VARIASI KONSENTRASI MINYAK ATSIRI KULIT JERUK *(Citrus nobilis)* SEBAGAI FORMULASI PERMEN *JELLY*

SKRIPSI

OLEH:

ANDI PIRDAMAYANA
15 22 060 070

PROGRAM STUDI AGROINDUSTRI D-4
JURUSAN TEKNOLOGI PENGOLAHAN HASIL PERIKANAN
POLITEKNIK PERTANIAN NEGERI PANGKAJENE KEPULAUAN
2019

HALAMAN PENGESAHAN

VARIASI KONSENTRASI MINYAK ATSIRI KULIT JERUK *(Citrus nobilis)* SEBAGAI FORMULASI PERMEN *JELLY*

SKRIPSI

OLEH:

ANDI PIRDAMAYANA

15 22 060 070

Skripsi Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Studi pada Program Studi Agroindustri D-IV Jurusan Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene Kepulauan

Telah Diperiksa dan Disetujui Oleh :

Pembimbing 1	Pembimbing 2
Ir.Muhammad Fitri, MP	**Nur Fitriani Usdyana Attahmid, S.Pt.,M.Si**
NIP. 19620803 199403 1 002	**NIP. 19830625 201012 2 001**

Diketahui Oleh :

Direktur	Ketua Jurusan
DR. Ir. Darmawan, M.P.	**DR. Andi Ridwan Makkulawu, ST,. M.Si.**
NIP. 19670202 199803 1 002	**NIP. 19750626 200112 1 001**

Tanggal Lulus :

HALAMAN PERSETUJUAN PENGUJI

Judul : Variasi Konsentrasi Minyak Atsiri Kulit Jeruk *(Citrus nobilis)* Sebagai Formulasi Permen *Jelly*

Nama : Andi Pirdamayana

NIM : 1522060070

Program Studi : Agroindustri Diploma IV

Jurusan : Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan

Menyetujui:

Tim Penguji

1. Ir.Muhammad Fitri, MP (.....)
2. Nur Fitriani Usdyana Attahmid, S.Pt .,M.Si (.....)
3. Dr. A. Ridwan Makkulawu, S.T., M.Si (.....)
4. Dr.Reta, S.TP .,M.Si (.....)

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama Mahasiswa : Andi Pirdamayana

Nim : 1522060070

Program Studi : Agroindustri

PerguruanTinggi : Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene Kepulauan

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa karya ilmiah praktek akhir yang ditulis dengan Judul: **"Variasi Konsentrasi Minyak Atsiri Kulit Jeruk *(Citrus nobili)* Sebagai Formulasi Permen *Jelly*"** adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambil alihan tulisan atau pemikiran orang lain.

Apabila kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan karya ilmiah praktek akhir ini hasil karya orang lain, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Pangkep, Juli 2019

Yang Menyatakan

(Andi Pirdamayana)

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kesesuaian permen jelly jeruk berdasarkan syarat mutu permen jelly dan untuk mengetahui tingkat kesukaan masyarakat terhadap permen jelly yang dihasilkan. Penelitian ini terdiri dari beberapa tahap, yaitu (1) pembuatan permen jelly, (2) analisis mutu permen jelly yang terdiri dari analisis kadar air, kadar abu dan kadar gula reduksi, sertabuji organoleptik yang dilakukan oleh 15 0orang panelis tak terlatih. Pembuatan permen jelly dengan variasi konsentrasi minyak atsiri dan waktu pengeringan dibedakan menjadi 9 perlakuan, yaitu(1) 0,1% 12 jam,(2)0,1% 10 jam, (3) 0,1% 8 jam, (4)0,25% 12 jam, (5)0,25% 10 jam, (6) 0,25% 8 jam, (7)0,5% 12 jam, (8)0,5% 10 jam, (9)0,5% 8 jam. Tahapan proses permen jelly yaitu sortasi, pemisahan kulit, pemerasan, penyaringan, pencampuran, pemasakan, pencetakan, pemotongan, pengeringan, dan pelapisan gula bubuk. Permen jelly memberikan pengaruh nyata terhadap kadar air, kadar abu dan kadar gula reduksi. Mutu permen jelly memiliki kadar air dan kadar abu yang sesuai dengan SNI 3547-2-2008, dimana kadar air dan kadar abu yang sesuai SNI yaitu masing-masing maksimal 20% dan 3%. Sedangkan, untuk kadar gula reduksinya kesembilan sampel tidak memenuhi SNI 3547-2-2008, dimana syarat mutu yang harus dipenuhi yaitu maksimal 25%. Berdasarkan uji organoleptik permen *jelly*, tingkat kesukaan panelis tertinggi pada sampel A3B1.Berdasarkan analisis kelayakan usaha permen *jelly* jeruk harga penjualan yaitu 10.000,- per kemasan. BCR (Benefit Cost Ratio) yaitu 1,28 dan Pay Back Periodenya yaitu 1,72 artinya produk ini akan kembali modal pada bulan 1 bulan 72 hari yang artinya produk permen jelly layak untuk dipasarkan.

Kata Kunci: *jelly, jeruk, uji organoleptik*

ABSTRACT

The purpose of this research was to determine the suitability of orange jelly candy based on the quality requirements of jelly candy and to determine the level of people's preference for jelly candy produced. This study consisted of several stages, namely (1) jelly candy making, (2) jelly candy quality analysis consisting of analysis of water content, ash content and reducing sugar content, and organoleptic tests carried out by 15 untrained panelists.

Making jelly candies with variations in the concentration of essential oils and drying times can be divided into 9 treatments, namely (1) 0.1% 12 hours, (2) 0.1% 10 hours, (3) 0.1% 8 hours, (4) 0.25% 12 hours, (5) 0.25% 10 hours, (6) 0.25% 8 hours, (7) 0.5% 12 hours, (8) 0.5% 10 hours, (9) 0.5% 8 hours. The stages of the jelly candy process are sorting, separating the skin, squeezing, filtering, mixing, cooking, printing, cutting, drying, and coating powdered sugar. Jelly candies have a significant influence on water content, ash content and reducing sugar content. The quality of jelly candy has moisture content and ash content in accordance with SNI 3547-2-2008, where the water content and ash content according to SNI are maximum 20% and 3% respectively. Whereas, for the reduction of sugar content the nine samples did not meet SNI 3547-2-2008, where the quality requirements that must be met were a maximum of 25%. Based on the jelly candy organoleptic test, the highest level of panelist preference for in the A3B1 sample. Based on the feasibility analysis of the orange jelly candy business, the sales price is 10,000 - per package. BCR (Benefit Cost Ratio) is 1.28 and the Pay Back Period is 1.72 which means that this product will return capital at 1 month 72 days, which means the jelly candy product is suitable to be marketed.

Keywords: *jelly*,*orange, organoleptic test*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT, berkat rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian mengenai "Variasi Konsentrasi Minyak Atsiri Kulit Jeruk *(Citrus Nobilis)* Sebagai Formulasi Permen *Jelly*" serta dapat menuntaskan karya tulis ini sebagai skripsi dari penelitian yang dilakukan. Shalawat dan salam senantiasa tercurahkan kepada teladan kita Rasulullah Muhammad SAW.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada keluarga tercinta yang selama ini telah memberikan dukungan penuh atas terselenggaranya seluruh rangkaian kegiatan pendidikan, serta ucapan terima kasih kepada Ir.Muhammad Fitri, MP dan Nur Fitriany Usdyana Attahmid, S.Pt.,M.Si selaku dosen pembimbing dalam skripsi ini. Penulis juga mengucapkan banyak terima kasih kepada:

Penulis juga mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Ir. Darmawan, M.P. selaku Direktur Politeknik Pertanian Negeri Pangkep.
2. Bapak Dr. A. Ridwan Makkulawu, S.PT., M.Sc.selaku Ketua Jurusan Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan.
3. Ibu Zulfitriany Dwi Mustaka, SP, MP. Selaku Ketua Program Studi Agroindustri.
4. Bapak Ir.Muhammad Fitri, MP. selaku Dosen Pembimbing I.
5. Nur Fitriany Usdyana Attahmid, S.Pt.,M.Si Ibu selaku pembimbing II.
6. Dosen beserta Staf Akademik Program Studi Agroindustri Politeknik Pertanian Negeri Pangkep.
7. Rekan-rekan mahasiswa program studi Agroindustri sebagai kawan seperjuangan, sahabat dan sebagai saudara selama perjalanan studi selama di Politeknik Pertanian Negeri Pangkep.

8. Serta seluruh pihak yang telah membantu penulis dalam proses penyelesaian Laporan penelitian ini.

Penulis menyadari dalam setiap tulisan masih terdapat kekurangan, saran dan masukan dari pembaca yang sifatnya membangun penulis harapkan demi perbaikan dan penyempurnaan penulisan selanjutnya. Akhir kata penulis berharap laporan penelitian ini semoga dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Pangkep, Juli 2019

Penulis

DAFTAR ISI

Hal.

HALAMAN SAMPUL ..... **i**

HALAMAN PENGESAHAN ..... **ii**

HALAMAN PERSETUJUAN PENGUJI ..... **iii**

PERNYATAAN ..... **iv**

ABSTRAK ..... **v**

ABSTRACT ..... **vi**

KATA PENGANTAR ..... **vii**

DAFTAR ISI ..... **viii**

DAFTAR TABEL ..... **x**

DAFTAR GAMBAR ..... **xi**

DAFTAR LAMPIRAN

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang 1
1.2. Rumusan Masalah 2
1.3. Tujuan 3
1.4. Manfaat 3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Deskripsi Jeruk siam*(Citrus nobili)* 4
2.2. Syarat Tumbuh Jeruk Siam 7
2.3. Kandungan Kimia Dalam Kulit Jeruk 8
2.4. Minyak Atsiri 10
2.5. Permen Jelly 10
2.6. Deskripsi Gula 12

2.7. Deskripsi Agar-Agar 13
2.8. Deskripsi Asam Sitrat 17
2.9. Deskripsi Air 17

BAB III METODOLOGI

3.1. Waktu dan Tempat 18
3.2. Alat dan Bahan 18
3.3. Metode Penelitian 21
3.4. Parameter Pengamatan 22

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Analisis Kimia 25
4.2. Uji Organoleptik 32
4.3. Analisis Kelayakan Usaha 36

BAB V PENUTUP

5.1. Kesimpulan 39
5.2. Saran 39

DAFTAR PUSTAKA 40

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Hal.

Tabel 2.1. Komposisi Zat Gizi Sari Buah Jeruk Siam 8

Tabel 2.2. Syarat Mutu Permen *Jelly* 12

Tabel 2.3. Kandungan Gizi Agar-agar..... 16

Tabel 2.4. Biaya investasi..... 40

Tabel 2.5. Biaya Tetap..... 41

Tabel 2.6.Biaya Penjualan Selama sebulan 41

DAFTAR GAMBAR

Hal.

Gambar 2.1. Buah Jeruk Siam 8

Gambar 2.2. Diagram Alir Proses Pembuatan Permen Jelly Jeruk Siam 22

Gambar 4.1. Kadar Air Permen Jelly Jeruk Siam 34

Gambar 4.2. Kadar Abu Permen *Jelly* Jeruk Siam 37

Gambar 4.3. Kadar Gula Reduksi Permen *Jelly* Jeruk Siam 39

Gambar 4.3. Uji Organoleptik Permen *Jelly* Jeruk Siam 40

DAFTAR LAMPIRAN

Hal.

Lampiran 1. Pembuatan Permen *Jelly* Pisang Mas..... 42

Lampiran 2. Hasil Uji Sidik Ragam *One Way Anova* 43

Lampiran 3. Hasil Uji *Tukey* Kadar Air 43

Lampiran 4. Hasil Uji *Tukey* Kadar Abu..... 44

Lampiran 5. Hasil Uji Kadar Air, Kadar Abu dan Kadar Gula Reduksi 44

Lampiran 6. Uji Organoleptik Warna..... 45

Lampiran 7. Uji Organoleptik Aroma 46

Lampiran 8. Uji Organoleptik Rasa..... 47

Lampiran 9. Uji Organoleptik Tekstur 48

Lampiran 10. Riwayat Hidup 49

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jeruk merupakan salah satu komoditi buah-buahan yang mempunyai peranan penting di pasaran dunia maupun dalam negeri, baik dalam bentuk segar maupun olahannya. Karena mempunyai nilai ekonomis tinggi, maka pemerintah tidak hanya megarahkan pengelolaan jeruk bagi petani kecil, tetapi juga mengorientasikan kepada pola pengembangan industri jeruk yang komprehensif. Tanaman jeruk adalah tanaman tahunan dan sudah sekitar 70%-80% dikembangkan di indonesia dan setiap tahunnya mengalami perkembangan dalam pembudidayaannya baik mencakup luasan lahan, jumlah produksi bahkan permintaan pasar (Kementan, 2011). Jenis jeruk lokal yang dibudidayakan di indonesia adalah jeruk keprok *(citrus reticulate/nobilis L.,* jeruk siam*(C.microcarpa L.* Dan *C. Sinesis L)* yang terdiri atas siam pontianak, siam Garut, siam Lumajang, serta jeruk besar *(C.maxima Herr.)* yang terdiri atas jeruk Nambangan-Madium dan Bali (Kemenristek 2000).

Pada tahun 2018 jumlah kulit jeruk di indonesia mencapai 309.678 ton tiap tahunnya. Sejauh ini belum banyak orang yang mampu memanfaatkan limbah kulit jeruk, sehingga mengakibatkan limbah yang dihasilkan jumlahnya yang cukup banyak. (BPS,2019). Tujuan penelitian ini adalah memanfaatkan limbah kulit jeruk sebagai penghasil minyak atsiri untuk menambah nilai jualnya. Kegunaan minyak atsiri kulit jeruk yaitu secara umum, sebagai *flavouring* atau *fragrance agent* pada berbagai industri. Industri kosmetik menggunakan minyak kulit jeruk sebagai bahan pembuat sabun, pasta gigi, shampo dan minyak wangi.

Industri makanan menggunakan sebagai essence atau penambah cita rasa. Selain sebagai pemberi aroma, minyak ini sebagai pelarut *(solvent)* yang ramah lingkungan karena bersifat biodegradable yang diproduksi dari sumber daya alam yang dapat diperbaharui sebagai pengganti berbagai pelarut yang berbahya.

Permen lunak *(Soft candy)* merupakan campuran kristal-kristal gula, sirup sukrosa, air, dan penambahan bahan pembentuk gel yang dapat membentuk gel lunak dan meleleh pada saat dikunyah di mulut serta bahan tambahan seperti *flavour* dan zat pewarna. Permen lunak mempunyai tekstur yang lunak, dapat digigit dan tidak lengket digigi sewaktu dikunyah. Menurut Standar Nasional Indonesia 3547.3-2008 defenisi *Soft candy* atau kembang gula lunak adalah jenis makanan selingan berbentuk padat, dibuat dari gula dan campuran gula dengan pemanis lain dengan penambahan bahan pangan lain yang diizinkan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan masalah yang akan dibahas, yaitu:

1. Bagaimana formulasi yang tepat dalam pembuatan permen *jelly* dengan memanfaatkan minyak atsiri kulit jeruk?
2. Bagaimana cara menganalisa kandungan kadar air, kadar abu, kadar gula reduksi dan uji organoleptik pada permen *jelly j*eruk?
3. Bagaimana cara meganalisis kelayakan usaha pada permen *jelly*?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari kegiatan penelitian, yaitu :

1. Menentukan formulasi permen *jelly* jeruk dengan penambahan minyak atsiri kulit jeruk.
2. Menganalisa kandungan kadar air, kadar abu, kadar gula reduksi dan organoleptik permen *jelly* jeruk
3. Menganalisa cara penentuan analisis kelayakan usaha pada pemen *jelly* jeruk

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian, yaitu:

1. Dapat memanfaatkan limbah kulit jeruk dan menambah nilai jualnya
2. Dapat menentukan formulasi permen *jelly* dari jeruk dengan penambahan minyak atsiri kulit jeruk.
4. Dapat menganalisa kandungan kadar air, kadar abu, kadar gula reduksi dan organoleptik permen *jelly*
5. Dapat menganalisis analisa kelayakan usaha pada pemen *jelly* jeruk.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Deskripsi jeruk siam*(Citrus nobilis)*

Jeruk siam merupakan bagian kecil dari sekian banyak spesis jeruk yang sudah dikenal dan dibudidayakan secara luas. Jeruk siam merupakan anggota dari kelompok jeruk keprok yang memiliki nama ilmiah *citrus nobilis.* Memiliki nama jeruk siam karena jeruk ini brasal dari siam (Thailand). Di Thailand, jeruk siam diberi nama *Som kin Wam.* Sampai saat ini, belum ada data resmi mengenai kapan dan di mana jeruk siam pertama kali di datangkan di indonesia. Akan tetapi, ada daerah yang mempunyai catatan yang cukup tentang kisah awal masuknya jeruk siam di wilayahnya, seperti di Kalimantan Barat.

Jeruk siam di Indonesia mempunyai banyak jenis tergantung dari daerah asalnya: seperti siam pontianak, siam madu, siam garut, siam palembang, siam jati Barang dan lain-lain. Dari berbagai nama tersebut, jeruk siam Pontianak dan siam Simadu merupakan jenis jeruk siam yang paling dikenal. Macam macam jeruk siam tersebut tidak jauh berbeda satu dengan yang lainnya. Perbedaannya biasanya dalam hal warna kulit, keharuman dan rasa yang sedikit berbeda. Perbedaan ini biasanya timbul karena berbeda daerah penanamannya. Tempat penanaman yang berbeda tentunya mempunyai karakteristik faktor alam yang berbeda sehinga berpengaruh terhadap karakteristik buahnya.

Pada umumnya batang pohon jeruk siam yang dibudidayakan secara komersial mempunyai tinggi antara 2,5 sampai dengan 3,0 meter. Pohon tersebut biasanya berasal dari perbanyakan vegetatif (cangkokan atau okulasi). Untuk pohon yang berasal dari okulasi, tingginya ditentukan oleh jenis batang bawah

yang digunakan. Jeruk siam yang menggunakan batang bawah JC *(Japanese citroen)* biasanya memiliki tinggi sekitar 272.5 cm, lingkaran batang 16,8 cm, dengan lebar tajuk sekitar 197,5 cm. Sedangkan tanaman jeruk siam yang menggunakan RL (Rough Lemon) biasanya memiliki tinggi sekitar 267,5 lingkaran batang 31,9 cm, dan lebar tajuk 217,5 cm. Kebanyakan varietas jeruk siam memiliki bentuk dan ukuran daun yang bisa di bedakan dari jenis jeruk lainnya. Bentuk daunnya oval dan berukuran sedikit lebih besar dari jeruk Keprok Garut. Ukuran daunnya sekitar 7,5 cm x 3,9 cm dan memiliki sayap daun kecil yang berukuran 0,8 cm x 0,2 cm. Ujung daunnya agak terbelah, sedangkan bagian pangkalnya meruncing. Urat daunnya menyebar sekitar 0,1 cm dari tepi daun. Antara batang dengan daun dihubungkan oleh tangkai daun dengan panjang sekitar 1,3 cm. Tanaman jeruk siam biasanya berbunga sekitar bulan september sampai dengan November. Bentuk dan warna bunganya cukup menarik. Ukuran bunga kecil dan mungil dengan warna putih segar. Bentuk buahnya bulat dengan ukuran idealnya sekitar 5,5 cm x 5,9 cm.

Jeruk siam memiliki ciri khas yang tidak memiliki jeruk keprok lainnya karena mempunyai kulit yang tipis sekitar 2 mm, permukaannya halus dan licin, mengkilap serta kulit menempel lebih dekat dengan dagingnya. Dasar buahnya berleher pendek dngan puncak berlekuk. Tangkai buahnya pendek, dengan panjang sekitar 3 cm dan berdiameter 2,6 mm. Biji buahnya berbentuk ovoid, warnanya putih kekuningan dengan ukuran sekitar 20 biji. Daging buahnya lunak dengan rasa manis dan harum. Produksi buah cukup berat sekitar 96,75 g. Satu pohon rata-rata menghasilkan sekitar 7,3 kg buah. Panen biasanya dapat dilakukan pada bulan Mei-Agustus *(Deptan 2012)*.

Pertumbuhan jeruk siam yang baik memerlukan iklim dan kondisi lingkungan yang sesuai untuk pertumbuhannya. Jeruk siam dapat tumbuh dengan baik di antara rendah pada ketinggian kurang dari 700 m dpl (di atas permukaan laut) sesuai dengan daerah asalnya di Muangthai. Ketinggian tempat penanaman berpengaruh jelas terhadap rasa. Penanaman di atas 900 dpl menyebabkan rasa buah jeruk siam sedikit asam *(Deptan 2012).*

Jeruk siam merupakan jenis jeruk yang paling banyak dibudidayakan di indonesia. Dominasi pertanaman jeruk siam adalah sekitar 85 % dari seluruh pertanaman jeruk yan ada di indonesia, diikuti oleh jeruk keprok sebesar 8 %, jeruk pamelo 55 % dan jenis jeruk lainnya sebesar 3 %. Produksi jeruk siam indonesia merupakan yang ke 3 terbesar di dunia setelah China dan Spanyol, sedang jeruk pamelo adalah urutan nomor 9 di dunia. Menurut Departemen Pertanian(2002) secara sistematis klasifikasi jeruk siam adalah sebagai berikut :

Kingdom : Plantae

Divisi : Spermatophyta

Sub Divisi : Angiospermae

Kelas : Dicotyledoneae

Ordo : Rutales

Family : Rutaceae

Genus : Citrus

Spesies : Citrus nobilis sin. Citrus reticulta



Gambar 2.1. Jeruk siam *(Citrus nobilis sin. Reticulata)*

Tabel 2.1. Komposisi Zat Gizi Per 100 Gram Sari Buah Jeruk Siam

Komponen	Jumlah
Glukosa	1-1,25 gram
Fruktosa	1,50-1,60 gram
Sukrosa	2-4,9 gram
Asam askorbat	20-60 mg
Vitamin (A)	250-420 IU
Tiamin	70-120 µg
Niasin	200-220 µg
Riboflavin	30 µg
Asam folat	1,2 µg
Inositol	135 mg

Sumber : *deherbal.com 2018*

2.2. Syarat Tumbuh Jeruk Siam

Tanaman jeruk siam dapat tumbuh pada ketinggian tempat sampai 1400 meter diatas permukaan laut. Ketinggian tempat tersebut sangat mempengaruhi kualitas serta rasa buah. Daerah penanaman jeruk siam sebaiknya menerima penyinaran matahari antara 50 s.d 60 % dengan perbedaan suhu siang dan malam lebih dari 10 %. Keadaan udara yang lembab akan lebih banyak menimbulkan serangan hama terutama kutu perisai dan kutu penghisap lainnya. Iklim yang sesuai untuk penanaman jeruk siam adalah iklim tipe B dan C berdasarkan penggolongan Smith dan Ferguson. Iklim tipe B memiliki 7-9 bulan basah dan 2-3

bulan kering, sedangkan tipe C memiliki 5-6 bulan basah dan 2-4 bulan kering. Idealnya pada iklim ini curah hujan memiliki 5-6 bulan basah dan 2- 4 bulan kering. Idealnya pada iklim ini curah hujan berkisar 1500 mm/tahun, serta penyebarannya merata sepanjang tahun (Joesoef, 2003).

Tanaman jeruk mengkehendaki tanah yang gembur, subur dengan keadaan air tanah yang dangkal tapi tidak tergenang. Dengan demikian penanaman tanaman jeruk pada lahan yang miring akan lebih baik dibanding tanah yang datar. Tanah yang bersifat porous adalah kurang baik (Barus, 1992). Sentra jeruk di Indonesia tersebar di Garut (Jawa Barat), Tawangmangu (Jawa Tengah), Batu (Jawa Timur), Tejakula (Bali), Selayar (Sulawesi Selatan), Pontianak (Kalimantan Barat) dan Medan (SumateraUtara). Karena adanya serangan virus CVPD (*Citrus Vein Phloen Degeneration),*beberapa sentra penanaman mengalami penurunan produksi dan diperparah lagi oleh sistem monopoli tata niaga jeruk yang saat ini tidak berlaku lagi (Deptan, 2012).

2.3. Kandungan Kimia dalam Kulit Jeruk

Kulit jeruk menghasilkan minyak atsiri yang sering digunakan sebagai aromatik dengan komposisi senyawanya adalah limonel, sitronelal, geraniol, lonanol, α-pinen,mirsen, β-pinen, sabinen, geranil asetat, nonanal, geranial, βkariofilen, dan α-terpineol (Indah, 2013). Kulit jeruk mengandung pektin dalam konsentrasi tinggi berkisar antara 15-25 % dari berat kering dan terdapat senyawa limonene 94% dalam kulit jeruk. Pektin merupakan polimer dari asam D-galakturonat yang dihubungkan oleh ikatan β-1,4 glikosidik. Sebagian gugus karboksil pada polimer pektin mengalami esterifikasi dengan metil (metilasi) menjadi gugusmetoksin. Senyawa ini disebut sebagai asam pektinat atau pektin.

Asam pektinat ini bersama gula dan asam pada suhu tinggi akan membentuk gel seperti yang terjadi pada selai(Nuris Dini, 2011). Kandungan pektin pada kulit jeruk bermanfaat bagi kesehatan tubuh karena dapat membantu menurunkan kolestrol dan gula darah. Menurunkan kolestrol darah karena mempunyai kemampuan mengikat asam empedu, empedu terbuat dari kolestrol sehingga pengeluarannya dari tubuh dapat menurunkan kolestrol darah (Almatseir, 2010).

Kulit jeruk mengandung vitamin C yang lebih banyak dibandingkan didalamnya buahnya. Inositol banyak terdapat pada kulit buah, 70-83% kulit buah mengandung air, selain itu kulit jeruk juga mengandung carotenoid yang dapat memberikan warna kuning, orange, dan merah diantaranya xanthophyll, violaxanthin, lycopene. Pada waktu buah jeruk masak, klorofil sedikit demi sedikit menjadi hilang, carotenoid bertambah banyak sehingga warna berubah menjadi kuning, orange atau merah (Pracaya, 2010).Kandungan nutrisi, vitamin dan mineral seperti vitamin C, protein, amino nitrogen, kalcium, magnesium, kalium, belerang paling tinggi justru di bagian kulit jeruk dibandingkan pada dagingnya atau sari buah jeruk. Sedangkan, kandungan lemak dan gula lebih rendah pada kulit jeruk.

2.4. Minyak atsiri

Minyak atsiri dikenal juga dengan nama minyak eteris atau minyak terbang (*essential oil, volatil oil*) dihasilkan oleh tanaman. Minyak tersebut mudah menguap pada suhu kamar tanpa mengalami dekomposisi, mempunyai rasa getir (*pungent taste*), berbau wangi sesuai dengan bau tanamannya, umumnya larut dalam pelarut organik dan tidak larut dalam air(Lutony dan Yeyet, 2002). Minyak atsiri adalah suatu zat utama yang berbau, yang terdapat pada tanaman. Karena

sifatnya yang spesifik, yaitu mudah menguap pada temperatur biasa di udara, maka zat itu diberi nama volatile oils (minyak menguap), minyak eter, atau minyak esensial. Nama minyak esensial diberikan karena minyak atsiri mewakili bau dari tanaman asalnya. Dalam keadaan segar dan murni tanpa pencemar, minyak atsiri umumnya tidak berwarna (Cahyono, 2017)

2.5. Permen Lunak*(Soft candy)*

Permen atau kembang gula dikenal sebagai *confectionary* atau *candy*, yaitu produk pangan berbentuk padat yang terdiri dari gula sebagai komponen utama. Produk dibuat dengan mendidihkan campuran gula, air, serta bahan pewarna dan pemberi rasa kemudian adonan dimasukkan ke dalam cetakan dan dibiarkan tercetak (Sudaryati *et al.,* 2013). Permen dibedakan menjadi dua macam yaitu permen keras (hard candy) dan permen lunak(soft candy) Syarat dan mutu kembang gula lunak *jelly* dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2.2 Syarat Mutu Kembang Gula Lunak *Jelly*

No.	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
1.	Keadaan		
	- Rasa		Normal
	- Bau		Normal
2.	Kadar abu	%fraksi massa	Maks 3
3.	Kadar air	%fraksi massa	Maks 20
4.	Gula reduksi(gula invert)	%fraksi massa	Maks 25
5.	Sakarosa		Maks 27
6.	Cemaran logam		
	- Raksa(Hg)	mg/kg	Maks 0,03
	- Tembaga (Cu)	mg/kg	Maks 2
	- Timbal(Pb)	mg/kg	Maks 2
	- Timah (Sn)	mg/kg	Maks 4
7.	Cemaran arsen (As)	mg/kg	Maks 1
8.	Cemaran mikroba		
	- *E.coli*	APM/g	<3
	- *Coliform*	APM/g	Maks 20
	- *Salmonella*		Negatif/ 25 g
	- *Staphilococcus aureus*	Koloni/g	Maks 1x 10^2
	- Kapang dan khamir	Koloni/g	Maks 1x 10^2

Sumber : Badan Standarisasi Nasional, 2008

Permen *jelly* merupakan produk yang tersusun atas gula sebagai komponen utama atau campuran gula dengan pemanis lain serta dicampur dengan komponen hidrokoloid seperti agar, gum, gelatin, pati, agar, dan karagenan yang bertujuan memodifikasi tekstur produk menjadi lunak dan mudah dicetak (Nurismanto *et al.,* 2015). Permen *jelly* memiliki kekenyalan yang tinggi, mudah dipotong, lembut, tidak lengket, dan tidak mudah pecah (Lesmana *et al.*, 2008). Permen *jelly* termasuk dalam produk pangan semi basah karena tinggi akan kandungan airnya yaitu sekitar 10 – 40% dan nilai aktivitas air (*a*w) sekitar 0,6-0,9 (Koswara, 2009). Permen *jelly* memiliki kadar air maksimal 20% (Badan Standarisasi Nasional, 2008).

2.6. Deskripsi Gula

Menurut Darwin (2013), gula adalah suatu karbohidrat sederhana karena dapat larut dalam airdan langsung diserap tubuh untuk diubah menjadi energi. Secara umum, gula dibedakan menjadi dua, yaitu:

a. Monosakarida

Sesuai dengan namanya yaitu *mono* yang berarti satu, ia terbentuk dari satu molekul gula.yang termasuk monosakarida adalah glukosa, fruktosa, galaktosa.

b. Disakarida

Berbeda dengan monosakarida, disakarida berarti terbentuk dari dua molekul gula. Yang termasuk disakarida adalah sukrosa (gabungan *glukosa* dan *fraktosa*) dan *maltosa* (gabungan dari dua *glukosa).*

Gula merupakan komoditas utama perdagangan di indonesia. Gula merupakan salah satu pemanis yang umum dikonsumsi masyarakat. Gula biasa digunakan sebagai pemanis di makanan maupun minuman, dalam bidang makanan, selain sebagai pemanis, gula juga digunakan sebagai *stabilize*r dan pengawet. Gula merupakan suatu karbohidrat sederhana yang umumnya dihasilakan dari tebu. Namun ada juga bahan dasar pembuaan gula yang lain, seperti air bunga kelapa, aren, palem, kelapa atau lontar. Gula sendiri mengandung s*ukrosa* yang merupakan anggota dari *disakarida.*

Menutut *American Heart Foundation*, perempuan sebaiknya tidak mengonsumsi lebih dari 100 kalori tambahan dari gula perhari dan laki-laki 150 kalori per harinya. Artinya, untuk perempuan tidak lebih dari 25 gr per hari, dan 37,5 gram untuk laki-laki. Jumlah itu sudah mencakup gula di minuman, makanan, kudapan, permen, dan semua yang dikonsumsi pada hari itu (Darwin,2013). Mengonsumsi gula harus dilakukan dengan seimbang, dalam hal ini seimbang dimaksudkan bahwa kita harus mengatur karbohidrat yang masuk harus sama dengan energi yang dikeluarkan oleh tubuh. Energi yang dikeluarkan oleh tubuh. Energi yang dikeluarkan oleh manusia tidak sama satu dengan lainnya, ada beberapa faktor yang mempengaruhi seperti jenis kelamin, berat badan, usia, dan aktivitas yang di lakukan.

2.7. Deskripsi Agar-Agar

Agar-agar merupakan salah satu produk hasil olahan dari rumput laut. Selain itu juga terdapat karagenan dan alginat. Jenis rumput laut yang digunakan dalam pembuatan agar-agar adalah rumput laut jenis *Gracilaria sp*. Rumput laut ini sangat kaya akan mineral yang diperlukan oleh tubuh. Kandungan dala 100

gram rumput laut adalah 54,3 %-73,7 % karbohidrat dan 0,3 %-5,9 % protein. Selain itu juga kandungan beberapa mineral yaitu kalsium, natrium, larutan eter,vitamin A, vitamin B, vitamin C, vitamin D, vitamin E, serta iodium (Aryadi, 2004). Agar adalah hasil ekstraksi rumput laut yang digunakan dalam berbagai macam produk pangan sebagai bahan pembentuk gel *(gelling agent)*. Agar merupakan polimer agarobiosa. Agarobiosa adalah suatu disakarida yang terdiri dari D-galaktosa dan 3,6-anhidro-L-galaktosa. Agar murni digunakan untuk media kultur bakteri, jaringan seluler, dan untuk *DNA fingerprinting* (Muchtadi, 2011).

Agar-agar adalah polisakarida kompleks yang menyususn dinding sel beberapa jenis rumput laut, khususnya rumput laut merah *(red algae)*. Agar-agar mempunyai sifat mencair pada suhu 85°C (saat dimasak) dan memadat dengan membentuk jel pada suhu 32-40 °C. Agar-agar hanya dapat diperoleh dari jenis rumput laut merah kelompok *Rhodophyceaeng* (pustaka Swallow Globe, 2009). Agar-agar produk swallow berasal dari rumput laut jenis *Gracilaria sp.* yang mengandung banyak nutrisi yang dapat menurunkan kadar kolestrol darah serta mengurangi resiko penyakit diabetes atau gula darah. Agar-agar dengan tingkat kemurnian yang tinggi tidak dapat larut air pada suhu 25°C. Pada suhu 39°C tepung agar-agar akan memadat dan larut pada suhu 80°C. Fungsi utamanya adalah sebagai pengontrol, penstabil, serta sebagai emulsi bagi industri permen serta jenis makanan lainnya (Agar swallow,2010).

Agar-agar dapat membentuk gel dalam larutan yang mengandung 1% agar-agar. Sifat sel agar-agar bersifat rigid, rapuh, mudah dibentuk, dan memiliki titik leleh tertentu serta mudah mengalami sineresis. Sineresis adalah peristiwa

keluarnya air dalam gel. Hal ini akan mengakibatkan susut bobot selama penyimpanan produk gel. Penyebabnya adalah gel mengalami konstraksi akibat terbentuknya ikatan-ikatan baru antara polimer dari struktur gel. Konstraksi atau pengkerutan ini cenderung mengeluarkan air yang termobilisasi di dalam gel. Agar-agar merupakan senyawa ester asam sulfat dari senyawa galaktan, tidak larut dalam air dingin tetapi larut dalam air panas dengan membentuk gel dengan rumus molekul ($C_6H_{10}O_5$) atau $(C_6H_{10}O_5)_nH_2SO_4$. Kandungan gizi agar-agar tepung dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 2.3. Kandungan Gizi Agar-agar Tepung per 7 g

Kandungan	Jumlah
Kalori (kkal)	23,59
Kadar air (g max)	0,833
Protein (g)	0,01
Lemak (g)	0,02
Total karbohidrat (g)	5,92
-Serat pangan (g)	5,88
Abu tak larut asam (mg max)	7
Abu (mg max)	49
Logam berat (mg max)	8,4
Kalium (mg)	52,9
Iodin ((μg)	0,14
Tes mikrobiologi	Nihil

Sumber : Agar swallow (2010)

2.8. Deskripsi Asam Sitrat

Asam sitrat atau 2-hidroksipropana-1,2,3-asam trikarboksilat (C6H8O7) adalah asam organik penting yang dihasilkan melalui proses fermentasi oleh mikroba (Agung, 2012). Senyawa ini merupakan bahan pengawet alami yang baik dan dapat juga dipakai untuk mengatur tingkat kemasaman pada berbagai pengolahan makanan dan minuman ringan. Penggunaan asam sitrat ke dalam makanan cenderung aman karena mudah dimetabolisme dan dikeluarkan oleh

tubuh. Dalam biokimia, asam sitrat dikenal sebagai senyawa antara dalam siklus asam sitrat yang terjadi di dalam mitokondria, yang penting dalam metabolisme makhluk hidup. Zat ini juga dapat digunakan sebagai zat pembersih yang ramah lingkungan dan sebagai antioksidan. Asam sitrat merupakan asam organik lemah yang terdapat pada daun tumbuhan. Selain itu asam sitrat juga terdapat pada berbagai jenis buah dan sayuran, namun ditemukan pada konsentrasi tinggi, yang dapat mencapai 8% bobot kering, pada jeruk lemon dan limau (misalnya jeruk purut). Penggunaan utama asam sitrat saat ini adalah sebagai zat pemberi cita rasa dan pengawet makanan dan minuman, terutama minuman ringan. Kode asam sitrat sebagai zat aditif makanan (E number) adalah E330. Sifat sitrat sebagai larutan penyangga digunakan sebagai pengendali pH dalam larutan pembersih dalam rumah tangga. Kemampuan asam sitrat untuk mengikat ion-ion logam menjadikannya berguna sebagai bahan sabun dan deterjen. Dengan mengikat ion-ion logam pada air sadah, asam sitrat akan memungkinkan sabun dan deterjen membentuk busa dan berfungsi dengan baik tanpa penambahan zat penghilang kesadahan.

Asam sitrat digunakan di dalam industri bioteknologi dan obat-obatan untuk melapisi (passivate) pipa mesin dalam proses kemurnian tinggi sebagai ganti asam nitrat, karena asam nitrat dapat menjadi zat berbahaya setelah digunakan.Didalam industri farmasi (10 % dari total produksi), digunakan sebagai bahan pengawet dalam penyimpanan darah atau sebagai sumber zat besi dalam bentuk Feri-sitrat. Dalam industri kimia (25 % dari total produksi), digunakan sebagai antibuih dan bahan pelunak (Rahman, 1992). Asam Sitrat dapat pula ditambahkan pada es krim untuk menjaga terpisahnya gelembung-gelembung

lemak, dan dalam resep makanan asam sitrat dapat digunakan sebagai pengganti sari jeruk. Asam Sitrat dikategorikan aman digunakan pada makanan oleh badan pengawasan makanan nasional dan internasional utama.

2.9. Air

Air merupakan pelarut yang baik. Hal ini menyebabkan air di alam tidak dijumpai dalam keadaan murni. Air di alam mengandung berbagai zat terlarut dan tidak terlarut. Ai di alam jga mengandung berbagai mikroorganisme. Apabila kandungan yang terdapat dalam air tidak mengganggu kesehatan manusia, maka air tersebut dapat dianggap bersih (Aliya, 2008:4).

Pada dasarnya air bersih harus memenuhi syarat kualitas yang meliputi syarat fifik, kimia, biologi, dan radioaktif. Syarat fisik air bersih yaitu air tidak berwarna, tidak berasa, dan berbau. Syarat kimia air bersih yaitu air tidak mengandung zat-zat kimia yang membahayakan kesehatan manusia. Syarat biologi yaitu tidak mengandung mikroorganisme atau kuman-kuman penyakit. Sedangkan syarat radioaktif yaitu air tidak mengandung unsur radioaktif yang dapat membahayakan kesehatan (Aliya, 2008:4).

BAB III

METODOLOGI

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di laboratorium *Natural Product* dan laboratorium pangan pakan SEAMEO BIOTROP yang berlokasi di jalan Raya Tajur KM. 6, Bogor, Jawa Barat, pada bulan Januari – Maret 2019

3.2 Alat dan Bahan

3.2.1 Alat

Alat yang digunakan adalah wadah, panci, timbangan, cetakan, saringan, gelas ukur, pH meter, pipet tetes, cawan, batang pengaduk, dan erlenmeyer, pisau, kompor, blender, pengering *(tunnel dryer)*.

3.2.2 Bahan

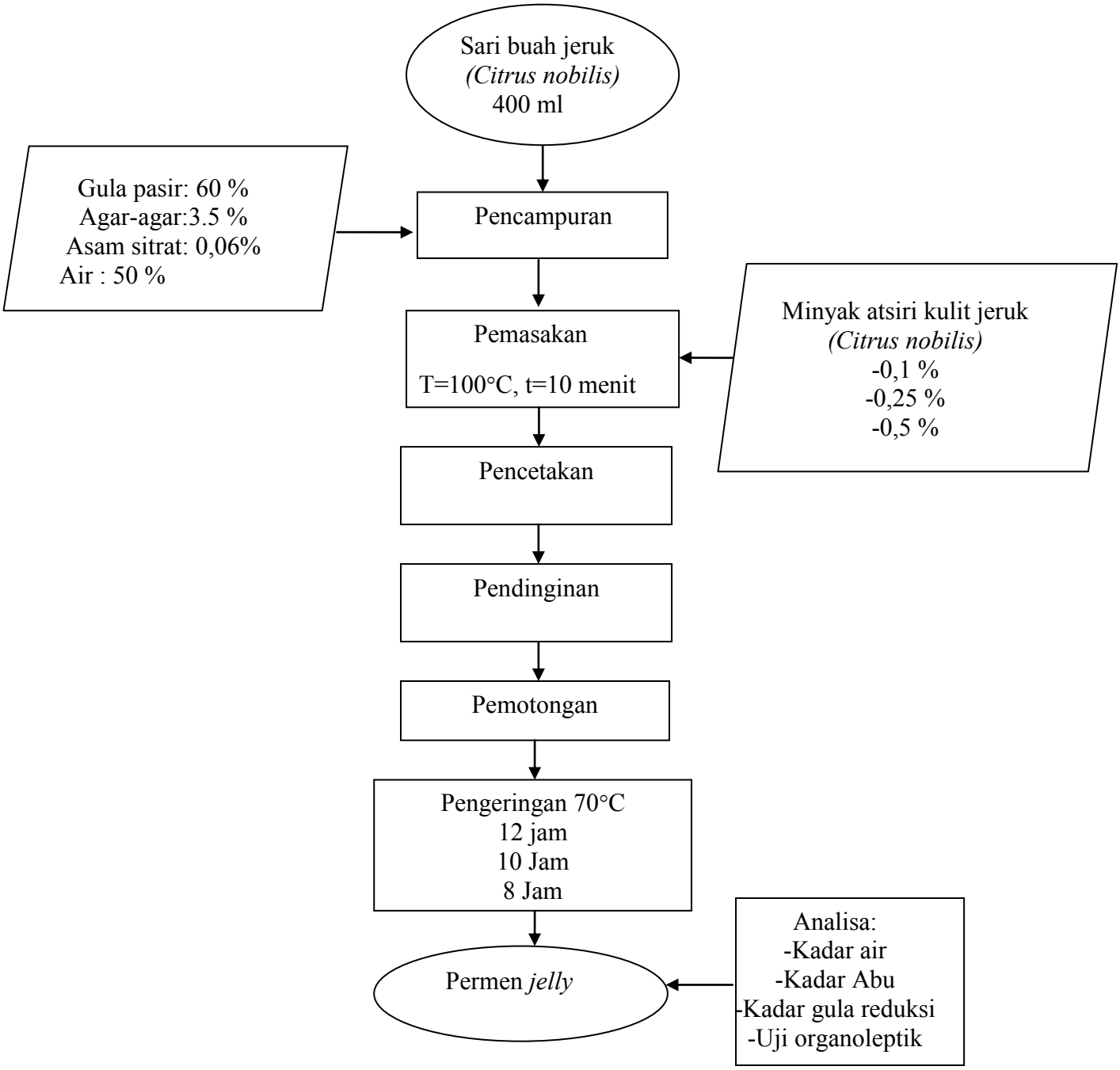
Bahan yang digunakan adalah sari jeruk *(citrus nobilis)*, minyak atsiri kulit jeruk *(Citrus nobili)*, air, asam sitrat, agar-agar, dan gula pasir.

3.2 Prosedur kerja

Penelitian ini dilakukan dengan 2 tahap ,tahap pertama yaitu pembuatan soft candy, tahap kedua yaitu penambahan minyak atsiri kulit jeruk (Citrus nobilis) dengan tiga taraf perlakuan (P1: 0,1%, P2: 0,25%, P3 :0,5%,). Selain itu, analisa yang dilakukan terdiri atas uji kadar air, kadar abu, uji gula reduksi, dan uji organoleptik.

Adapun prosedur penelitian dengan proses sebagai berikut:

1. Disiapkan alat dan bahan terlebih dahulu dalam pembuatan *soft candy.*
2. Dipisahkan buah, biji dan kulit jeruk terlebih dahulu
3. Kemudian jeruk di blender dan ditambahkan air lalu di saring ambil sari buah nya
4. Dimasukkan ke dalam wadah tambahkan asam sitrat, agar-agar, dan gula pasir dimasak hingga mendidih.
5. Setelah dimasak ditambahkan minyak atsiri kulit jeruk dan dituang ke dalam loyang dan didinginkan sampai mengeras
6. Kemudian dipotong dalam bentuk dadu lalu di keringkan
7. Setelah dikeringkan ditaburi dengan gula kemudian dikemas dalam toples plastik



Gambar 3.1. Diagram Alir Pembuatan Permen Jelly Jeruk

3.4 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak kelompok (RAK). Dengan faktor adalah jenis penambahan minyak atsiri kulit jeruk siam. Kombinasi perlakuan tersebut ada 9 sampel. Perbandingan konsentrasi minyak atsiri kulit jeruk yang terdiri dari yaitu :

	A1	A2	A3
B1	A1B1	A2B1	A3B1
B2	A1B2	A2B2	A3B2
B3	A1B3	A2B3	A3B3

A1B1= Konsentrasi minyak atsiri : Lama pengeringan (0,1 %: 12 jam)

A1B2= Konsentrasi minyak atsiri : Lama pengeringan (0,1% : 10 Jam)

A1B3= Konsentrasi minyak atsiri : Lama pengeringan (0,1% : 8 Jam)

A2B1= Konsentrasi minyak atsiri : Lama pengeringan (0,25%: 12 Jam)

A2B2= Konsentrasi minyak atsiri : Lama pengeringan (0,25% : 10 Jam)

A2B3= Konsentrasi minyak atsiri : Lama pengeringan (0,25% : 8 Jam)

A3B1= Konsentrasi minyak atsiri : Lama pengeringan (0,5%) : 12 Jam)

A3B2=Konsentrasi minyak atsiri : Lama pengeringan (0,5% : 10 Jam)

A3B3=(Konsentrasi minyak atsiri : Lama pengeringan (0,5 % : 8 Jam)

P1 : Ekstrak kulit jeruk 0,1 %

P2 : Ekstrak kulit jeruk 0,25 %

P3 : Ekstrak kulit jeruk 0,5 %

3.5 Parameter Pengamatan

3.5.1 Analisis Kadar Air

Kadar air dihitung dengan metode oven dari SNI 3547.2-2008. Cawan porselen atau aluminiun dikeringkan pada oven 100°C ± 2C selama lebih kurang satu jam, didinginkan dalam desikator selama 20-30 menit kemudian ditimbang. Sampel yang telah dihaluskan ditimbang sebanyak 2 gram dalam cawan porselen atau aluminium yang telah diketahui berat konstannya. Kemudian dikeringkan dalam oven pada suhu 100°C selama 3 jam, setelah itu didinginkan dalam desikator dan ditimbang, perlakuan ini diulangi sampai dicapai berat konstan (selisih penimbangan berturut-turut kurang dari 2 mg). Pengukuran berat merupakan banyaknya air dalam bahan, yang dihitung dengan rumus:

$$\textbf{Kadar air (\%)} = \frac{A-B}{C} X\ 100\%$$

Katerangan:

A : berat cawan+sampel sebelum pengeringan(g)

B : berat cawan+sampel setelah pengeringan(g)

C : berat sampel(g)

3.5.2 Kadar abu

Abu merupakan zat organik sisa hasil pembakaran suatu bahan organik. Kandungan abu dan komposisinya pada bahan pangan tergantung pada jenis bahan dan cara pengabuannya. Penentuan abu total dapat dilakukan dalam dua cara yaitu pengabuan langsung atau pengabuan kering dan pengabuan tidak

langsung/pengabuan basah. Prinsip pengabuan kering digunakan untuk penentuan abu total dalam bahan pangan, sedangkan prinsip pengabuan basah digunakan untuk penentuan *trace element*. (Winarno, 2004). Adapun rumus untuk menghitung kadar abu yaitu:

$$\text{Kadar Abu (\%)} = \frac{W2 - W0}{W1 - W0} \times 100\ \%$$

Keterangan :

W_0 : Cawan kosong

W_1 : Berat cawan + berat sampel awal

W_2 : Berat cawan + berat sampel akhir

3.5.3 Gula reduksi

Gula reduksi dihitung menggunakan metode *Luff Schrool* dari SNI 3547.2-2008. Sampel ditimbang sebanyak 2 gram kemudian dihaluskan, dan dimasukkan ke dalam gelas piala 250 ml. Dilarutkan dengan 100 ml aquades kemudian ditambahkan Pb asetat untuk penjernihan. Tambahkan Na_2Co_3 untuk menghilangkan kelebuhan Pb, dan ditambah aquades hingga tepat 250 ml larutan Luff-Schoorl. Setelah ditambah beberapa butir batu didih, Erlenmeyer dihubungkan dengan pendingin balik dan didihkan selama 10 menit. Kemudian cepat-cepat didinginkan, ditambahkan 15 ml KI 20 % dan dengan hati-hati ditambahkan 25 ml H_2So4 26,5 %. Kemudian titrasi dengan larutan Na-Thiosulfat 0,1 N memakai indikator pati 1 % sebanyak 2-3 %. (titrasi diahiri setelah timbul warna krem susu). Buatlah perlauan blanko yaitu 25 ml larutan Luff-schoorl ditambah 25 ml aquades.

3.5.4 Uji organoleptik permen lunak(Soft Candy)

Uji organoleptik pada permen lunak dengan substitusi ekstraksi kulit jeruk dengan melibatkan panelis untuk mengetahui tingkat kesukaan terhadap produk. Pada pengujian ini ada 15 panelis yang memberikan penilaian berdasarkan tingkat kesukaan terhadap produk meliputi rasa, aroma, tekstur, warna, dan tingkat kesukaan secara keseluruhan dengan pengujian dilakukan dengan menggunakan metode teknik hedonik dengan 1-5 yaitu:

1= Sangat tidak suka

2= Tidak suka

3= Agak suka

4= Suka

5= Sangat suka