

**PENGARUH PERBANDINGAN KONSENTRASI SIRUP FRUKTOSA
DAN SUKROSA DENGAN KONSENTRASI PEKTIN TERHADAP
KARAKTERISTIK PERMEN *JELLY LEMON* (*Citrus limon Linn*)
DENGAN EKSTRAK TEMULAWAK (*Curcuma xanthorrhiza Roxb*)**

TUGAS AKHIR

Diajukan untuk Memenuhi Syarat Sidang Tugas Akhir
Program Studi Teknologi Pangan

Oleh :
Banuraspati
12.302.300



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

**LEMBAR PEGESAHAN
TUGAS AKHIR**

**PENGARUH PERBANDINGAN KONSENTRASI SIRUP FRUKTOSA
DAN SUKROSA DENGAN KONSENTRASI PEKTIN TERHADAP
KARAKTERISTIK PERMEN *JELLY LEMON* (*Citrus limon Linn*)
DENGAN EKSTRAK TEMULAWAK (*Curcuma xanthorrhiza Roxb*)**

Diajukan untuk Memenuhi Syarat Tugas Akhir
Program Studi Teknologi Pangan

Oleh :
Banuraspati
12.302.300

Menyetujui :

Pembimbing I

Pembimbing II

(Dr. Ir. H. Dede Zainal Arief, M.Sc.)

(Dra. Hj. Ela T. Sutrisno, MSi)

DAFTAR ISI

| | |
|---|-----------|
| KATA PENGANTAR | iv |
| DAFTAR ISI | vi |
| DAFTAR TABEL | viii |
| DAFTAR GAMBAR | xi |
| DAFTAR LAMPIRAN | xii |
| ABSTRAK | xiii |
| ABSTRACT | xiv |
| I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1. Latar Belakang | 1 |
| 1.2. Identifikasi Masalah | 4 |
| 1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian | 4 |
| 1.4. Manfaat Penelitian..... | 5 |
| 1.5. Kerangka Pemikiran | 5 |
| 1.6. Hipotesis..... | 10 |
| 1.7. Waktu dan tempat penelitian..... | 10 |
| II TINJAUAN PUSTAKA | 11 |
| 2.1. Lemon..... | 11 |
| 2.2. Temulawak | 13 |
| 2.3. Permen Jelly | 15 |
| 2.4. Sukrosa | 17 |
| 2.5. <i>High Fructose Syrup (HFS)</i> | 18 |
| 2.6. Pektin..... | 20 |
| III METODOLOGI PENELITIAN | 22 |
| 3.1. Bahan-bahan yang digunakan | 22 |
| 3.2. Alat-alat yang digunakan..... | 22 |
| 3.3 Metode Penelitian..... | 23 |
| 3.3.1. Penelitian Pendahuluan..... | 23 |

| | |
|---|-----------|
| 3.3.2. Penelitian Utama..... | 23 |
| 3.3.2.1 Rancangan Perlakuan | 23 |
| 3.3.2.2 Rancangan Percobaan..... | 24 |
| 3.3.2.3. Rancangan Analisis | 26 |
| 3.3.2.4. Rancangan Respons..... | 27 |
| 3.4. Deskripsi Penelitian..... | 28 |
| 3.4.1. Deskripsi Pembuatan Sari Buah Lemon | 28 |
| 3.4.2. Deskripsi Pembuatan Ekstrak Temulawak | 29 |
| 3.4.1. Deskripsi Penelitian Utama | 30 |
| 3.5. Diagram Alir..... | 32 |
| 3.5.1. Diagram Alir Pembuatan Sari buah Lemon | 32 |
| 3.5.2. Diagram Alir Pembuatan Ekstrak Temulawak..... | 33 |
| 3.5.3. Diagram Alir Penelitian Utama | 34 |
| IV HASIL DAN PEMBAHASAN..... | 35 |
| 4.1. Penelitian Pendahuluan | 35 |
| 4.1.1. Hasil Analisis Bahan baku | 35 |
| 4.1.1.1 Aktivitas Antioksidan..... | 35 |
| 4.1.1.2 Kadar Vitamin C..... | 36 |
| 4.1.1.3 Pengukuran pH | 37 |
| 4.2. Penelitian Utama | 37 |
| 4.2.1. Uji Organoleptik | 38 |
| 4.2.2. Analisis Kimia | 45 |
| 4.2.3. Pemilihan Sampel Terpilih | 51 |
| 4.2.3. Analisis Kimia (Antioksidan) Sampel Terpilih | 52 |
| V KESIMPULAN DAN SARAN | 54 |
| 5.1. Kesimpulan | 54 |
| 5.1. Saran..... | 55 |
| DAFTAR PUSTAKA | 56 |
| LAMPIRAN..... | 59 |

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perbandingan konsentrasi sirup fruktosa dan sukrosa dalam pembuatan permen *jelly* lemon dengan ekstrak temulawak dan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi pektin dalam pembuatan permen *jelly* lemon dengan ekstrak temulawak.

Rancangan percobaan yang digunakan pada penelitian ini adalah pola faktorial (3x3) dalam Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 3 kali ulangan. Rancangan perlakuan yang dilakukan pada penelitian ini terdiri dari dua faktor yaitu faktor perbandingan konsentrasi sirup fruktosa dan sukrosa (A) yang terdiri dari 3 taraf yaitu a_1 (22,5% : 22,5%), a_2 (30% : 15%), a_3 (33,75% : 11,25%) dan konsentrasi pektin (B) yang terdiri dari 3 taraf yaitu b_1 (2%), b_2 (3%), dan b_3 (4%) sehingga diperoleh 27 satuan percobaan. Variabel respon yang dianalisis meliputi respon organoleptik (uji hedonik) dan kimia. Respon organoleptik meliputi rasa, aroma, warna, tekstur dan *aftertaste*. Analisis kimia yang dilakukan adalah kadar air, kadar vitamin C, kadar gula reduksi dan aktivitas antioksidan untuk sampel terpilih.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbandingan konsentrasi sirup fruktosa dan sukrosa berpengaruh terhadap respon organoleptik (rasa dan warna) dan respon kimia (kadar air, vitamin C, dan gula reduksi) sedangkan konsentrasi pektin berpengaruh terhadap respon organoleptik (warna dan tekstur) dan respon kimia (kadar air). Interaksi antara perbandingan konsentrasi sirup fruktosa dan sukrosa dengan konsentrasi pektin berpengaruh terhadap respon organoleptik (warna dan tekstur) dan respon kimia (kadar air). Perlakuan yang terpilih a_3b_1 yaitu dengan perbandingan konsentrasi sirup fruktosa dan sukrosa (33,75%:11,25%) dengan konsentrasi pektin (2%) dengan kadar air 36,61%, kadar vitamin C 22,56 mg/100g, kadar gula reduksi 14,57% dan aktivitas antioksidan 1558,02 ppm.

Kata kunci: ekstrak temulawak, lemon, permen *jelly*, pektin, sirup fruktosa, sukrosa

ABSTRACT

The objective of this research were to determine the effect of high fructose syrup and sucrose concentration ratio in making lemon jelly candy with curcuma extract and to determine the effect of pectin concentration in making lemon jelly candy with temulawak extract.

The experimental design used in this study was a factorial pattern (3x3) in a Randomized Block Design (RBD) with 3 replications. The treatment design carried out in this research consisted of two factors, namely the factor of high fructose syrup and sucrose concentration ratio (A) which consisted of 3 levels namely a1 (22.5%: 22.5%), a2 (30%: 15%), a3 (33.75%: 11.25%) and pectin concentration (B) consisting of 3 levels, namely b1 (2%), b2 (3%), and b3 (4%) so that 27 experimental units were obtained. The response variables analyzed include organoleptic response (hedonic test) and chemistry. Organoleptic responses include taste, aroma, color, texture and aftertaste. Chemical analysis carried out was water content, vitamin C content, reducing sugar content and antioxidant activity for selected samples.

The results showed that the ratio of fructose syrup and sucrose concentration had an effect on the organoleptic response (taste and color) and chemical response (water content, vitamin C, and reducing sugar) while the pectin concentration affected the organoleptic response (color and texture) and chemistry response (water content). The interaction between fructose syrup concentration and sucrose with pectin concentration has an effect on organoleptic response (color and texture) and chemical response (water content). Selected treatments for a3b1 with concentration ratio of high fructose syrup and sucrose (33.75%: 11.25%) with pectin concentration (2%) with a water content of 36.61%, 22,56 mg/100g vitamin C level, reducing sugar content 14.57 % and antioxidant activity 1558.02 ppm.

Keywords: high fructose syrup, jelly candy, lemon, pectin, sucrose, temulawak extract

I PENDAHULUAN

Bab I ini menguraikan mengenai: Latar Belakang Masalah, Identifikasi Masalah, Maksud dan Tujuan Penelitian, Manfaat Penelitian, Kerangka Penelitian, Hipotesis Penelitian dan Tempat dan Waktu Penelitian.

1.1. Latar Belakang Penelitian

Permen atau kembang gula merupakan produk sejenis gula-gula (*confectionary*) yang dibuat dengan mendidihkan campuran gula dan air bersama dengan bahan pewarna dan pemberi rasa sampai mencapai kadar air kira-kira 3%. Dilihat dari komposisinya maka bagian terbanyak dari semua jenis permen adalah sukrosa (gula pasir) dan gula lainnya (glukosa, fruktosa atau gula alkohol). Hal ini diperlukan untuk menghasilkan kemanisan dan keawetan atau daya simpannya sehingga dari segi gizi dapat dikatakan bahwa hampir semua jenis permen merupakan sumber energi (kalori). (Koswara, 2009)

Berdasarkan SNI 3547-2-2008, permen *jelly* adalah permen bertekstur lunak yang diproses dengan penambahan komponen hidrokoloid seperti agar, gum, pektin, pati, karagenan, gelatin dan lain-lain yang digunakan untuk modifikasi tekstur sehingga menghasilkan produk yang kenyal.

Permen *jelly* yang baik memiliki tekstur yang tidak terlalu rapuh dan keras. Hal tersebut dapat dipengaruhi oleh konsentrasi sirup gula dan sukrosa dengan perbandingan yang tepat. Selain itu juga dapat dipengaruhi oleh konsentrasi pektin yang cukup sebagai komponen hidrokoloid.

Ketika sedang sakit biasanya pola makan akan terganggu dan nafsu makan menjadi menurun sehingga dapat memperlambat proses penyembuhan karena tubuh tetap memerlukan asupan gizi. Pada umumnya hal ini dapat diatasi dengan mengonsumsi multivitamin atau meminum jamu tradisional namun tidak setiap orang menyukainya. Oleh karena itu diperlukan inovasi lain untuk menanggulangnya yaitu dengan membuat permen *jelly* lemon dengan ekstrak temulawak. Hal ini dapat dijadikan sebagai peluang dalam membuat produk makanan yang dapat merangsang nafsu makan dalam bentuk permen.

Beberapa jenis tanaman di Indonesia telah banyak digunakan masyarakat sebagai penambah nafsu makan. Salah satu tanaman herbal yang dapat dimanfaatkan untuk mengatasi gangguan kurangnya nafsu makan adalah *Curcuma xanthorrhiza* atau lebih dikenal dengan nama temulawak. (Afifah, dkk 2005)

Temulawak merupakan tanaman asli Indonesia dan termasuk salah satu jenis tanaman rimpang yang paling banyak digunakan sebagai bahan baku obat tradisional. Selain itu temulawak dapat digunakan untuk pewarna makanan, bahan baku industri (seperti kosmetika), maupun dibuat makanan atau minuman segar. (Setiawan, 2011)

Tanaman temulawak memiliki bentuk dan warna yang hampir mirip dengan kunyit jika dilihat secara kasat mata. Dilihat segi bentuk, temulawak dan kunyit memiliki bentuk seperti temu-temuan yang merupakan keluarga *Zingiberaceae*. Temulawak memiliki ukuran yang lebih besar daripada kunyit. Temulawak mengandung zat kurkuminoid dan minyak atsiri (Sudarsono, dkk 2002)

Di Indonesia, orang lebih mengenal jeruk nipis dari pada lemon, karena jeruk nipis lebih sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Sebagian orang sering kali salah mengartikan bahwa lemon sama dengan jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*), padahal jelas berbeda dari bentuk dan ciri-ciri buahnya. Walaupun sama dari famili jeruk dan berasa asam, namun lemon lebih unggul dalam aroma citrus yang dimilikinya sehingga banyak dijadikan bahan penambah citarasa dan aroma dalam industri kuliner selain manfaatnya untuk kecantikan dan kesehatan. (Muaris, 2013)

Kandungan nutrisi buah lemon per 100g adalah 23 mg kalsium; 20 mg fosfor; 0,3 mg besi; 50 mg Vitamin C; 22 mg I.U Vitamin A; dan 0,09 mg Vitamin B1. Selain itu buah lemon juga mengandung senyawa fitokimia limonene dan quersetin (Muaris, 2013)

Berdasarkan hal tersebut diatas, permen *jelly* yang pada umumnya hanya mengandung kalori dan tidak memiliki nilai fungsional bagi tubuh. Buah lemon yang kaya akan vitamin C dan bioflavonid serta temulawak yang merupakan salah satu tanaman herbal yang potensial dapat menjadi salah satu alternatif solusi untuk meningkatkan nilai gizi permen *jelly*.

Pembuatan permen *jelly* lemon dengan ekstrak temulawak diharapkan dapat memiliki karakteristik organoleptik (warna, aroma, rasa, tekstur, dan *after taste*) dan respon kimia (kadar vitamin C, kadar air, dan kadar gula reduksi) yang baik dan sesuai standar sehingga dapat disukai oleh panelis.

1.2. Identifikasi Masalah

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

1. Bagaimana pengaruh konsentrasi gula (sirup fruktosa dan sukrosa) terhadap karakteristik produk permen *jelly* lemon dengan ekstrak temulawak?
2. Bagaimana pengaruh konsentrasi pengental (pektin) terhadap karakteristik produk permen *jelly* lemon dengan ekstrak temulawak?
3. Bagaimana pengaruh interaksi konsentrasi gula (sirup fruktosa dan sukrosa) dan konsentrasi pengental (pektin) terhadap karakteristik produk permen *jelly* lemon dengan ekstrak temulawak?

1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dilakukan penelitian ini adalah pemanfaatan buah lemon dan temulawak menjadi produk *soft candy*.

Tujuan dari penelitian ini adalah Untuk mengetahui pengaruh perbandingan konsentrasi sirup fruktosa dan sukrosa dalam pembuatan permen *jelly* lemon dengan ekstrak temulawak dan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi pektin dalam pembuatan permen *jelly* lemon dengan ekstrak temulawak sehingga dapat menjadi diversifikasi produk olahan *softcandy*.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian yang dilakukan adalah :

1. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada masyarakat tentang pemanfaatan serta memberikan alternatif peningkatan nilai ekonomi dalam diversifikasi produk lemon.
2. Menjadi salah satu alternatif solusi untuk meningkatkan nilai gizi dan nilai fungsional permen *jelly*.
3. Manfaat lain untuk ilmu pengetahuan adalah dapat memberikan informasi mengenai pengaruh konsentrasi gula dan pengental terhadap karakteristik permen *jelly* lemon dengan ekstrak temulawak.

1.5. Kerangka Pemikiran

Permen *jelly* merupakan salah satu jenis *soft candy* yang terbuat dari sari buah, dengan penambahan gula dan pengental. Penambahan komponen hidrokoloid seperti agar, gum, pektin, pati, karagenan, gelatin, dan lain-lain yang digunakan untuk modifikasi tekstur sehingga menghasilkan produk yang kenyal.(SNI, 2008). Pengental yang digunakan dalam penelitian ini adalah pektin. Jenis gula yang akan digunakan pada penelitian ini adalah sukrosa dan fruktosa karena memiliki rasa manis yang alami dan khas. Konsentrasi pektin dan gula dapat berpengaruh terhadap karakteristik sensoris permen *jelly* seperti warna, aroma, rasa, tekstur, dan *aftertaste* permen *jelly*.

Karakteristik permen *jelly* dari sari buah memiliki rasa buah yang khas tergantung dari jenis buahnya, memiliki aroma buah yang khas, berpenampilan jernih dan transparan, warna sesuai dengan bahan baku yang digunakan. (Ayustaningwarno, 2014) Permen *jelly* mempunyai tekstur yang bervariasi dari agak lembut hingga agak keras tergantung dari konsentrasi dan karakteristik bahan pembentuk gelnya. (Kurniasari, 2010)

Bahan pembentuk gel yang biasa digunakan pada pembuatan permen *jelly* diantaranya adalah agar-agar, gelatin, dan pektin. Gel dari gelatin mempunyai konsistensi yang lunak dan bersifat seperti karet; gel agar-agar lunak dengan tekstur rapuh. Pektin juga menghasilkan gel yang bertekstur rapuh namun dapat menghasilkan gel yang baik pada pH rendah. (Buckle *et al*, 1987). Dosis penggunaan pektin untuk membentuk gel antara 0,5 sampai dengan 4%. (Sudarmawan, 2011)

Menurut Tenri (2010), tekstur pada permen *jelly* dipengaruhi oleh banyak sedikitnya penambahan pektin dan gula. semakin banyak konsentrasi pektin maka semakin kental larutan, sedangkan gula membantu pektin untuk membentuk gel yang mengental sehingga permen yang dihasilkan semakin kenyal. Hal ini menunjukkan bahwa gula dan pektin merupakan faktor utama pembentukan *soft candy jelly*.

Fungsi gula dalam pembuatan permen *jelly* adalah untuk memberi rasa manis. Selain menjadi pemanis sukrosa juga dapat menjadi pengawet apabila ditambahkan dengan konsentrasi tinggi. (Malik, 2010) Sukrosa dapat memperbaiki

aroma dan cita rasa dengan cara membentuk keseimbangan yang lebih baik antara keasaman, rasa pahit dan rasa asin, ketika digunakan pada pencampuran larutan. (Hasniarti, 2012)

Satuhu (1996) menyatakan semakin tinggi kandungan asam buahnya semakin sedikit gula yang ditambahkan dan semakin kurang rasa asamnya maka semakin banyak gula yang ditambahkan. Sehingga banyaknya gula yang ditambahkan pada permen *jelly* tergantung pada kandungan asam buah yang digunakan.

Warna permen selain ditentukan oleh warna alami dari sari buah juga ditentukan dari hasil reaksi selama proses pemasakan. Warna yang dihasilkan oleh permen disebabkan karena pengaruh interaksi antara gula, sari buah dan pemanasan, dimana selama pemasakan berlangsung, gula dan komponen asam dalam sari buah yang dipanaskan akan saling berinteraksi sehingga terjadi proses inverse sukrosa. Buah-buahan tidak hanya mengandung komponen gizi penting (vitamin) tetapi juga komponen-komponen lain yaitu asam-asam organik, serat dan senyawa pembentuk aroma. (Hasniarti,2012)

Winarno (2004) menyatakan bahwa rasa manis dari sukrosa bersifat murni sebab tidak meninggalkan *after taste* pada makanan. Namun menurut (Apandi, 1984) apabila sukrosa yang ditambahkan terlalu berlebihan dengan pemasakan yang kurang baik dapat terjadi karamelisasi yang tidak terkendali sehingga timbul rasa pahit.

Pujimulyani (2009) menerangkan bahwa penambahan sukrosa berfungsi untuk mengurangi molekul air yang menyelimuti pektin. Sukrosa berfungsi sebagai *dehydrating agent*, sehingga rantai asam poligalakturonat penyusun pektin akan saling berdekatan dan terbentuk sistem menjadi gel. Semakin besar sukrosa yang ditambahkan, maka gel yang terbentuk semakin kokoh, akan tetapi jika terlalu tinggi akan terjadi kristalisasi sukrosa pada gel yang terbentuk sehingga gel bersifat lekat. Sukrosa terlalu rendah, maka gel yang terbentuk lunak.

High Fructose Syrup dalam pengolahan permen berfungsi sebagai penguat cita rasa, media pemindah cita rasa, bernilai gizi tinggi, mencegah pembentukan kristal gula, dan mampu menghambat pertumbuhan mikroorganisme dengan tekanan osmosis yang tinggi serta aktivitas air (a_w) yang rendah. Fruktosa mempunyai kemanisan 1,14 kali dari sukrosa. Dalam pembentukan gel, fruktosa bersama sukrosa berfungsi membentuk tekstur yang liat dan menurunkan kekerasan permen jelly yang terbentuk. (Koswara, 2009)

Pektin merupakan zat penstabil yang juga merupakan senyawa yang terdapat pada buah-buahan. Pektin mempunyai sifat terdispersi dalam air dan seperti asam pektat, pektin juga dapat membentuk garam yang disebut garam pektinat. Pektin dapat membentuk gel dengan gula bila lebih dari 50% gugus karboksil telah termetilasi. (Winarno, 2004)

Pembentukan gel dari pektin dipengaruhi oleh konsentrasi pektin, prosentase gula, dan pH. Makin besar konsentrasi pektin, makin keras gel yang terbentuk. Gula yang ditambahkan tidak boleh lebih dari 65% agar terbentuknya

kristal-kristal dipermukaan gel dapat dicegah. Pengaruh pH pada pembentukan gel adalah makin rendah pH, gel makin keras dan jumlah pektin yang diperlukan makin sedikit tetapi pH yang terlalu rendah akan menimbulkan sineresis sedangkan pH yang terlalu tinggi akan menyebabkan gel pecah; pH yang baik adalah 3,1-3,2. (Winarno, 2004)

Menurut Atmaka dkk (2013), hasil organoleptik dengan menggunakan uji hedonik menunjukkan bahwa permen *jelly* yang paling disukai baik dari segi warna, aroma, kekenyalan dan rasa oleh panelis adalah permen *jelly* dengan penambahan ekstrak temulawak sebanyak 1%. Pada penelitian Nurfitriana (2016) digunakan perbandingan konsentrasi sukrosa dan glukosa dengan perbandingan (33%:33%), (22%:44%), dan (16,5%:49,5%). Perbandingan konsentrasi sukrosa dan glukosa yang disukai oleh panelis adalah (16,5%:49,5%).

Menurut Isnanda dkk (2016) konsentrasi pektin berpengaruh nyata terhadap uji organoleptik hedonik (warna, aroma, tekstur) dan juga berpengaruh nyata terhadap kadar air, kadar abu, dan total asam. Perlakuan terbaik diperoleh dari permen *jelly* nanas dengan penambahan pektin 1,5% dan karagenan 1% dengan kadar air 15,85%, kadar abu 1,85%, warna 4,48 (kuning kecoklatan), aroma 4,25 (bau khas nanas), tekstur 3,77 (lembek), dan rasa 2,64 (cukup manis).

1.6. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan latar belakang permasalahan dan didukung oleh kerangka pemikiran dapat diajukan hipotesis bahwa :

1. Konsentrasi gula (Sirup fruktosa dan sukrosa) diduga berpengaruh terhadap karakteristik permen jelly lemon dengan ekstrak temulawak
2. Konsentrasi pengental (pektin) diduga berpengaruh terhadap karakteristik permen jelly lemon dengan ekstrak temulawak
3. Interaksi antara konsentrasi gula (Sirup fruktosa dan sukrosa) dan konsentrasi pengental (pektin) diduga berpengaruh terhadap karakteristik permen jelly lemon dengan ekstrak temulawak.

1.7. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dimulai dari bulan April 2017 sampai dengan selesai sedangkan tempat penelitian adalah di Laboratorium Penelitian, Teknologi Pangan, Universitas Pasundan Bandung.

DAFTAR PUSTAKA

- AOAC. 2003. *Official Methods of Analytical of The Association of Official Analytical Chemis*. AOAC. Washington DC.
- Afifah, E dan Tim Lentera. 2005. **Khasiat Dan Manfaat Temulawak: Rimpang Penyembuh Aneka Penyakit**. Agro Media Pustaka. Jakarta.
- Atmaka, W, E. Nurhartadi. M.M. Karim. 2012. **Pengaruh Penggunaan Campuran Karaginan dan Konjak Terhadap Karakteristik Permen Jelly Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza Roxb*)**. Jurnal Teknosains Pangan. Fakultas Pertanian. USM Surakarta. Vol 2 (2): 72.
- Atviolani, R. 2016. **Pengaruh Konsentrasi Sukrosa dan Pektin Terhadap Karakteristik Marmalade Buah Naga Merah (*Hylocereus costaricensis*)**. Skripsi. Fakultas Teknik. Universitas Pasundan. Bandung.
- Apandi, M. 1984. **Teknologi Buah Dan Sayur**. Alumni. Bandung.
- Ayustaningwarno, dkk. 2014. **Aplikasi Pengolahan Pangan**. Deepublish. Yogyakarta.
- Buckle, K.A., R.A. Edwards, G.H. Fleet and M. Wootton. 1987. **Ilmu Pangan**. Penerjemah H. Purnomo dan Adiono. UI-Press. Jakarta.
- De Man, J. M. 1997. **Kimia Makanan**. Institut Teknologi Bandung (ITB). Bandung.
- Desrosier, Norman W. 2008. **Teknologi Pengawetan Pangan**. UI-Press. Jakarta.
- Gasperz, Vincent. 1995. **Metode Perancangan Percobaan**. CV Armico. Bandung.
- Estiasih, T. dan K. Ahmadi. 2009. **Teknologi Pengolahan Pangan**. Bumi Aksara, Jakarta.
- Fardiaz, 1986. **Hidrokoloid dalam Industri Pangan**. Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi. IPB-Press. Bandung.
- Febriana, H. 2017. **Karakteristik Minuman Fungsional dari Variasi Komposisi Ekstrak Daun Binahong (*Anredera cordifolia*) dan Sari Buah Nanas (*Ananas comosus L. Merr*)**. Skripsi. Fakultas Teknik. Universitas Pasundan. Bandung.
- Hasniarti. 2012. **Studi Pembuatan Permen Buah Dengan (*Dillenia Serrata Thumb.*)**. Skripsi Fakultas Pertanian. Universitas Hasanuddin. Makassar
- Handoyo, Koko. 2014. **Jamu Sakti Mengobati Berbagai Penyakit**. Dunia Sehat. Jakarta

- Isnanda, D, M. Novita. S. Rohaya. 2016. **Pengaruh Konsentrasi Pektin dan Karagenan Terhadap Permen Jelly Nanas (*Ananas comosus L. Merr*)**. Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian. Universitas Syiah Kuala. Vol 1 (1): 912-923.
- Jelen, Pavel. 1985. **Introduction to Food Processing**. Virginia : Reston Publishing Company
- Kartika, dkk. 1988. **Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan**. Universitas Gajah Mada: Yogyakarta.
- Kakhia, I.T. 2006. **Sweeteners and Sugar World**. <http://Tarek.IsmailKakhia.org>. Diakses : 20 Juli 2018
- Kurniasari, Rika Ayu. 2010. **Sifat Organoleptik Permen Jelly dengan Perbandingan Air dan Susu Kambing yang Berbeda**. Tugas Akhir, Jurusan Teknologi Industri, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Malang.
- Koswara, Sutrisno. 2009. **Teknologi Pembuatan Permen**. <http://www.ebookpangan.com>. diakses: 18 Oktober 2016
- Latief, J.H. 1989. **Mempelajari Jenis Dan Proporsi Bahan-Bahan Pembentuk Gel Dalam Pengolahan Jeli Agar**. Skripsi Fakultas Teknologi Pertanian IPB, Bogor.
- Lersch, M. 2014. **Texture – A hydrocolloid recipe collection (v3.00)**. <http://blog.khymos.org/recipe-collection>. Diakses : 20 Desember 2016
- Malik, Iwan. 2010. **Pembuatan Permen Jelly**. <http://iwan-malik.wordpress.com> 2010/04/22/permen-jelly/. Diakses: 18 Oktober 2016
- Muaris, Hindah. 2013. **Khasiat Lemon Untuk Kestabilan Kesehatan**. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Muchtadi, Tien R., dan Sugiono, 1992, **Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan**, PAU Pangan dan Gizi, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Moehji, S, 1982. Ilmu Gizi Jilid II. Bharata Karya Aksara. Jakarta.
- Molyneux, P. 2004. **The Use of The Stable Free radikaldiphenylpicrylhydrazyl (DPPH) For Estimating Antioxidant Activity**. Journal Science of Technology. 26(2):211-219.
- Nanda, T. 2016. **Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus costaricensis*) Dan Pengenyal Terhadap karakteristik Soft Candy**. Skripsi. Fakultas Teknik. Universitas Pasundan. Bandung.

- Nurbaiti. 2016. **Penetapan Kadar Fenolat Total dan Aktivitas Antioksidan Pada Buah Lemon (*Citrus limon (L.) Osbeck*) dan Infused Water dengan Spektrofotometri visible**. Diploma thesis. Universitas Andalas. Padang
- Nurfitriannisa, D. 2016. **Kajian Peningkatan Karakteristik Permen Jelly Dengan Perbandingan Ekstrak Bit (*Beta vulgaris L.*) dan Gelatin Serta Lama Pemasakan Yang Berbeda**. Skripsi. Fakultas Teknik. Universitas Pasundan. Bandung.
- Oktaviani, P. 2015. **Kadar Kurkuminoid, Total Fenol dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza Roxb.*)**. Jurnal Biofarmasi. Fakultas Pertanian. USM Surakarta. Vol 13 (2): 41-49.
- Pujimulyani, D. 2009. **Teknologi Pengolahan Sayuran dan Buah-buahan**. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Rismana dan Imam. 2002. **Pemanis Alternatif**. <http://www.p-2teknologi farmasi dan medika-bppt Jakarta>. Diakses : 21 Januari 2017
- Rosidi, dkk. 2014. **Potensi Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza Roxb*) Sebagai Antioksidan**. Jurnal Prosiding Seminar Nasional. Universitas Muhammadiyah Surakarta
- Said, Ahmad. 2007. **Khasiat dan Manfaat Temulawak**. PT. Sinar Wadja Lestari. Jakarta.
- Satuhu, S. 1996. **Penanganan dan pengolahan buah**. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Setiawan, 2011. **Atlas Tumbuhan Obat Indonesia Jilid II**. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Sidik,. 1985. **Temulawak (*Curcuma xanthoriza Roxb.*)**. Yayasan Pengembangan Obat Bahan Alam, Phyto Medica. Bogor.
- Sudarsono, Gunawan, D. dan Wahyuono, S. 2002. **Tumbuhan Obat**. Pusat Penelitian Obat Tradisional UGM. Yogyakarta.
- Sudarmadji. 1996. **Analisa Bahan Makanan dan Pertanian**. Liberty. Yogyakarta.
- Sudarmawan, Iwa. 2011. **Pemilihan Hidrokoloid Pada Produk Permen**. FOODREVIEW INDONESIA Edisi Maret 2011. <http://foodreview.co.id/blog-56557-Pemilihan-Hidrokoloid-Pada-Produk-Permen.html>. Diakses: 2 Mei 2017
- Standarisasi Nasional Indonesia. 2008. **Kembang Gula Lunak (SNI3547.22008)**. Departemen Perindustrian Republik Indonesia. Jakarta.
- Standarisasi Nasional Indonesia. 1992. **Sirup Fruktosa (SNI 01-2985-1992)**. Departemen Perindustrian Republik Indonesia. Jakarta.

Tenri, A. 2010. **Pembuatan Permen Jelly**. <http://anditenriptbp.blogspot.com>. Diakses : 18 Oktober 2016

Tjokroadikoesoemo, P.S. 1986. **HFS dan Industri Ubi Kayu Lainnya**. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

Winarno, F.G. 2004. **Kimia Pangan dan Gizi**. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

Winarsi, H. 2007. **Antioksidan Alami dan Radikal Bebas**. Kanisius. Yogyakarta.

Zulfiani, F. 2004. **Pengaruh Perbandingan Konsentrasi Sukrosa dengan *High Fructose Syrup* (HFS) dan Konsentrasi Pektin Terhadap Mutu Permen Jelly Mangga**. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatra Utara. Medan

