 88–94.
- Soekarto, S. T. (1985). **Penilaian organoleptik: untuk industri pangan dan hasil pertanian.** (No Title).
- Soekarto. 1985. **Penilaian Organoleptik.** Jakarta: Biantara Karya Aksara.
- SudarmadjI, S. H. 2010. **Analisa Bahan Makanan dan Pertanian.** Yogyakarta: Liberty
- Suranto. 2007. **Terapi Madu.** Jakarta : Penebar Plus.
- Swastika, S. (2017). **Kajian Konsentrasi Madu (*Apis cerana indica*) dan Konsentrasi Sari Jeruk Lemon (*Citrus medica* Linn) Terhadap Karakteristik Jus Buah Naga (*Hyloceureus polyrhizus*)** (Doctoral dissertation, Fakultas Teknik).
- Wahyono, Fitriani, H., & Widyaningsih, L. 2015. **Potensi Cincau Hitam Sebagai Pangan Fungsional.** Jurnal Pangan Dan Agroindustri.
- Wasmun, H., Rahim, A., & Hutomo, G. S. (2016). **Pembuatan minuman instan fungsional dari bioaktif pod husk kakao.** AGROTEKBIS: E-JURNAL ILMU PERTANIAN, 4(6), 650-658.
- Widyanto, P. S. dan A. Nelistya. 2009. **Rosella Aneka Olahan, Khasiat dan Ramuan.** Penebar Swadaya, Jakarta.
- Wijanarko., Simon Bambang. 2002. **Analisis Hasil Pertanian.** Malang : Universitas Brawijaya
- Winarno, F. G. 2008. **Kimia Pangan dan Ilmu Gizi.** Jakarta: Gramedia.
- Yusianto, dan C. Ismayadi. 2016. **KOPI: Mutu Fisik dan Citarasa Kopi. Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia.** Jember