

PENGARUH SUBSTITUSI UBI JALAR UNGU (*Ipomoea batatas*) SERTA PERBANDINGAN KACANG KORO (*Canavalia ensiformis*) DENGAN SUSU SKIM TERHADAP KARAKTERISTIK ES KRIM

TUGAS AKHIR

Diajukan untuk Memenuhi Syarat Kelulusan Sarjana Teknik Program Studi Teknologi Pangan

Oleh:

Erda Octadayani
13.302.0263



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASUNDAN
BANDUNG
2018**

PENGARUH SUBSTITUSI UBI JALAR UNGU (*Ipomoea batatas*) SERTA PERBANDINGAN KACANG KORO (*Canavalia ensiformis*) DENGAN SUSU SKIM TERHADAP KARAKTERISTIK ES KRIM

Diajukan untuk Memenuhi Syarat Kelulusan Sarjana Teknik Program Studi Teknologi Pangan



(Dr. Tantan Widiantera, ST., MT.)

(Dr. Ir. Hj. Hasnelly, MSIE)

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR ISI.....	i
DAFTAR TABEL.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR GAMBAR	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR LAMPIRAN.....	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK	iii
ABSTRACT.....	iv
I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Penelitian.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	5
1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Manfaat Penelitian	6
1.5 Kerangka Pemikiran.....	6
1.6 Hipotesis Penelitian.....	8
1.7 Tempat dan Waktu Penelitian.....	9
II TINJAUAN PUSTAKA.....	Error! Bookmark not defined.
2.1 Kacang Koro Pedang	Error! Bookmark not defined.
2.2 Ubi Jalar Ungu.....	Error! Bookmark not defined.
2.3 Susu Murni.....	Error! Bookmark not defined.
2.4 Susu Skim	Error! Bookmark not defined.
2.5 <i>Whipped Cream</i>	Error! Bookmark not defined.
2.6 Sukrosa.....	Error! Bookmark not defined.
2.7 Kuning Telur.....	Error! Bookmark not defined.
2.8 Gelatin Sapi.....	Error! Bookmark not defined.
2.9 Es Krim	Error! Bookmark not defined.
III METODOLOGI PENELITIAN.....	Error! Bookmark not defined.
3.1 Bahan dan Alat.....	Error! Bookmark not defined.
3.1.1 Bahan-Bahan yang Digunakan.....	Error! Bookmark not defined.
3.1.2 Alat-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.
3.3 Deskripsi Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.3.1 Deskripsi Penelitian Pendahuluan.....	Error! Bookmark not defined.
3.3.2 Deskripsi Penelitian Utama	Error! Bookmark not defined.
3.4 Jadwal Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.

IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	Error! Bookmark not defined.
4.1	Penelitian Pendahuluan	Error! Bookmark not defined.
4.1.1	Analisis Kadar Asam Sianida Sari Kacang Koro	Error! Bookmark not defined.
4.1.2	Analisis Kadar Protein Sari Kacang Koro	Error! Bookmark not defined.
4.1.3	Analisis Aktivitas Antioksidan Pasta Ubi Jalar Ungu	Error! Bookmark not defined.
4.2	Penelitian Utama	Error! Bookmark not defined.
V	KESIMPULAN DAN SARAN	Error! Bookmark not defined.
5.1	Kesimpulan	Error! Bookmark not defined.
5.2	Saran	Error! Bookmark not defined.
	DAFTAR PUSTAKA	63
	LAMPIRAN	Error! Bookmark not defined.



ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui dan mempelajari pengaruh substitusi ubi jalar ungu dan perbandingan susu skim dengan sari kacang koro dalam pembuatan es krim ubi jalar ungu. Manfaat penelitian ini adalah untuk diversifikasi produk pangan berbasis pangan lokal, meningkatkan nilai jual ubi jalar ungu dan kacang koro, serta sebagai bahan informasi dan acuan bagi masyarakat, industri pangan, maupun peneliti tentang proses pembuatan dan perlakuan dalam pembuatan es krim ubi jalar ungu.

Penelitian ini terdiri dari dua tahap, tahap pertama adalah penelitian pendahuluan dan tahap kedua adalah penelitian utama. Rancangan percobaan yang dilakukan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan pola faktorial (3x3), yang terdiri dari 2 (dua) faktor yaitu substitusi ubi jalar ungu (17,5% ; 22,5% ; 27,5%) dan perbandingan susu skim dengan sari kacang koro (80%:20% ; 70%:30% ; 60%:40%) dengan 3 (tiga) kali ulangan.

Hasil penelitian pendahuluan menunjukkan sari kacang koro mengandung kadar HCN sebesar 0,04968 mg/kg dan kadar protein sebesar 2,0499%, aktivitas antioksidan pasta ubi jalar ungu sebesar 178,218 ppm. Hasil penelitian utama menunjukkan bahwa substitusi ubi jalar ungu berpengaruh terhadap kadar protein, kadar lemak, overrun, atribut warna, aroma, rasa, dan tekstur es krim. Perbandingan susu skim dan sari kacang koro berpengaruh terhadap kadar protein, atribut warna, aroma, rasa, dan tekstur es krim. Interaksi antara keduanya berpengaruh terhadap kadar protein, kadar lemak, atribut warna, rasa, dan tekstur es krim ubi jalar ungu. Aktivitas antioksidan dari sampel dengan kadar protein tertinggi sebesar 791,403 ppm.

Kata Kunci: Es Krim, Kacang Koro, Ubi Jalar Ungu.

ABSTRACT

This research was aimed to determine and to assess the influence of the substitution of purple sweet potato and the comparison between skim milk and jack bean extract to the characteristic of purple sweet potato ice cream. The benefits of this research are to diversifying local food-based products, to increase the value of jack bean and purple sweet potato, and as the reference for the researchers about the process of making purple sweet potato ice cream.

This research consist of two stages. The first stage is preliminary research, then followed by the second stage; main research. The experiment was designed using Randomized Block Design (RBD) with (3x3) factorial pattern which is consist of 2 (two) factors. The first factor is the substitution of purple sweet potato (17,5% ; 22,5% ; 27,5%) and the second factor is the comparison between skim milk and jack bean extract (80%:20% ; 70%:30% ; 60%:40%), each combination was replicated three times.

The results of the preliminary stages showed that jack bean extract contains HCN levels of 0.04968 mg/kg and protein content of 2.0499%, antioxidant activity of purple sweet potato paste of 178.218 ppm. The results of the main research showed that the substitution of purple sweet potato had an affect on protein content, fat content, overrun, attributes of color, aroma, taste, and texture of the ice cream. The comparison of skim milk and jack bean extract affect the protein content, attributes of color, aroma, taste, and texture of ice cream. The interaction between the two effects on protein content, fat content, attributes of color, taste, and texture of purple sweet potato ice cream. The antioxidant activity of the highest protein sample was 791.403 ppm.

Keywords: Ice Cream, Jack Bean, Purple Sweet Potato.

I PENDAHULUAN

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

1.1 Latar Belakang Penelitian

Indonesia dikenal sebagai negara agraris yang memiliki berbagai tanaman palawija. Salah satu tanaman palawija tersebut adalah ubi jalar. Ubi jalar merupakan komoditas sumber karbohidrat utama, setelah padi, jagung, dan ubi kayu, dan mempunyai peranan penting dalam penyediaan bahan pangan, bahan baku industri maupun pakan ternak. Menurut Hidayat dan Sugiyono (2007), ubi jalar berpotensi untuk dikembangkan menjadi sumber karbohidrat alternatif. Dilihat dari segi budidayanya, tanaman ini sangat potensial di Indonesia mengingat produksinya pada lima tahun terakhir mencapai 9.536.949 ton. Hingga tahun 2008, luas lahan ubi jalar di Indonesia mencapai 174,561 Ha dengan produksi mencapai 1.880.977 ton (Deptan, 2009).

Ubi jalar sendiri sangat beraneka ragam tergantung varietasnya. Salah satu varietas ubi jalar yang layak dikembangkan yaitu ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas*). Selain memiliki potensi produktivitas yang besar, yaitu sekitar 15-20 ton/Ha (Yusuf dkk., 2003), ubi jalar ungu mengandung pigmen antosianin yang cukup besar dan lebih stabil bila dibandingkan sumber antosianin lainnya, seperti kubis merah, *elderberries*, *blueberries* dan jagung merah. Ubi jalar ungu juga

memiliki aktivitas antioksidan baik secara *in vivo* dan *in vitro*, dapat berperan sebagai antihipertensi, memperbaiki kerusakan pada hati yang disebabkan oleh karbon tetraklorida (CCl₄), menurunkan kadar gula darah postprandial serta berperan sebagai anti-mutagenik (Suda dkk., 2003).

Warna merupakan salah satu penentu mutu pada produk pangan. Pangan yang memiliki nilai gizi yang tinggi, apabila tidak didukung dengan warna yang sesuai maka akan menurunkan mutu produk tersebut. Antosianin adalah pigmen yang menyebabkan warna merah, ungu dan biru. Pigmen antosianin dapat diperoleh dari tumbuhan dan hewan, salah satunya dari ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.). Antosianin digunakan sebagai pewarna alami pada produk makan dan minuman sehingga dapat mengganti penggunaan pewarna sintetis pada produk pangan, pigmen antosianin pada ubi jalar ungu juga dapat berperan sebagai penangkal radikal bebas yang berfungsi sebagai antioksidan dalam tubuh.

Namun permintaan dan pemanfaatan ubi jalar di Indonesia masih cukup rendah. Hal ini disebabkan masih sedikitnya teknologi pengolahan pasca panen yang diterapkan, nilai ekonomis ubi jalar yang rendah, dan status ubi jalar sebagai bahan pangan inferior. Pemanfaatan ubi jalar masih terbatas sebagai bahan pangan yang dikonsumsi secara langsung dalam bentuk ubi goreng, ubi rebus, dan kolak, atau diolah menjadi produk setengah jadi diantaranya seperti mie dan tepung, sehingga perlu dilakukan pengembangan pengolahan dan penganeekaragaman makanan sehingga dapat dimanfaatkan secara luas, berdaya guna, dan memberikan nilai ekonomi yang tinggi. Oleh karena itu dibutuhkan teknologi

pengolahan yang mendukung pemanfaatan ubi jalar, seperti pengolahan ubi jalar menjadi es krim.

Es krim adalah makanan olahan yang lezat serta digemari masyarakat luas mulai dari kalangan anak-anak, remaja hingga orang tua. Popularitas es krim semakin meningkat di negara-negara yang beriklim tropis atau panas seperti halnya di Indonesia. Konsumsi es krim di Indonesia berkisar 0,5 lt/orang/tahun dan diperkirakan semakin meningkat seiring dengan memasyarakatnya es krim (Setiadi, 2002). Pertumbuhan penduduk yang semakin meningkat dan adanya rasa, bentuk, ukuran yang bervariasi menjadikan permintaan es krim semakin meningkat.

Bahan dasar es krim pada umumnya adalah susu hewani yang merupakan emulsi minyak dalam air (Arbuckle, 2000). Ubi jalar ungu sangat rendah kandungan protein dan lemaknya, sehingga apabila digunakan sebagai bahan dasar pembuatan es krim maka perlu penambahan sumber protein dan lemak, sehingga dapat terbentuk emulsi (Luckman, dkk., 2014). Sumber protein yang dibutuhkan ini dapat ditambahkan dengan memanfaatkan bahan pangan lokal lainnya, yaitu kacang koro pedang.

Kacang koro pedang (*Canavalia ensiformis* L.) adalah salah satu tanaman yang belum banyak dimanfaatkan di Indonesia. Padahal, kacang koro pedang sudah dikembangkan dan dikomersialisasikan sejak tahun 2006 di Indonesia. Keunggulan kacang koro pedang adalah dapat tumbuh di daerah marjinal seperti lahan dengan suhu dan kelembaban tinggi (Doss *et al.*, 2011). Selain itu, iklim tropis menjadi habitat yang cocok bagi kacang koro pedang (Precoppe, 2005).

Koro pedang memiliki potensi yang sangat besar menjadi produk pangan apabila ditinjau dari segi gizi dan syarat tumbuhnya. Dari kandungan gizi, koro pedang memiliki semua unsur gizi dengan nilai gizi yang cukup tinggi, yaitu karbohidrat 60,1%, protein 30,36%, dan serat 8,3% (Sudiyono, 2010). Koro pedang mempunyai potensi yang cukup besar untuk dikembangkan sebagai bahan pangan alternatif sumber protein karena keseimbangan asam aminonya sangat baik dan bioavailabilitasnya tinggi (Siti dkk., 2010). Permasalahan yang dihadapi dalam pemanfaatan koro pedang adalah adanya zat antigizi glukosida sianogenik yang menimbulkan cita rasa yang kurang disukai (Doss *et al.*, 2011).

Koro pedang dapat diolah menjadi beberapa produk pangan seperti tepung koro pedang serta produk olahannya seperti *cake*, *cookies* dan produk *bakery* lainnya, kerupuk koro pedang, tempe koro pedang dan beberapa produk olahan lainnya. Koro pedang merupakan sumber protein nabati serta banyak mengandung vitamin B dan vitamin C (Sunaryono, 1984). Kandungan protein pada biji koro pedang sekitar 24%. Biji koro pedang mengandung racun HCN sehingga harus direndam dan direbus terlebih dahulu untuk menghilangkan racun yang terkandung di dalamnya sebelum dikonsumsi (Rubatzky dan Yamaguchi, 1998).

Namun sayangnya potensi tersebut belum dikembangkan secara optimal oleh masyarakat sehingga pemanfaatannya masih relatif terbatas. Pemanfaatan yang masih terbatas menyebabkan koro pedang ini jarang ditanam oleh petani sehingga tingkat produksinya di Indonesia juga sangat rendah. Padahal jika dilihat dari syarat tumbuhnya, sebenarnya koro pedang dapat diproduksi dalam jumlah yang cukup tinggi yaitu berkisar antara 1 - 4,5 ton biji kering/ha (Suyanto, 2014).

Oleh karena itu, untuk lebih mengoptimalkan pemanfaatan koro pedang sebagai bahan pangan, perlu dikembangkan sebuah inovasi baru yang dapat mengolah koro pedang menjadi produk yang enak, bergizi, dan memiliki nilai jual tinggi. Salah satu bentuk olahan sumber protein yang populer adalah es krim. Pengolahan koro pedang menjadi produk es krim akan meningkatkan kesukaan masyarakat, menambah nilai gizi dan memberikan nilai tambah dari koro pedang sebagai bahan pangan.

1.2 Identifikasi Masalah

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

1. Bagaimana pengaruh substitusi ubi jalar ungu terhadap karakteristik es krim ubi ungu?
2. Bagaimana pengaruh perbandingan sari kacang koro dengan susu skim terhadap karakteristik es krim ubi ungu?
3. Bagaimana interaksi antara substitusi ubi jalar ungu serta perbandingan sari kacang koro dan susu skim terhadap karakteristik es krim ubi ungu?

1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah untuk menentukan konsentrasi ubi jalar ungu dan menentukan perbandingan sari kacang koro dengan susu skim serta interaksinya dalam pembuatan es krim ubi jalar ungu.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui dan mempelajari pengaruh substitusi ubi jalar ungu dan konsentrasi sari kacang koro berbanding susu skim dalam pembuatan es krim ubi jalar ungu.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah untuk diversifikasi produk pangan berbasis pangan lokal, meningkatkan nilai jual ubi jalar ungu dan kacang koro, serta sebagai bahan informasi dan acuan bagi masyarakat, industri pangan, maupun peneliti tentang proses pembuatan dan perlakuan dalam pembuatan es krim ubi jalar ungu.

1.5 Kerangka Pemikiran

Sari kacang koro pedang merupakan sari yang diperoleh dari bahan baku kacang koro pedang. Penelitian mengenai pembuatan minuman sari koro pedang yang dilakukan oleh Melyani (2008), menjelaskan bahwa pembuatan sari koro pedang diawali dengan pencucian I, kemudian perebusan untuk menginaktifkan enzim lipoksiganase untuk menghidrolisis atau menguraikan lemak yang terdapat pada biji kacang koro, perendaman menggunakan natrium bikarbonat selama 3 sampai 5 hari dimana air perendaman diganti setiap 6 jam, *trimming*, pencucian II, penggilingan dan ekstraksi menggunakan pelarut berupa air dengan perbandingan kacang koro : air adalah 1:6.

Pasta dibuat melalui proses pengupasan, pemotongan, pengukusan selama 15 menit, penirisan, penggilingan, dan penambahan air dengan perbandingan 2:1 (Lianawati, 1997).

Pembuatan pasta ubi jalar ungu diawali dengan memilih ubi jalar ungu untuk mendapatkan ubi jalar ungu kualitas terbaik. Ubi jalar ungu dikupas kulitnya dan dicuci dengan air mengalir sampai bersih. Ubi jalar ungu yang telah dibersihkan dipotong dengan ukuran yang sama. Kemudian dikukus selama 30

menit, setelah itu dihancurkan dengan blender selama 3 menit (Pamungkasari, 2008). Ubi jalar ungu dihaluskan dengan menggunakan blender dengan penambahan air dengan rasio 1:1 hingga diperoleh hasil yang lembut seperti bubur yang disebut pasta ubi jalar ungu (Filiyanti dkk., 2013).

Menurut Arbuckle (1986), komposisi es krim yang paling baik adalah lemak 12%, susu tanpa lemak 11%, gula 15%, bahan penstabil 0,2-0,3%, dan total padatan 38,3%. Sedangkan komposisi umum es krim menurut Padaga dan Manik (2005) dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi Umum Es Krim

Lemak susu	10-16%
Bahan susu tanpa lemak	9-12%
Bahan pemanis gula	12-16%
Bahan penstabil	0-0,4%
Bahan pengemulsi	0-0,25%
Air	55-64%

Sumber: Padaga dan Manik, 2005.

Formulasi bahan yang digunakan dalam pembuatan es krim ubi jalar ungu ini mengacu pada Padaga dan Manik (2005) dan Arbuckle (1986), yaitu sebagai berikut: bahan utama termasuk di dalamnya air 60% berupa susu murni dan pasta ubi jalar ungu, bahan tanpa lemak 11% berupa susu skim dan sari kacang koro, lemak 16% berupa *whipped cream*, bahan pemanis 12,45% berupa sukrosa, bahan penstabil 0,25% berupa gelatin sapi, bahan pengemulsi 0,3% berupa kuning telur.

Proses dasar dalam pembuatan es krim meliputi beberapa tahap, yaitu pencampuran bahan, pasteurisasi, homogenisasi, pematangan (*aging*), pembekuan dan agitasi, pengemasan, pembekuan, dan penyimpanan (Padaga, dkk., 2005).

Es krim dengan substitusi susu kedelai 25% menghasilkan es krim yang disukai panelis dengan skor 2,05; dengan kandungan lemak 5,95%, protein

6,06%, total padatan 40,41%, serta sifat fisik meliputi *overrun* dan resistensi masing-masing sebesar 90,76% dan 28,13 menit. Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa substitusi susu kedelai 25% menghasilkan es krim ubi jalar yang disukai panelis, mempunyai kandungan lemak, protein, total padatan dan nilai *overrun* yang memenuhi SNI (Pamungkasari, 2008).

Perlakuan penambahan ubi jalar ungu (f_3) sebanyak 30% dari susu kambing menghasilkan es krim susu kambing peranakan etawa terbaik dengan skor aroma 3,550 (tidak khas susu kambing), skor rasa 3,475 (manis), skor warna 2,888 (agak ungu), skor tekstur 3,538 (lembut), dan penerimaan keseluruhan 3,203 (agak suka) (Susilawati dkk., 2014).

Filiyanti dkk. (2013) dalam penelitiannya mengenai penggunaan susu tempe dan ubi jalar ungu dalam pembuatan es krim nabati, dengan 3 perlakuan yaitu f_1 (susu tempe : ubi jalar ungu = 22,5% : 7,5%), f_2 (susu tempe : ubi jalar ungu = 17,5% : 12,5%) dan f_3 (susu tempe : ubi jalar ungu = 12,5% : 17,5%) menyimpulkan bahwa berdasarkan uji sensoris es krim nabati yang terbaik adalah es krim nabati formula f_3 (susu tempe : ubi jalar ungu = 12,5% : 17,5%).

1.6 Hipotesis Penelitian

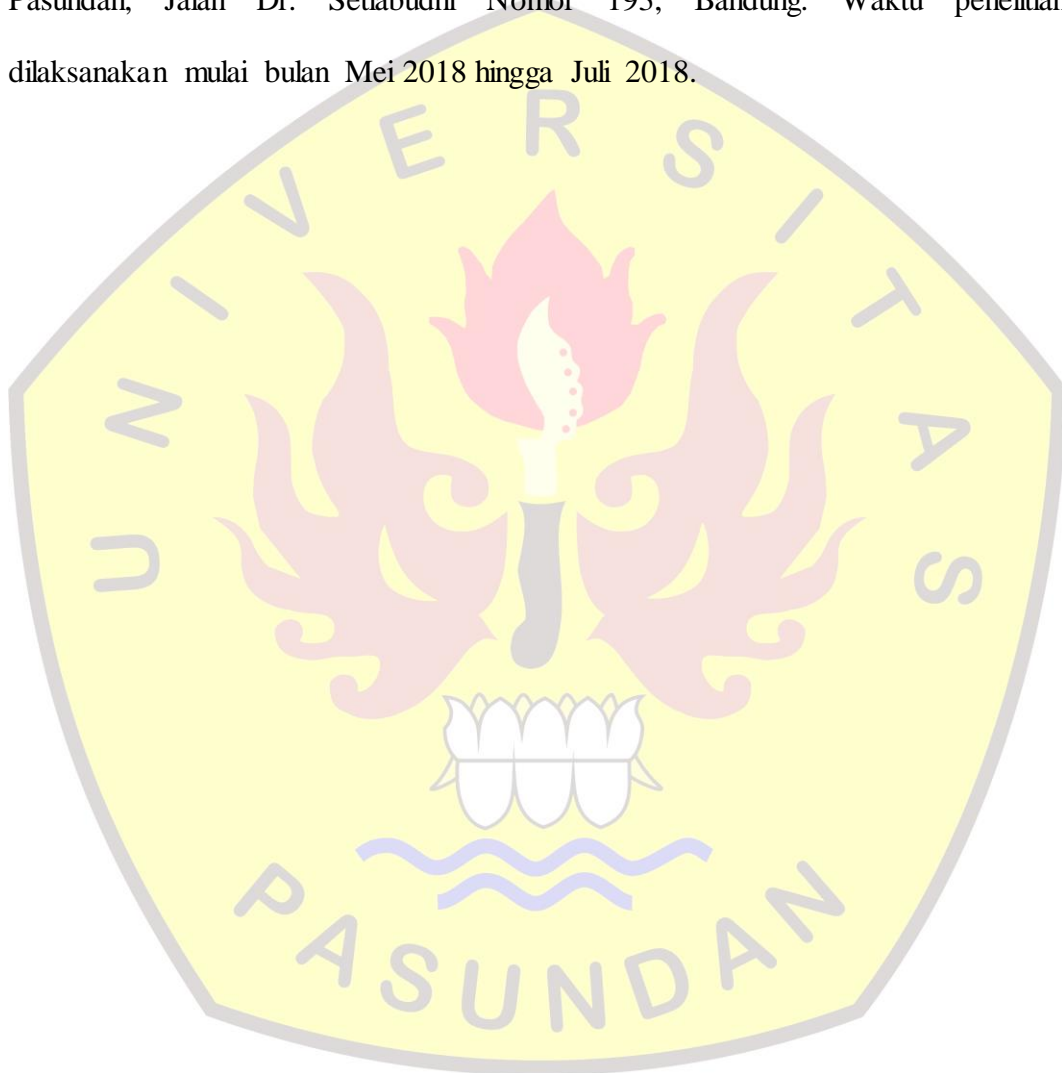
Berdasarkan kerangka pemikiran, maka dapat ditarik hipotesis yaitu:

1. Diduga substitusi ubi jalar ungu mempengaruhi karakteristik es krim ubi jalar ungu.
2. Diduga perbandingan sari kacang koro dengan susu skim mempengaruhi karakteristik es krim ubi jalar ungu.

3. Diduga interaksi antara substitusi ubi jalar ungu serta perbandingan sari kacang koro dan susu skim mempengaruhi karakteristik es krim ubi jalar ungu.

1.7 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Pangan Universitas Pasundan, Jalan Dr. Setiabudhi Nomor 193, Bandung. Waktu penelitian dilaksanakan mulai bulan Mei 2018 hingga Juli 2018.



DAFTAR PUSTAKA

- Almatsier, Sunita, Susirah Soetardjo dan Moesijanti Soekarti. 2013. **Gizi Seimbang dalam Daur Kehidupan**. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- AOAC. 2005. **Official Methods of Analysis of The Association Analytical Chemist**. Washington DC: The Association Analytical Chemist Inc.
- Arbuckle, W. S. 1986. **Ice Cream**. Westport: The AVI Publishing Company Inc.
- Arbuckle, W. S. dan J. H. Frandsen. 1961. **Ice Cream and Related Products**. Westport: The AVI Publishing Company Inc.
- Arbuckle, W.S. 2000. **Ice Cream Third Edition**. Westport: The Avi Publishing Company Inc.
- Arbuckle. W. S. dan R. T. Mashall. 2000. **Ice Cream Fifth Edition**. New York: Chapman & Hall.
- Badan Pusat Statistik. 2008. **Statistik Indonesia 2007 (Produksi Umbi-umbian di Indonesia)**. <https://www.bps.go.id/>. Tanggal akses: 31 Oktober 2017.
- Badan Standardisasi Nasional. 1995. **Standar Mutu Es Krim SNI 01-3713-1995**. http://sisni.bsn.go.id/index.php/sni_main/sni/detail_sni/4132. Tanggal akses: 12 Oktober 2017.
- Badan Standardisasi Nasional. 2011. **Susu Segar-Bagian 1: Sapi**. http://sisni.bsn.go.id/index.php/sni_main/sni/detail_sni/11914. Tanggal akses: 24 Agustus 2017.
- Bahriul, Putrawan, Nurdin Rahman, dan Anang Wahid M. Diah. 2014. **Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Salam (*Syzygium polyanthum*) dengan Menggunakan 1,1-Difenil-2-Pikrihidrazil**. Jurnal Pendidikan Kimia (FKIP). Universitas Tadulo. Palu.
- Buckle, K.A., R.A. Edwards, G.H. Fleet, dan M. Wooton. 1987. **Ilmu Pangan, Terjemahan Purnomo dan Adiono**. Jakarta: UI Press.
- Cahyadi, Wisnu, Tantan Widiantara dan P. S. Rahmawati. 2017. **Penambahan Konsentrasi Bahan Penstabil dan Sukrosa Terhadap Karakteristik Sorbet Murbei Hitam**. Jurnal Penelitian Vol. 4 No. 3. Program Studi Teknologi Pangan. Fakultas Teknik. Universitas Pasundan.

- Campbell, J.R dan R.T. Marshall. 1975. **The Science of Providing Milk for Men**. New York: Mc Graw-Hill Book Company.
- Carollisana, Z. P. 2016. **Penurunan Kadar Asam Sianida Pada Umbi Gadung (*Dioscorea hispida* Dennist) dengan Larutan Kapur 0,3% Berdasarkan Lama Waktu Blanching**. Karya Tulis Ilmiah: Universitas Muhammadiyah. Semarang.
- Dakornas. 2012. **Seminar Pengembangan Koro Pedang di Jawa Tengah di Fakultas Peternakan dan Pertanian Undip Semarang, 26 November 2012**.
<http://repository.unika.ac.id/7351/7/11.70.0029%20Clara%20Alverina%20Tanaka%20-%20DAFTAR%20PUSTAKA.pdf>. Tanggal akses: 31 Oktober 2017.
- Departemen Pertanian. **Data Produksi Ubi Jalar Ungu**. 2009.
<http://www.deptan.go.id>. Tanggal akses: 24 Agustus 2017.
- Doss, A., M. Pugalenti, dan V. Vadivel. 2011. **Nutritional Evaluation of Wild Jack Bean (*Canavalia ensiformis*) Seeds in Different Locations of South India**. *Word Applied Sciences Journal* 13(7): 1606-1612.
[https://www.idosi.org/wasj/wasj13\(7\)/6.pdf](https://www.idosi.org/wasj/wasj13(7)/6.pdf). Tanggal akses: 30 Oktober 2017.
- Eke, C.N.U., Asoegwu, S.N., Nwandikom, G.I. 2007. **Physical Properties of Jackbean (*Canavalia ensiformis*)**. *J. Agricultural Engineering International*, Vol. 9 : 1-11. www.er-journal.com/papers/1497901077.pdf. Tanggal akses: 14 September 2017.
- Erkaya, Tuba. 2012. **Influence of Cape Gooseberry (*Physalis peruviana* L.) Addition on The Chemical and Sensory Characteristics and Mineral Concentrations of Ice Cream**. *Journal Food Research International* 45 (2012) 331–335: Department of Food Engineering, Faculty of Agriculture. Universitas Atatürk Turki.
- Filiyanti, Ita, Dian Rachmawanti Affandi dan Bambang Sigit Amanto. 2013. **Kajian Penggunaan Susu Tempe dan Ubi Jalar Ungu Sebagai Pengganti Susu Skim Pada Pembuatan Es Krim Nabati Berbahan Dasar Santan Kelapa**, *Jurnal Teknosains Pangan* Vol. 2 No. 2 April 2013. www.ilmupangan.fp.uns.ac.id. Tanggal akses: 20 Agustus 2017.
- Friberg, S.E. & K. Larsson. 1997. **Food Emulsion 3rd Edition**. New York: Marcell Dekker Inc.

- Haryoto. 2000. **Teknologi Tepat Guna Tempe Benguk**. Yogyakarta: Kanisius.
- Hidayat, B., Ahza, A.B., dan Sugiyono. 2007. **Karakterisasi Tepung Ubi Jalar (*Ipomoea batatas L.*) Varietas Shiroyutaka Serta Kajian Potensi Penggunaannya Sebagai Sumber Pangan Karbohidrat Alternatif**. Jurnal Teknologi dan Industri Pangan, 13(1):32-39. jurnalpangan.com/index.php/pangan/article/view/51/46. Tanggal akses: 28 September 2017.
- Hyvonen L., M. Linna, H. Tourila dan G. Dijksterhuis. 2003. **Perception of Melting and Flavor Release of Ice Cream Containing Different Types and Contents of Fat**. Journal of Dairy Science. Vol. 86, No 4, Halaman 1130-1138.
- Heijst, Van, A.N.P. 1988. **Acceptable Daily Intake (ADI) and Other Guideline Levels of Cyanide**. inchem.org. Tanggal akses: 14 Maret 2018.
- Jamriyanti, Ririn. 2007. **Ubi Jalar Saatnya Menjadi Pilihan**. <http://www.beritiptek.com>. Tanggal akses: 31 Oktober 2017.
- Kalsum, U. 2012. **Kualitas Organoleptik dan Kecepatan Meleleh Es Krim dengan Penambahan Tepung Porang (*Amorphopallus onchopillus*) Sebagai Bahan Penstabil**. Skripsi. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Kartika, Bambang, Pudji H. dan Wahyu S. 1988. **Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan**. Yogyakarta: Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi.
- Khomsan, A. 2004. **Konsumsi Susu Orang Indonesia Hanya Setengah Gelas Seminggu**. www.keluargasehat.com. Tanggal akses: 24 Agustus 2017.
- Kumalaningsih, S. 2006. **Antioksidan Alami**. Surabaya: Trubus Agrisarana.
- Koswara, S. 2008. **Makanan Bergula dan Kerusakan Gigi**. <http://www.ebookpangan.com>. Tanggal akses: 24 Agustus 2017.
- Lianawati. 1997. **Pemanfaatan Ubi Jalar Merah (*Ipomoea batatas*) sebagai Bahan Dasar Makanan Pelengkap Bayi Kaya Beta Karoten**. Tugas Akhir: Institut Pertanian Bogor, FATETA-IPB, Bogor.
- Luckman A, Y Praptiningsih, Tamtarini. 2014. **Pembuatan Es krim Ekstrak Ubi Jalar Ungu (*Ipomea batatas L*) dengan Variasi Jumlah Penambahan Susu Full Cream dan Karagenan**. Berkala Ilmiah Pertanian 1(1): xx-xx <http://repository.unej.ac.id/bitstream/handle/123456789/71012/LUCKMAN%20ADI%20PRAMONO.pdf?sequence=1>. Tanggal akses: 17 Juli 2017.

- Marshall, R. T. dan W. S. Arbuckle. 2000. **Ice Cream: 5th Edition**. Gaithersburg, Maryland: Aspen Publisher Inc.
- Marsono, Yustinus. 2004. **Serat Pangan dalam Perspektif Ilmu Gizi**. Jurnal Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Gadjah Mada.
- Marthia, Nabila, Tantan Widianara, dan L. H. Afrianti. 2013. **Penurunan Sianida Dalam Kacang Koro Pedang Putih (*Canavalia ensiformis*) dengan Berbagai Metode**. Jurnal Penelitian Tugas Akhir. Program Studi Teknologi Pangan. Universitas Pasundan. Bandung.
- Mc. Sweeney, P.L.H dan P.F. Fox. 2009. **Advanced Dairy Chemistry Volume 3**. USA: Springer.
- Melyani, Lisda. 2008. **Kajian Perbandingan Ekstraksi dan Konsentrasi Inulin Pada Pembuatan Minuman Sari Kacang Koro Pedang (*Canavalia ensiformis*)**. Tugas Akhir Fakultas Teknik. Universitas Pasundan.
- Molyneux, Philip. 2004. ***The Use of The Stable Free Radical Diphenyl Picrylhydrazyl (DPPH) for Estimatisng Antioxidant Activity (Journal Scirnce of Technology, 26(2) : 211-219)***. <http://www.thaiscience.info/journals/Article/SONG/10462423.pdf>. Tanggal akses: 19 Desember 2017.
- Nuraini, H. 2007. **Memilih & Membuat Jajanan Anak yang Sehat & Halal**. Jakarta: Qultummedia.
- Oksilia, M. I. S dan Eka Lindiasari. 2012. **Karakteristik Es Krim Modifikasi dengan Formulasi Bubur Timun Suri (*Cucumis melo L.*) dan Sari Kedelai**. Jurnal Teknologi dan Industri Pangan. Vol. XXIII No. 1. journal.ipb.ac.id › Home › Vol 23, No 1 (2012) › Oksilia. Tanggal akses: 14 September 2017.
- Padaga, Manik dan Manik Eirry Sawitri. 2005. **Membuat Es Krim Yang Sehat**. Surabaya: Trubus Agrisarana.
- Pambayun, R. 2000. ***Hydro Cianic Acid and Organoleptic Test on Gadung Instant Rice from Various Methods of Detoxification***. pangan.litbang.pertanian.go.id/files/10-pp032009.pdf. Tanggal akses: 14 September 2017
- Pamungkasari, Dewi. 2008. **Kajian Penggunaan Susu Kedelai Sebagai Substitusi Susu Sapi Terhadap Sifat Es Krim Ubi Jalar (*Ipomoea batatas*)**. Tugas Akhir Fakultas Pertanian. Universitas Sebelas Maret.

- Poedjiadi, Anna dan F.M. Titin Supriyanti. 2005. **Dasar-Dasar Biokimia Edisi Revisi**. Jakarta: UI-Press.
- Potter, N.N. dan J.H. Hotchkiss. 1995. **Food Science**. Westport: The AVI Publishing Company, Inc.
- Precoppe M. 2005. **Jack Bean - Wonder Bean *Canavalia ensiformis***. <https://www.uni-hohenheim.de/www380/380a/LectureNotes/Canavalia.pdf>. Tanggal akses: 31 Oktober 2017.
- Rubatzky, V. E. dan Yamaguchi. 1998. **Sayuran Dunia, Prinsip, Produksi, dan Gizi**. Bandung: ITB.
- Saleh, Eniza. 2004. **Dasar Pengolahan Susu dan Hasil Ikutan Ternak**. Jurnal: Program Studi Produksi Ternak, Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara.
- Santoso, Urip dan Sutarno. 2010. **Bobot Potong dan Karkas Kelinci New Zealand White Jantan Setelah Pemberian Ransum dengan Kacang Koro (*Mucuna pruriens* var. *utilis*)**. <http://biosains.mipa.uns.ac.id/C/C0701/C070103.pdf>. Tanggal akses: 20 Oktober 2017.
- Sayuti, Kesuma dan Rina Yenrina. 2015. **Antioksidan Alami dan Sintetik**. Padang: Andalas University Press.
- Setiadi, Aldi. 2002. **Es Krim Campina Bidik Pasar Dengan "Hati"**. <http://www.sinarharapan.com>. Tanggal akses: 14 Juni 2018.
- Setiavani, G. 2013. **Produk Olahan Berbasis Ubi Jalar**. <http://www.stppmedan.ac.id/index.php/component/content/article/36inovasi/98-produk-olahanberbasis-ubi-jalar>. Tanggal akses: 19 September 2017.
- Setya Wardana, Agung. 2012. **Teknologi Pengolahan Susu**. Jurnal: Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Slamet Riyadi, Surakarta.
- Sholihah, Nisa. 2015. **Vanili**. <http://www.kerjanya.net/faq/18062-vanili.html>. Tanggal akses: 19 November 2017.
- Shurtleff, W. dan Aoyagi A. 2011. **History of Tempeh and Tempeh Products**. Lafayette. CA: Soyinfo Center.
- Siti, W, Ahmad N. dan Puspa D. 2010. **Sifat Nutrisional Protein Rich Flour (PRF) Koro Pedang (*Canavalia ensiformis* L.)**. Jurnal Agrotek.

Volume 4. Nomor 1. Hal 18 – 26.
<https://jurnal.unej.ac.id/index.php/JAGT/article/view/2310>. Tanggal akses: 12 Oktober 2017.

- Steed, L.E dan V.D. Truong. 2008. *Anthocyanin Content, Antioxidant Activity, and Selected Physical Properties of Flowable Purple Fleshed Sweet Potato Purees*. Journal of Food Science, Vol. 73: 215-225. article.sciencepublishinggroup.com/pdf/10.11648.j.jfns.20170504.11.pdf. Tanggal akses: 14 September 2017.
- Suda I, T. Oki, M. Masuda, M. Kobayashi, Y. Nishiba, dan S. Furuta. 2003. *Physiological Functionality of Purple-Fleshed Sweet Potatoes Containing Anthocyanins and Their Utilization in Foods*. JARQ, Vol. 37(3) :167-173. <https://jurnal.ugm.ac.id/jgki/article/view/18859>. Tanggal akses: 14 September 2017.
- Sudiyono. 2010. **Penggunaan Na₂HCO₃ untuk Mengurangi Kandungan Asam Sianida (HCN) Koro Benguk pada Pembuatan Koro Benguk Goreng**. Agrika. Vol.4(1): 48-53. eprints.ums.ac.id/43101/1/NASKAH%20PUBLIKASI.pdf. Tanggal akses: 12 Oktober 2017.
- Sugiono, 1992. **Penuntun Praktikum Teknologi Pengolahan Pangan Hewani**. Fateta. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Sulistiyawati, Wignyanto, dan Sri Kumalaningsih. 2012. **Produksi Tepung Buah Lindur (*Bruguiera gymnorrhiza Lamk.*) Rendah Tanin dan HCN Sebagai Bahan Pangan Alternatif**. Jurnal Teknologi Pertanian. Volume 13. Nomor 3. Hal 187 –198.
- Susilorini, Tri Eko dan Manik Eirry Sawitri. 2006. **Produk Olahan Susu**. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Sulistiowati, Erna. 2008. **Perbandingan Kadar Protein dalam Susu Sapi (Susu Murni) dengan Susu Kemasan Menggunakan Metode Spektrofotometri Sinar Tampak Sebagai Sumber Belajar Kimia Kelas XII SMA Pada Sub Materi Pokok Protein**. Tugas Akhir. Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
- Sumantri, 2007. **Analisa Makanan** Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Sunaryono, H. 1984. **Kunci Bercocok Tanam Sayur-Sayuran Penting Di Indonesia**. Bandung: Sinar Baru

- Suprpta. 2004. **Pengaruh Lama *Blanching* Terhadap Kualitas Stik Ubi Jalar (*Ipomoea batatas L.*) dari Tiga Varietas** dalam D. Priyanto, H. Budiman, S. Askar, K. Barkah, P. Kushartono dan S. Sitompul (Eds.). 2004. **Prosiding Temu Teknis Nasional Tenaga Fungsional Pertanian**. Bogor: Puslitbang Peternakan.
- Suprayitno. 2001. **Mempelajari Penambahan Stabilizer dan Flavor Terhadap Stabilitas Emulsi Serta *Overrun* Es Krim**. Jurusan gizi masyarakat dan sumber daya keluarga. IPB
- Susilawati, Fibra Nuraini dan Aditya Wahyu. 2014. **Pengaruh Penambahan Ubi Jalar Ungu Terhadap Sifat Organoleptik Es Krim Susu Kambing Peranakan Etawa**. Tugas Akhir. Universitas Lampung.
- Suyanto, Olivia Chandra. 2014. **Pengaruh Substitusi Koro Pedang (*Canavalia ensiformis*) Terhadap Sifat Fisikokimia dan Sensori Selai Kacang**. Tugas Akhir. Universitas Katholik Soegijapranata.
- Syafarini, Isnaini. 2009. **Karakteristik Produk Tepung Es Krim dengan Penambahan Hidrokoloid Karaginan dan Alginat**. Skripsi: Program Studi Teknologi Hasil Perikanan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor.
- Varnam, H. dan J.P. Sutherland. 1994. ***Milk and Milk Product : Technology, Chemistry, and Microbiology***. London: Chapman and Hall.
- Wahjuningsih. 2013. **Pemanfaatan Koro Pedang Pada Aplikasi Produk Pangan dan Analisis Ekonominya**. <http://bappeda.semarangkota.go.id/v2/wp-content/uploads/2013/12/1.Artikel-Koro-Pedang-Bappeda.pdf>. Tanggal akses: 14 September 2017.
- Walstra, P., T. J. Geurts, A. Noomen, A. Jellema, dan M. A. J. S. van Boekel. 1999. ***Dairy Technology: Principles of Milk and Processing***. New York: Marcel Dekker, Inc.
- Widiantara, Tantan, Hervally dan D. N. 'Afiah. 2018. **Pengaruh Perbandingan Gula Merah dengan Sukrosa dan Perbandingan Tepung Jagung, Ubi Jalar dengan Kacang Hijau Terhadap Karakteristik Jenang**. Jurnal Teknologi Pangan. Program Studi Teknologi Pangan. Fakultas Teknik. Universitas Pasundan.
- Widiantara, Tantan, Roni Kastaman, I. S. Setiasih, dan M. Muhaemin. 2014. **Reduction Model of Cyanide and Protein Content on the Jackbeans Using CMS Method (Circulation Mixing System)**. *Conference Paper*.

Proceeding of International Conference Food for a Quality Life at Jakarta. <https://www.researchgate.net/publication/301783884>. Tanggal akses: 05 Oktober 2018.

- Widiantara, Tantan, Yusman Taufik, Yudi Garnida dan D. Yulianti. 2018. **Aktivitas Antioksidan Beberapa Ekstrak Kacang Koro (*Canavalia ensiformis*) Menggunakan Uji 1,1-Difenil 1,2-Dipikrilhidrazil (DPPH)**. Jurnal Penelitian Tugas Akhir. Program Studi Teknologi Pangan. Fakultas Teknik. Universitas Pasundan.
- Yoshimoto, M., Okuno S., Yamaguchi M., dan Yamakawa O. 2001. **Antimutagenicity of Deacylated Anthocyanins in Purple-fleshed Sweetpotato** *Journal of Bioscience, Biotechnol, Biochem* No. 5, 65-1652. http://www.ias.ac.in/Journals/Journal_of_Biosciences/. Tanggal akses: 16 Agustus 2017.
- Yudiono, Kukuk. 2011. **Ekstraksi Antosianin dari Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* cv. Ayamurasaki) dengan Teknik Ekstraksi Subcritical Water**. Jurnal Teknologi Pangan Vol. 2, No. 1. Jurusan Teknologi Hasil Pertanian. Universitas Katolik Widya Karya. Malang.
- Yuniastuti, A. 2008. **Gizi dan Kesehatan**. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Yusuf, M.,S. A. Hasan, B.Ali, S.Hayat, Q. Fariduddin, dan A. Ahmad. 2008. **Effect of Salicylic Acid on Salinity-Induced Changes in Brassica Juncea**. *Journal of Integrative Plant Biology*, 50 (9): 1096–1102.