

**STUDI PEMBUATAN PERMEN KURMA (*Phoenix dactylifera* L.)
DENGAN PENAMBAHAN EKSTRAK LEMON (*Citrus limon*)**

SKRIPSI

Oleh :

**JUNIATUNNISSA BR. SITEPU
1504310023
TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN**



UMSU

Unggul | Cerdas | Terpercaya

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2019**

STUDI PEMBUATAN PERMEN KURMA (*Phoenix dactylifera* L.)
DENGAN PENAMBAHAN EKSTRAK LEMON (*Citrus limon*)

SKRIPSI

Oleh :

JUNIATUNNISSA BR. SITEPU
1504310023
TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan Strata 1 (S1) Pada
Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Disetujui Oleh :
Komisi Pembimbing


Prof. Dr. Ir. Zulkifli Lubis, M. App. Sc.
Ketua


Dr. Ir. Desi Ardilla
Anggota

Disahkan Oleh :
Dekan



Ir. Asritanarni Munar, M.P.

Tanggal Lulus: 07-10-2019

PERNYATAAN

Dengan ini saya:

Nama : Juniatunnissa Br. Sitepu

Npm : 1504310023

Judul : Studi Pembuatan Permen Kurma (*Phoenix dactylifera* L) Dengan Penambahan Ekstrak Lemon (*Citrus limon*).

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi dengan judul Studi Pembuatan Permen Kurma (*Phoenix dactylifera* L) Dengan Penambahan Ekstrak Lemon (*Citrus limon*). Berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri baik dari naskah laporan maupun kegiatan programming yang tercantum sebagai bagian dari skripsi ini, jika terdapat karya orang lain saya akan mencantumkan sumber yang jelas

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari ternyata ditemukan adanya penjiplakan (plagiarisme), maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh. Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Medan,



Juniatunnissa Br. Sitepu

RINGKASAN

Juniatunnissa Br.Sitepu “ STUDI PEMBUATAN PERMEN KURMA (*Phoenix dactylifera L*) DENGAN PENAMBAHAN EKSTRAK LEMON (*Citrus limon*) “ .

Dibimbing oleh bapak Prof. Dr. Zulkifli Lubis, M.App. Sc. selaku ketua komisi pembimbing dan ibu Dr. Ir. Desi Ardilla, M.Si. selaku anggota komisi pembimbing.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Pembuatan Permen Kurma (*Phoenix dactylifera L*) dengan penambahan ekstrak lemon (*Citrus limon*).

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan (2) dua ulangan. Faktor I adalah jumlah daging buah kurma yang digunakan dengan sandi (K) yang terdiri atas 4 taraf yaitu : $K_1 = 30$ g, $K_2 = 25$ g, $K_3 = 20$ g, $K_4 = 15$ g. Faktor II adalah jumlah ekstrak lemon dengan sandi (L) yang terdiri atas 4 taraf yaitu : $L_1 = 20$ ml, $L_2 = 15$ ml, $L_3 = 10$ ml, $L_4 = 5$ ml. Parameter yang diamati meliputi kadar air, kada abu, uji gula reduksi, uji sakarosa, uji organoleptik rasa dan tekstur.

Hasil analisa secara statistik pada masing-masing parameter memberikan kesimpulan sebagai berikut :

Kadar Air

Jumlah daging buah kurma dan ekstrak lemon memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) kadar air. Kadar air tertinggi pada perlakuan K_1L_1 jumlah daging buah Kurma 30 g (K_1) dan penambahan ekstrak lemon 20 ml (L_1) dan sedangkan nilai rata-rata terendah yaitu pada taraf 15 g (K_4) dan jumlah ekstrak lemon 5 ml (L_4). Semakin banyak jumlah daging buah kurma dan ekstrak lemon yang ditambahkan maka kadar air permen akan semakin tinggi, sebaliknya semakin sedikit penambahan ekstrak lemon maka akan semakin menurun kadar air nya.

Kadar Abu

Interaksi perlakuan jumlah daging buah kurma dan penambahan ekstrak lemon memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ($p>0,05$) terhadap kadar air. Kadar abu pada produk permen yang dihasilkan dalam seluruh komposisi sudah memenuhi nilai maksimal dari SNI, yaitu sebesar 3,0%. Kurma mengandung mineral yang cukup tinggi. Lemon juga buah lemon mengandung mineral tetapi tidak sebanyak kandungan mineral yang terkandung pada kurma sehingga hasil data yang diperoleh tidak nyata.

Uji Gula Reduksi

Jumlah ekstrak lemon memberikan pengaruh berbeda nyata ($p<0,01$) terhadap uji gula reduksi. Dapat di lihat bahwa K_1 , K_2 , K_3 tidak berbeda nyata. K_3 berbeda nyata dengan K_4 . Gula reduksi yang tertinggi terdapat pada perlakuan K_1 sebesar 24,038 % dan terendah K_4 sebesar 23,763 %. Bahwa semakin banyak kandungan asam yang digunakan maka akan semakin tinggi kandungan gula reduksinya. Hal ini diduga kadar gula pereduksi dari permen dengan penambahan ekstrak lemon cenderung meningkat karena sifat asam dari buah lemon yang ditambahkan.

Uji Sakarosa

Semakin banyak jumlah daging buah Kurma yang ditambahkan memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($p<0,01$) terhadap uji sakarosa. Dapat di lihat bahwa K_1 berbeda sangat nyata dengan K_2 , K_2 tidak berbeda nyata dengan K_3 . K_3 tidak berbeda nyata dengan K_4 . Sakarosa yang tertinggi terdapat pada perlakuan K_1 sebesar 34, 525% dan terendah K_4 sebesar 32, 975 %. Semakin banyak jumlah daging buah kurma yang digunakan, maka sakarosa akan mengalami peningkatan. Dalam proses pendidihan sukrosa ini akan terjadi pemecahan sukrosa menjadi glukosa dan fruktosa akibat pengaruh panas yang akan meningkatkan kelarutan gula.

Uji Organoleptik Rasa

Interaksi perlakuan jumlah jumlah daging buah kurma dan penambahan ekstrak lemon memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ($p > 0,05$) terhadap Organoleptik rasa. Rasa permen yang baik tergantung dari kandungan yang terdapat pada penambahan gula pada permen, serta peran asam sitrat yang dapat membantu membuat rasa pada permen enak jika dikonsumsi.

Uji Organoleptik Tekstur

Semakin sedikit penambahan jumlah daging buah kurma dan semakin banyak ekstrak lemon maka teksturnya akan semakin bagus, hal ini dikarenakan ekstrak lemon memiliki asam yang sangat bagus dalam proses pembentukan tekstur pada permen *soft candy* sehingga sangat mempengaruhi tingkat kelunakan pada permen *soft candy* tersebut.

RIWAYAT HIDUP

Juniatunnissa Br. Sitepu dilahirkan di Desa Cempa Kecamatan Hinai Kabupaten Langkat, Sumatera Utara Pada Tanggal 19 Juni 1997, anak kelima dari enam bersaudara dari Ayahanda M. Kasim Sitepu dan Ibunda Riana Br. Sembiring. Pendidikan yang telah ditempuh adalah sebagai berikut :

1. Pada tahun 2009 telah menyelesaikan pendidikan di SD Swasta Samanhudi Tanjung Pura Kecamatan Tanjung Pura Kabupaten Langkat.
2. Pada tahun 2012 telah menyelesaikan pendidikan di SMP Negeri 2 Tanjung Pura Kecamatan Tanjung Pura Kabupaten Langkat
3. Pada tahun 2015 telah menyelesaikan pendidikan di SMAN 1 Tanjung Pura Kecamatan Tanjung Pura Kabupaten Langkat.
4. Pada tahun 2015 diterima masuk di Perguruan Tinggi pada Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
5. Tahun 2015 mengikuti Masa Orientasi Program Studi dan Pengenalan Kampus (OSPEK) dan Masa Ta'aruf (MASTA) Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
6. Pada tahun 2018 telah menyelesaikan Praktek Kerja Lapangan di PTP Nusantara III Kebun Sei Silau
7. Pada tahun 2019 melakukan penelitian skripsi dengan judul **“Studi Pembuatan Permen Kurma (*Phoenix dactylifera* L.) dengan Penambahan Ekstrak Lemon (*Citrus limon*)”**

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Study Pembuatan Permen Kurma (*Phoenix dactylifera* L.) dengan Penambahan Ekstrak Lemon (*Citrus limon*).

Skripsi ini dapat diselesaikan tidak terlepas dari bantuan dan bimbingan berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada Allah Subhanallahu Wa Ta’ala yang telah memberikan Ridho-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Kepada Ayahanda M. KASIM SITEPU dan Ibunda RIANA SEMBIRING yang mengasuh, membesarkan, mendidik, memberi semangat, memberikan kasih sayang dan cinta yang tiada henti baik moral maupun material sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Bapak Dr. Agussani, M.AP., selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Ibu Ir. Asritanarni Munar, M.P selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Ibu Dr. Ir. Desi Ardilla, M.Si. selaku ketua program studi Teknologi Hasil Pertanian. Bapak Prof. Dr. Zulkifli Lubis, M.App. Sc. selaku ketua komisi pembimbing yang telah membantu dan membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Ibu Dr. Ir. Desi Ardilla, M.Si. selaku anggota komisi pembimbing yang telah membantu dan membimbing dalam menyelesaikan skripsi ini. Dosen-dosen THP yang senantiasa memberikan ilmu dan nasihatnya selama didalam maupun diluar perkuliahan. Seluruh staf biro dan pegawai Laboratorium Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Kepada sahabat saya Ade Sitepu, Novi Sitepu, Dedek Sitepu, Raja Sitepu, Nanda Sitepu, Fitri, Fatin, Reni Puji, Dilla, Kiki, Evi yang telah banyak membantu serta memberikan dukungan dalam mengerjakan skripsi ini. Dan teristimewa orang-orang tersayang yang selalu bersedia direpotkan saat susah. Kakanda dan adinda stambuk 2011, 2012, 2013, 2014, 2015 Jurusan THP yang telah banyak membantu serta memberikan dukungan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa materi yang terkandung dalam skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan dan masih banyak kekurangan, hal ini disebabkan karena terbatasnya kemampuan dan masih banyak lagi kekurangan dari penulis. Untuk itu penulis mengharap kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca.

Besar harapan penulis agar skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak serta masukkan berupa kritik dan saran untuk kesempurnaan skripsi ini. Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Medan,

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN.....	i
RIWAYAT HIDUP	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
PENDAHULUAN	
Latar Belakang	1
Tujuan Penelitian	2
Kegunaan Penelitian	2
Hipotesa Penelitian	2
TINJAUAN PUSTAKA	
Kurma (<i>Phoenix dactylifera</i>)	3
Jenis Kurma dan Keunggulannya	4
Kandungan dan Manfaat Buah Kurma.....	5
Jeruk Lemon (<i>Citrus limon</i>).....	7
Klasifikasi Jeruk Lemon (<i>Citrus limon</i>).....	7
Kandungan Kimia Jeruk Lemon (<i>Citrus limon</i>)	7
Manfaat Jeruk lemon (<i>Citrus limon</i>).....	8
Permen lunak.....	9
BAHAN DAN METODE	
Tempat dan Waktu Penelitian	11
Bahan Penelitian.....	11
Alat Penelitian.....	11
Metode Penelitian.....	11
Model Rancangan Percobaan	12
Pelaksanaan Penelitian	13
Parameter Pengamatan	17
Kadar Air.....	17
Kadar Abu	17
Kadar Gula reduksi	18

Sakarosa	18
Uji Organoleptik Rasa.....	19
Uji Organoleptik Tekstur	19
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	20
KESIMPULAN DAN SARAN.....	43
DAFTAR PUSTAKA	44
LAMPIRAN.....	48

DAFTAR TABEL

Nomor	Teks	Halaman
1.	Kandungan Vitamin Buah kurma (<i>Phoenix dactylifera</i>)	6
2.	Syarat Mutu Permen lunak.....	10
3.	Uji Organoleptik Rasa.....	19
4.	Uji Organoleptik Tekstur	19
5.	Pengaruh penambahan Kurma terhadap parameter yang diamati.....	20
6.	Pengaruh penambahan Lemon terhadap parameter yang diamati.....	21
7.	Pengaruh Jumlah Daging Buah Kurma terhadap Uji Kadar Air.....	21
8.	Hasil Uji Beda Rata-rata pengaruh Lemon terhadap Parameter Kadar Air.....	23
9.	Uji LSR efek utama Hubungan Interaksi Konsentrasi Kurma dengan Penambahan Lemon terhadap Parameter Kadar Air	25
10.	Hasil Uji Beda rata-rata Hubungan Konsentrasi Kurma terhadap Parameter Kadar Abu	27
11.	Hasil Uji Beda rata-rata Kurma terhadap Parameter Gula Reduksi.....	30
12.	Hasil Uji Beda rata-rata hubungan Konsentrasi Lemon terhadap Parameter Uji Gula Reduksi.	31
13.	Hasil Uji Beda rata-rata hubungan Konsentrasi Kurma terhadap Parameter Uji Sakarosa	34
14.	Hasil Uji Beda Rata Hubungan Konsentrasi Lemon Dengan Uji Organoleptik Rasa	37
15.	Hasil Uji Beda Rata-Rata Hubungan Konsentrasi Lemon Dengan Uji Organoleptik Tekstur	40

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Teks	Halaman
1.	Buah Kurma (<i>phoenix dactylifera L.</i>).....	3
2.	Jeruk Lemon (<i>Citrus limon</i>).....	7
3.	Diagram alir proses pemisahan buah kurma dari bijinya.....	14
4.	Diagram alir proses pembuatan ekstrak lemon.....	15
5.	Proses Pembuatan Permen Kurma dengan Penambahan Ekstrak Lemon.....	16
6.	Grafik Hubungan Jumlah Daging Buah Kurma terhadap Kadar Air Permen Lunak (<i>soft candy</i>).....	22
7.	Grafik Hubungan Penambahan Konsentrasi lemon dengan kadar Air.....	23
8.	Grafik Hubungan Interaksi Penambahan Konsentrasi Kurma dan Penambahan Konsentrasi Lemon Dengan Kadar Air.....	26
9.	Grafik Hubungan Jumlah Konsentrasi Kurma Dengan Kadar Abu.....	28
10.	Grafik Hubungan Jumlah Daging Buah Kurma terhadap Gula Reduksi.....	30
11.	Grafik Hubungan Konsentrasi Lemon terhadap Gula Reduksi.....	32
12.	Grafik Hubungan Konsentrasi Kurma terhadap Uji Sakarosa.....	35
13.	Grafik Hubungan Konsentrasi Lemon terhadap Organoleptik Rasa.....	38
14.	Grafik Hubungan Konsentrasi lemon terhadap Organoleptik Tekstur.....	41

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Kemajuan di zaman yang modern ini sangatlah beragam, mulai dari teknologi, makanan, minuman, cemilan dan sebagainya. Banyak makanan maupun cemilan diolah dengan cara yang beraneka ragam. Buah Kurma adalah buah yang manis dan sedikit legit merupakan buah yang populer di bulan Ramadhan, tetapi pada hari-hari biasa peminatnya sangat kurang. Buah kurma sendiri bermanfaat bagi tubuh salah satunya adalah untuk kesehatan mata, karena buah kurma juga mengandung vitamin A dan banyak nutrisi lain apabila mengkonsumsi buah kurma tersebut. Pada penelitian sebelumnya, kurma dimanfaatkan sebagai bahan pengganti gula dalam pembuatan permen susu kambing etawa, ada juga yang memanfaatkan sari kurma untuk dijadikan minuman probiotik.

Menurut Cahyo (2010), kurma banyak mengandung nutrisi yang berguna bagi tubuh seperti kandungan zat besinya yang tinggi dapat membantu pembentukan hemoglobin yang dapat membantu mempercepat metabolisme dalam sel. Bone (2013) mengemukakan bahwa kurma mengandung flavonoid yang dapat bermanfaat sebagai antioksidan, anti inflamasi (anti peradangan/pembengkakan), anti mikroba dan perangsang regenerasi hati.

Oleh sebab itu, saya berkeinginan melakukan penelitian tentang studi pembuatan permen kurma dengan penambahan ekstrak lemon. Selain agar mudah untuk dikonsumsi, olahan makanan dalam bentuk permen juga banyak disukai disemua golongan baik anak-anak, remaja maupun dewasa karena rasanya cenderung nikmat dilidah. Penambahan ekstrak lemon juga dilakukan agar memberi sedikit cita rasa asam pada produk olahan *candy* kurma tersebut. Selain sebagai pemberi cita rasa asam, lemon juga memiliki banyak manfaat seperti yang

ditegaskan oleh Sarwono, (1991) menyebutkan bahwa selain vitamin c yang melimpah pada jeruk lemon terkandung vitamin B, E dan beberapa mineral makro yang diperlukan tubuh untuk sistem kekebalan badan manusia yang bisa mencegah virus masuk kedalam badan manusia. Di jeruk lemon terkandung serat yang berlimpah seperti pektin yang baik untuk menurunkan kadar kolesterol dan trigliserida.

Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui pembuatan permen lunak (*soft candy*) dari buah kurma (*Phoenix dactylifera L.*) dengan penambahan ekstrak lemon (*Citrus limon*).
2. Untuk mengetahui berapa jumlah penambahan ekstrak lemon dalam pembuatan permen kurma.
3. Meningkatkan usaha buah kurma dalam bentuk permen.

Hipotesis Penelitian

1. Ada Penambahan ekstrak lemon (*Citrus limon*) dalam pembuatan permen lunak dari buah kurma.
2. Adanya pengaruh penambahan sukrosa dalam pembuatan permen lunak dari buah kurma dengan penambahan ekstrak lemon.
3. Adanya interaksi antara penambahan jumlah daging buah kurma dan penambahan ekstrak lemon dalam pembuatan *soft candy* kurma.

Manfaat Penelitian

1. Menambah pengetahuan tentang pengembangan produk *soft candy* berbasis daging buah kurma sebagai pangan fungsional dengan penambahan ekstrak lemon.
2. Sebagai sumber untuk mendapatkan data-data dalam melengkapi laporan penelitian ataupun skripsi

TINJAUAN PUSTAKA

Buah Kurma

Menurut United States Departement of Agriculture (USDA), klasifikasi botani dari tanaman kurma (*Phoenix dactylifera* L.) adalah sebagai berikut:

Kingdom : Plantae
Sub-kingdom : Tracheobionta
Super divisi : Spermatophyta
Divisi : Magnoliophyta
Kelas : Liliopsida
Sub-kelas : Arecidae
Ordo : Arecales
Family : Arecaceae
Genus : PhoenixL.
Species : Phoenix dactylifera L.



Gambar 1. Buah Kurma

Kurma banyak terdapat di wilayah Timur Tengah serta Afrika Utara. Jenis tumbuhan kurma awalnya berasal dari Mesopotamia, Palestina atau sekitar Afrika bagian Utara (Maroko) berkisar 4000 tahun SM dan menyebar ke wilayah Mesir, Afrika, Asia Tengah dan sekitarnya pada 3000 tahun SM, (Rahmadi, 2010). Mesir termasuk produsen kurma terbesar (16%) di dunia diiringi Saudi Arabia, Iran, Iraq dan Uni Emirat Arab. Namun, dilihat dari banyak jumlah eksportnya, Tunisia

memberikan nilai ekspor kurma sebesar 28%, Iran sebesar 12% serta Pakistan dan Saudi Arabia sebesar 8%. Pada tahun 2007 Nilai ekspor kurma mampu mencapai USD 300 juta (Al-Farsi dan Lee, 2008).

Jenis Kurma dan Keunggulannya

1. Kurma Ajwa

Kurma Ajwa atau yang biasanya dikenal dengan sebutan kurma Nabi adalah jenis kurma yang tumbuh di Saudi Arabia. Kurma Ajwa sendiri memiliki karakteristik berbentuk elips berdiameter 1,845 cm dengan berat 5,131 gram, panjang 2,459 cm, dan daging buah setebal 0,466 cm. Kurma ajwa mengandung protein, karbohidrat, serat dan lemak baik. Keunggulan kurma ajwa dapat membantu membersihkan sistem pencernaan, menjaga kesehatan jantung, menurunkan tekanan darah (Zaid A, 2005).

2. Kurma Medjool

Kurma Medjool adalah buah kurma yang berasal dari Maroko. Buah kurma Medjool memiliki berat berkisar 20-40 gram dengan bentuk memanjang dan oval, panjang kurma ini 5 cm dengan diameter 3,2 cm. Kulit buah kurma Madjool sedikit mengkerut, mengkilat di bagian atas dan pudar di bagian bawah dengan ketebalan daging buah kurang lebih 5-7 mm dengan sedikit serat. Keunggulan kurma jenis ini yakni membantu pencernaan, mengatur tekanan darah, meningkatkan metabolisme, mengurangi kolesterol dan memperkuat tulang (Zaid A, 2005).

3. Kurma Golden Valley

Kurma golden valley merupakan salah satu kurma yang memiliki citarasa empuk dan manis. Merupakan kurma yang berasal dari mesir dan merupakan kurma favorit karena harganya yang terjangkau. Keunggulan kurma jenis ini

yakni dapat mengatasi masalah jantung, anemia, gangguan pencernaan serta diare (Zaid A, 2005).

4. Kurma Barhee

Kurma Barhee adalah jenis kurma yang berasal dari Basrash Iiraq dan juga ditemukan di Mesir dan Israel. Buah kurma Barhee memiliki ukuran yang sedang dengan bentuk oval yang menyerupai telur dengan berat kurang lebih 15-20 gram, panjang 32,5 mm dan diameter 25,4 mm. Buah kurma Bahree tebal dan mengandung banyak air dengan kulit buah yang berwarna kuning keabuan sampai coklat gelap (Zaid A, 2005).

Kandungan dan Manfaat Buah Kurma

Diperhatikan dari manfaatnya, dalam buah kurma terdapat 0,2 - 0,5% lemak, karbohidrat 44 - 88% total gula dan protein 2,3 - 5,6%. Selain itu, serat dan vitamin kurma cukup tinggi sebesar 6,4 – 11,5%. Kandungan minyak buah kurma berkisa 0,2 - 0,5% (Al-Shahib dan Marshall, 2003).

Kurma mampu mengatasi pembekuan darah sebab dalam buah kurma terkandung zat asam salisilat. Kalium pada kurma dapat menjadi penstabil denyut jantung, mengatur tekanan darah, baik untuk kesehatan jantung dan pembuluh darah serta dapat mengaktifkan kontraksi otot jantung. Dapat mencegah sembelit dan melancarkan BAB karena serat pada kurma cukup tinggi. Kandungan Ca, Mg dan P baik untuk kesehatan gigi serta pertumbuhan tulang (Satuhu, 2010).

Terdapatnya P, K dan mineral Ca membantu reaksi kimia sel pada manusia. Fe penting untuk produksi sel darah merah, Ca dan Mg penting bagi energi dalam reaksi kimia. Tingginya kadar Na dan rendahnya K membuat kurma baik dikonsumsi bagi penderita hipertensi (Appel, dkk., 1997).

Dalam kurma juga ada gizi selain karbohidat seperti protein dan lemak . Kedua gizi tersebut terdapat hanya sedikit saja pada daging buah kurma. Serat dan vitamin merupakan keunggulan dari kurma. Terdapat beberapa jenis vitamin pada kurma seperti vitamin A, B1 Thiamin, vitamin C (0,002 - 0,02 %), B2 Riboflavin dan asam nikotinat.

Adapun kandungan vitamin buah kurma dapat dilihat pada tabel 1.

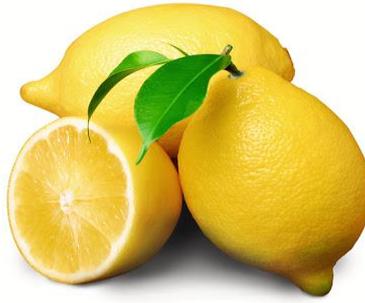
Tabel 1. Kandungan Vitamin dalam Buah Kurma

Vitamin	Konten Img/100 g kurma kering	Rekomendasi asupan vitamin (mg/hari)
Asam askorbat (C)	2,4-17,5	40
Asam folat	0,004-0,007	0,2
Asam nikotinat	0,002	13
Niacin	0,0004-0,0007	-
Riboflavin (B2)	0,13-0,17	1,1
Thiamin (B1)	0,08-0,13	0,8
Thiamin (B1)	0,0002-0,0005	
Vitamin A	0,001	0,6

Sumber : Al Shahib dkk., 2003

Jeruk Lemon

Lemon sejenis buah yang dapat dimanfaatkan untuk penyegar dan penyedap. Tumbuh di daerah beriklim tropis dan sub-tropis serta tidak tahan akan cuaca dingin namun ukuran pohonnya berkisar 6 m. Lemon dibudidayakan di Brasil, Amerika Serikat, Spanyol, Argentina dan Sekitar wilayah Laut Tengah. Tanaman lemon mampu tumbuh didaerah tropis dengan musim dingin yang lumayan hangat. Dengan suhu 15-30 °C (60-85°F) merupakan suhu ideal bagi pertumbuhan tanaman lemon. Pada ketinggian hingga 800 meter diatas permukaan serta berada di dataran rendah, lemon mampu berkembang serta memproduksi buahnya dengan baik (Marwanto, 2014).



Gambar 2. Jeruk Lemon (*Citrus limon*)

Klasifikasi Jeruk Lemon (*Citrus limon*)

- Kingdom : Plantae (Tumbuhan)
Subkingdom : Tracheobionta (Tumbuhan berpembuluh)
Super Divisi : Spermatophyta (Menghasilkan biji)
Divisi : Magnoliophyta(Tumbuhan berbunga)
Kelas : Magnoliopsida (berkeping dua / dikotil)
Sub Kelas : Rosidae
Ordo : Sapindales
Famili : Rutaceae (suku jeruk-jerukan)
Genus : Citrus
Spesies : Citrus Limon (L.) Burm. f

Kandungan Kimia Buah Lemon

Zat asam pada lemon mempunyai peranan sebagai pembentuk rasa asam pada produk yang dihasilkan (Nizhar, 2012). Komposisi utama lemon terdiri atas asam sitrat dengan kandungan gula yang rendah. Penyusun jeruk lemon terdiri atas tanin, limonene, flavonoid (flavones), vitamin A, C, B1 dan P) tannin dan mineral K serta Mg (Budiana, 2013).

Buah lemon terkenal akan kandungan vitamin C nya, namun faktanya buah lemon memiliki banyak zat gizi esensial meliputi KH (serat dan gula), Ca, Potasium, Folat, Asam pantotenat Niacin, Thiamin, Vit B6, P, Mg, Cu, Senyawa Fitokimia serta Riboflavin. KH dalam lemon meliputi glukosa, fruktosa dan sukrosa. Polisakarida non-pati (serat makanan) yang baik untuk kesehatan termasuk KH kompleks dalam buah lemon (Nizhar, 2012).

Manfaat Jeruk Lemon

Lemon mengandung berbagai senyawa kimia penting yang dapat dimanfaatkan dalam dunia kesehatan. Senyawa kimia pada lemon terdiri atas Asam askorbat, asam sitrat, mineral serta Flavonoid. Flavonoid dan Vit. C diketahui memiliki karakteristik sebagai antioksidan (Gonzales, 2010).

Antioksidan berperan sebagai penangkal radikal bebas dan mampu mencegah terjadinya reaksi oksidatif yang dapat menyebabkan suatu penyakit dan sangat sering ditemukan dalam senyawa fitokimia suatu tumbuhan.. Antioksidan alami yang ditemukan pada suatu organisme mampu melawan stres oksidatif yang terjadi melalui berbagai proses fisiologis (Sarangarajan, 2017).

Flavonoid merupakan keluarga besar dalam senyawa polifenol yang terbukti menunjukkan aktivitas anti inflamasi, anti rombogenik, anti diabetes, anti kanker dan neuroprotektif. Flavonoid mampu berperan sebagai anti kanker dengan mengganggu proses pertumbuhan sel kanker dan fase siklus sel kanker (Raffa, 2017). Dengan beberapa komponen molekul aktif, kulit buah-buahan lemon dan ekstraknya telah menunjukkan khasiat ampuh melawan berbagai jenis kanker karena kandungan flavonoid yang kaya hadir dalam kulit lemon (Rawson, 2014).

Permen Lunak (*Soft candy*)

Soft candy merupakan pemen bertekstur lunak. Pengolahan permen *soft candy* menggunakan hidrokoloid seperti gum, agar, pati, pektin, gelatin, karagenan serta lainnya. Penstabil yang sering digunakan untuk mendapatkan produk hasil akhir yang kenyal pada umumnya adalah keragenan dan kemudian diuji untuk mendapatkan nilai standar SNI (SNI 3547-2, 2008).

Soft candy dibuat melalui proses penampuran gula yang dimasak bersamaan dengan bahan penstabil serta ditambahkan cita rasa dan warna kemudian dicetak. Sukrosa berperan dalam pangan karena memiliki banyak fungsi salah satunya sebagai pembentuk tekstur, pemanis, pembentuk cita rasa dan pengawet (Wahyuni, 1998).

Penggunaan sukrosa yang sesuai prosedur akan membentuk tekstur yang kokoh. Namun apabila berlebihan akan menyebabkan terjadinya kristalisasi pada produk yang dihasilkan (Pujimulyani, dkk., 2009).

Tabel 2. Syarat Mutu Permen Lunak (*Soft candy*)

No.	Kriteria Uji	Satuan	Jelly
1.	Keadaan		
	- Rasa		Normal
	- Bau		Normal
2.	Kadar Air	% fraksi massa	Max 20
3.	Kadar Abu	% fraksi massa	Max 3
4.	Gula reduksi (gula invert)	% fraksi massa	Max 25
5.	Sakrosa	% fraksi massa	Min 27
6.	Cemaran Logam		
	- Timbal (Pb)	mg/kg	Max 2
	- Tembaga (Cu)	mg/kg	Max 2
	- Timah (Sn)	mg/kg	Max 4
	- Raksa (Hg)	mg/kg	Max 0,03
7.	Cemaran Arsen (As)	mg/kg	Max 1
8.	Cemaran Mikroba		
	- Bakteri coliform	APM/g	Max 20
	- E. coli	APM/g	< 3
	- Salmonella		Negatif/ 25 g
	- Staphilococcus aureus	koloni/g	Max 1×10^2
	- Kapang dan Khamir	Koloni/g	Max 1×10^2

Sumber : Badan Standarisasi Nasional, 2008.

BAHAN DAN METODE

Tempat penelitian dan Waktu Penelitian

Pelaksanaan dilakukan di Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara pada November 2018 sampai dengan Januari 2019.

Bahan Penelitian

Penelitian ini menggunakan bahan seperti buah kurma, jeruk lemon, sirup fruktosa, sukrosa dan air.

Alat Penelitian

Alat yang digunakan antara lain : Baskom, Blender, Panci, Kompor, Pengaduk, Timbangan analitik, Sendok, Telenan, Saringan, Beaker gelas, Tabung reaksi, Termometer, Pisau dan Wadah.

Metode-metode Penelitian

Metode penelitian dilakukan dengan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial yang terdiri dua faktor yaitu :

Faktor I : Jumlah Daging Buah Kurma (*Phoenix dactylifera* L.) yang digunakan terdiri dari 4 taraf yaitu :

$$K_1 = 30 \text{ g}$$

$$K_2 = 25 \text{ g}$$

$$K_3 = 20 \text{ g}$$

$$K_4 = 15 \text{ g}$$

Faktor II: Jumlah Penambahan Ekstrak Lemon (*Citrus limon*) terdiri atas 4 taraf yaitu :

$$L_1 = 20 \text{ ml}$$

$$L_2 = 15 \text{ ml}$$

$$L_3 = 10 \text{ ml}$$

$$L_4 = 5 \text{ ml}$$

Banyaknya kombinasi perlakuan (T_c) adalah $4 \times 4 = 16$, maka jumlah ulangan

(n) adalah sebagai berikut :

$$T_c (n-1) \geq 15$$

$$16 (n-1) \geq 15$$

$$16n - 16 \geq 15$$

$$16n \geq 31$$

$$n \geq 1,937 \dots \dots \dots \text{dibulatkan menjadi } n = 2$$

maka untuk ketelitian penelitian, dilakukan ulangan sebanyak 2 (dua) kali.

Model Rancangan Percobaan

Penelitian dilakukan dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan model :

$$\tilde{Y}_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \epsilon_{ijk}$$

Dimana :

\tilde{Y}_{ijk} : Pengamatan dari faktor K dari taraf ke-i dan faktor L pada taraf ke-j dengan ulangan ke-k.

μ : Efek nilai tengah

α_i : Efek dari faktor S pada taraf ke-i.

β_j : Efek dari faktor L pada taraf ke-j.

$(\alpha\beta)_{ij}$: Efek interaksi faktor S pada taraf ke-i dan faktor L pada taraf ke-j.

E_{ijk} : Efek galat dari faktor S pada taraf ke-i dan faktor L pada taraf ke-j dalam ulangan ke-k.

Pelaksanaan Penelitian

Proses Pemisahan daging kurma dari bijinya :

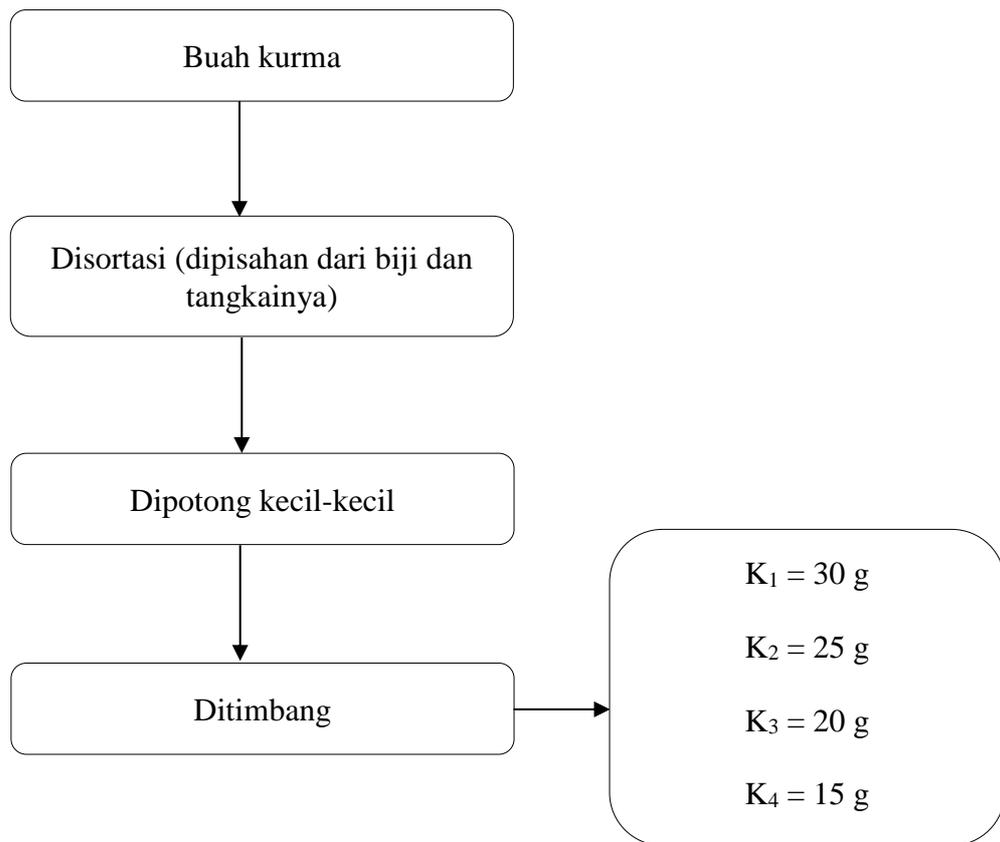
1. Dilakukan sortasi pada buah kurma
2. Kemudian dilakukan pemotongan pada daging buah kurma
3. Lalu ditimbang sebanyak 30 g, 25 g, 20 g dan 15 g.

Proses Pembuatan ekstrak lemon :

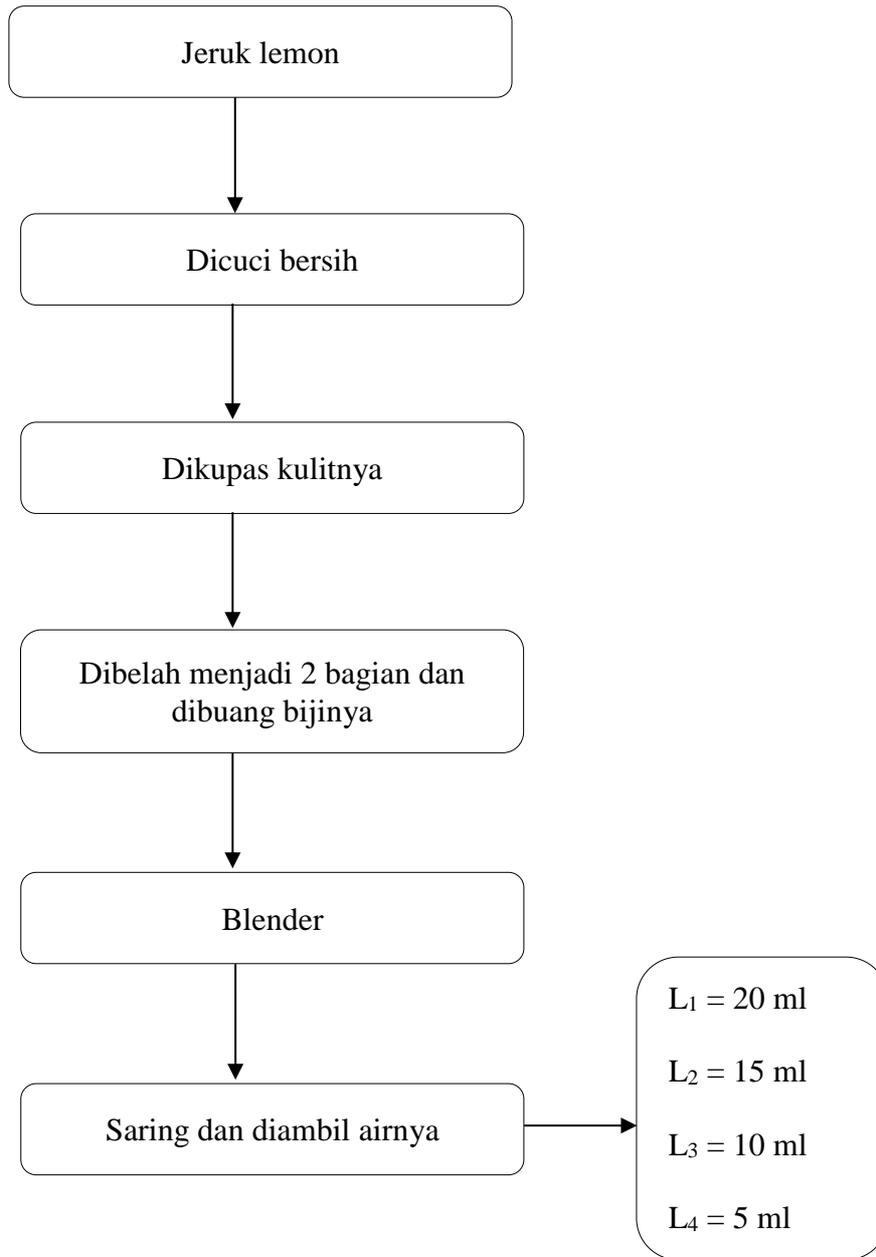
1. Dibersihkan buah lemon agar terbebas dari kotoran yang lengket pada kulit buah jeruk lemon.
2. Dikupas kulit buah lemon. Lalu jeruk lemon dibelah menjadi dua bagian kemudian biji lemon dibuang,
3. Di blender jeruk lemon yang telah dibuang bijinya.
4. Lalu dilakukan penyaringan untuk memisahkan ampas dari ekstrak lemon

Proses Pembuatan Permen kurma dengan penambahan ekstrak lemon

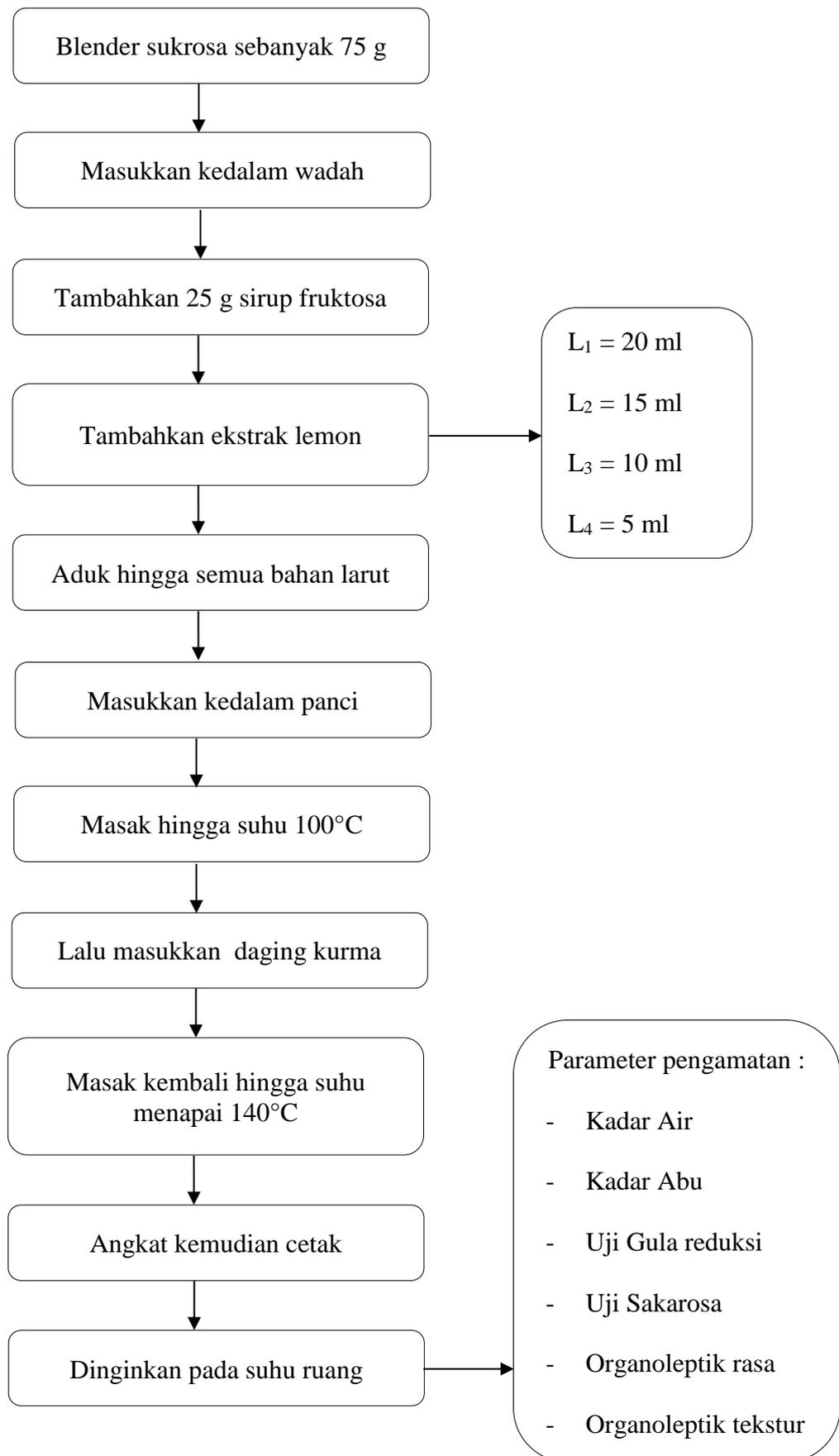
1. Di blender sebanyak 75 g hingga menjadi bubuk. Lalu masukkan kedalam wadah.
2. Dicampurkan sirup fruktosa sebanyak 25 g dan ekstrak lemon sesuai perbandingan. Aduk hingga semua bahan larut.
3. Dimasukkan bahan tersebut kedalam panci dan masak hingga suhu 100°C
4. Setelah suhu mencapai 100°C masukkan daging kurma yang telah dipotong kecil-kecil sesuai perbandingan.
5. Diaduk semua bahan hingga suhu 140°C
6. Permen di angkat lalu di cetak.
7. Didinginkan pada suhu ruang.



Gambar 3. Diagram alir proses pemisahan buah kurma dari bijinya



Gambar 4. Diagram alir proses pembuatan ekstrak lemon



Gambar 5. Diagram Alir Proses Pembuatan Permen Kurma dengan Penambahan Ekstrak Lemon

Parameter Pengamatan

Parameter pengamatan meliputi Kadar Air, Kadar Abu, Uji Gula Reduksi, Uji Sakarosa, Uji Organoleptik Rasa dan Tekstur.

Kadar Air (AOAC,1995)

Sampel ditimbang 3-5 g dan masukkan pada cawan yang telah kering serta bobotnya sudah diketahui. Selanjutnya di oven dengan suhu 105°C selama 6 jam. dinginkan dalam desikator dan ditimbang, dihitung dengan rumus:

$$\text{Kadar Air (\%bk)} = \left(\frac{a-(b-a)}{b-c} \times 100 \% \right)$$

Keterangan :

a = Berat sample awal (g)

b = Berat sample akhir dan cawan (g)

c = Berat cawan (g)

Kadar Abu (AOAC, 1995)

Ditimbang 5 gram sampel dan dimasukkan pada cawan porselin. Selanjutnya dilakukan pengabuan di dalam tanur pengabuan pada suhu 400–600 °C ± 4–6 jam sampai terbentuk abu. Sampel kemudian didinginkan dalam desikator dan ditimbang. Dilakukan perhitungan dengan rumus:

berwarna putih. Sampel kemudian didinginkan dalam desikator dan ditimbang. Lakukan hingga diperoleh berat konstan.

$$\text{Kadar Abu (\%/bk)} = \left(\frac{\text{Kadar Abu bb}}{(100 - \text{kadar air (bb)})} \times 100 \% \right)$$

Keterangan :

% bb : Kadar Abu per bahan basah (%)

% bk : Kadar Abu per bahan kering (%)

Gula Reduksi (Sudarmadji, *dkk.*, 1984).

Sampel 1 ml ditambah aquades sampai volume akhir 10 ml, campuran diambil 1 ml dan ditambahkan 9 ml aquades. Lalu sampel di ambil 1 ml dan dicampur dengan 1 ml Nelson (campuran Nelson A & B, 25: 1 v/v), kemudian dipanaskan pada suhu 100°C selama 20 menit. Sampel didinginkan sampai suhu kamar sampel ditambah 1 ml larutan Arsenomolybdat dan 7 ml aquades kemudian digojok. Campuran tersebut dimasukkan kuvet dan diukur penyerapan cahaya tampak (visible) pada panjang gelombang 510 nm. Nilai absorbansi yang diperoleh dikurangi nilai absorbansi blanko sehingga diperoleh nilai absorbansi sampel. Nilai absorbansi sampel dikonversi ke kadar gula reduksi (mg/ml) berdasarkan persamaan regresi larutan standar.

Uji Sakarosa (Sudarmadji *et al.*, 1984).

Kadar sakarosa (Sudarmadji *dkk.*, 1997) pada sampel permen keras dapat diketahui dengan mencari selisih antara gula total dengan gula reduksi. Penentuan kadar gula total dilakukan dengan cara sampel permen keras ditimbang sebanyak 2 gram, kemudian dilarutkan ke dalam 100 ml aquades. Hasil dari pengenceran diambil sebanyak 25 ml dan ditambah aquades sebanyak 25 ml. Setelah itu ditambahkan 5 ml HCl 25% dan dipanaskan di atas waterbath selama 10 menit,

kemudian didinginkan. Setelah dingin, ditambah dengan NaOH 10% sehingga pH menjadi netral (pH 7) dan diencerkan dengan aquades sampai 20000 kali. Penentuan kadar gula total dilakukan dengan mengambil 1 ml sampel hasil pengenceran dan ditambah dengan 1 ml reagensia Nelson dan selanjutnya diperlakukan sama seperti penyiapan kurva standar. Jumlah (%) gula total dapat ditentukan berdasarkan OD larutan contoh dan kurva standar larutan glukosa. Kadar sakarosa dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Kadar Sakarosa} = (\% \text{ gula total} - \% \text{ gula reduksi}) \times 0,95$$

Uji Organoleptik Rasa (Rampengan, 1985)

Tingkat kesukaan pada organoleptik rasa permen *soft candy* yang di dapat dari 10 panelis menggunakan skala hedonik dan skala numerik yang dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Skala Uji Terhadap Rasa

Skala hedonik	Skala numerik
Sangat suka	4
Suka	3
Agak suka	2
Tidak suka	1

Sumber : Soekarto, 1982.

Uji Organoleptik Tekstur (Rampengan, 1985)

Tingkat kesukaan pada organoleptik rasa permen *soft candy* yang di dapat dari 10 panelis menggunakan skala hedonik dan skala numerik yang dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Skala Uji Terhadap Tekstur

Skala hedonik	Skala numerik
Sangat suka	4
Suka	3
Agak suka	2
Tidak suka	1

Sumber : Soekarto, 1982.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah dilakukan perhitungan dengan menggunakan rumus maka akan dilakukan pembahasan dan dapat dijelaskan bahwasannya data yang didapat berpengaruh terhadap parameter yang diamati. Hasil dari jumlah daging buah kurma terhadap semua parameter dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Pengaruh Jumlah Daging Buah Kurma terhadap parameter yang diamati

Jumlah Kurma (g)	Kadar Air (%)	Kadar Abu (%)	Kadar Gula Reduksi (%)	Sakarosa (%)	Uji Organoleptik	
					Rasa	Tekstur
K ₁ : 30 g	3,775	2,721	24,625	34, 525	3, 283	3, 284
K ₂ : 25 g	3,513	2, 486	24,088	33, 638	3, 323	3, 324
K ₃ : 20 g	3,300	1, 640	23,600	33, 363	3, 388	3, 390
K ₄ : 15 g	3,225	1, 566	23,050	32, 975	3, 488	3, 490

Keterangan : Taraf 0,05 dijelaskan untuk melihat pengaruh yang berbeda nyata dan taraf 0,01 untuk pengaruh berbeda nyata pada dengan menilai huuf pada kolom tabel

Dari Tabel 5 dapat dilihat bahwa semakin banyak jumlah daging buah kurma yang ditambahkan maka pada uji kadar air, kadar abu, gula reduksi dan sakarosa semakin meningkat pada setiap masing-masing perlakuan sedangkan organoleptik rasa dan tekstur mengalami penurunan.

Hasil penelitian dan uji statistik, secara umum menunjukkan bahwa penambahan ekstrak lemon berpengaruh terhadap parameter yang di amati. Data rata-rata hasil pengamatan penambahan ekstrak lemon terhadap masing-masing parameter dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Pengaruh Penambahan Ekstrak Lemon Dengan Parameter yang Diamati

Ekstrak Lemon (ml)	Kadar Air (%)	Kadar Abu (%)	Kadar Gula Reduksi (%)	Sakarosa (%)	Uji Organoleptik	
					Rasa	Tekstur
L ₁ : 30 g	3,650	2,086	24,038	33,488	3,503	3,508
L ₂ : 25 g	3,525	2,158	23,875	33,538	3,420	3,420
L ₃ : 20 g	3,463	2,191	23,813	33,613	3,358	3,359
L ₄ : 15 g	3,300	2,228	23,763	33,863	3,213	3,213

Keterangan : Taraf 0,05 dijelaskan untuk melihat pengaruh yang berbeda nyata dan taraf 0,01 untuk pengaruh berbeda nyata pada dengan menilai huuf pada kolom tabel

Dari Tabel 6 dapat dilihat bahwa semakin banyak jumlah ekstrak lemon yang ditambahkan maka Uji Kadar air, Gula reduksi, rasa dan tekstur semakin meningkat pada setiap masing-masing perlakuan sedangkan uji kadar abu dan sakarosa mengalami penurunan.

Kadar Air

Pengaruh Jumlah Daging Buah Kurma(*Phoenix dactylifera* L.) terhadap Uji Kadar Air

Daftar sidik ragam (Lampiran 1) dapat dilihat bahwa jumlah daging buah kurma berpengaruh berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap kadar air. Tingkat perbedaan tersebut telah diuji dengan uji beda rata-rata dapat dilihat pada Tabel 7.

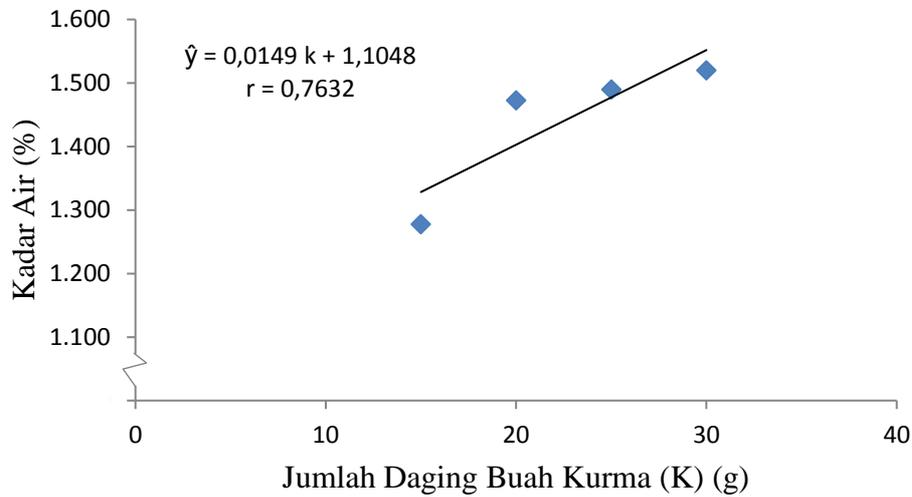
Tabel 7. Daftar Hasil Uji Beda Pengaruh Jumlah Daging buah Kurma terhadap kadar air.

Jarak	LSR		perlakuan K	Rataan	Notasi	
	0,05	0,01			0,05	0,01
-	-	-	K ₁ : 30 g	1,520	a	A
2	0,097	0,134	K ₂ : 25 g	1,490	ab	AB
3	0,102	0,141	K ₃ : 20 g	1,473	bc	BC
4	0,105	0,144	K ₄ : 15 g	1,278	c	C

Keterangan : Taraf 0,05 dijelaskan untuk melihat pengaruh yang berbeda nyata dan taraf 0,01 untuk pengaruh berbeda nyata pada dengan menilai huuf pada kolom tabel.

Dari Tabel 7 dapat di lihat bahwa perlakuan K₁ berbeda sangat nyata dengan perlakuan K₂, perlakuan K₃ dan perlakuan K₄. Perlakuan K₂ berbeda sangat nyata

dengan perlakuan K₃ dan perlakuan K₄. Perlakuan K₃ berbeda sangat nyata dengan perlakuan K₄. Kadar air tertinggi terdapat pada perlakuan K₁ sebesar 3,755 % dan terendah K₄ sebesar 3,225 % untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Grafik Hubungan jumlah daging buah kurma terhadap kadar air permen lunak (*soft candy*)

Gambar 6 diterangkan jika jumlah daging buah kurma semakin tinggi pengaruh dari kadar air yang dihasilkan meningkat. Kandungan air dalam buah kurma cukup tinggi, yakni sebesar 21 g per 100 g buah kurma. Keterangan Wahyuni, (1998), Sebab yang mempengaruhi kualitas permen adalah kadar air, oleh karena itu kadar air sangat berhubungan dengan keawetan masa sian dari permen yang dikandungnya. Semakin tinggi konsentrasi buah kurma yang ditambahkan maka kandungan gula akan semakin meningkat.

Pengaruh Penambahan Ekstrak Lemon (*Citrus limon*) terhadap Uji Kadar Air

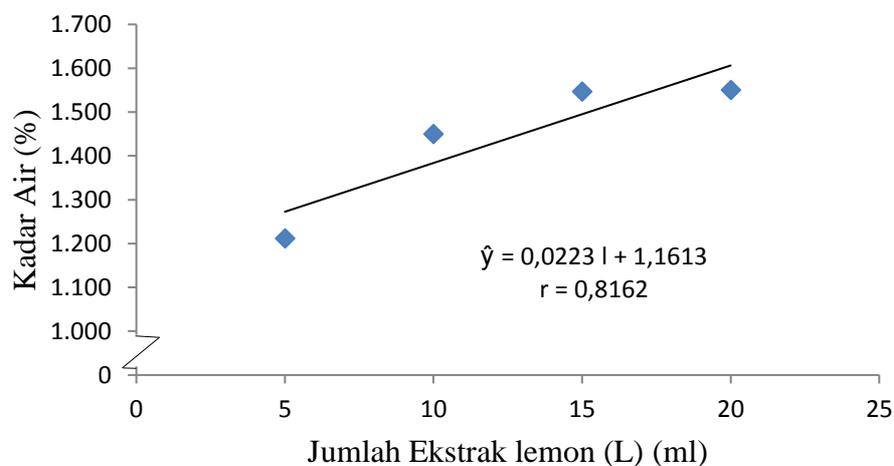
Daftar sidik ragam (Lampiran 1) dapat dilihat bahwa penambahan ekstrak lemon memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap kadar air. Tingkat perbedaan tersebut telah diuji dengan uji beda rata-rata dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Daftar Hasil Uji Pengaruh Penambahan Ekstrak Lemon terhadap Uji Kadar Air *soft candy*

Jarak	LSR		Perlakuan L	Rataan	Notasi	
	0,05	0,01			0,05	0,01
-	-	-	L ₁ : 20 ml	1,550	a	A
2	0,097	0,134	L ₂ : 15 ml	1,546	ab	AB
3	0,102	0,141	L ₃ : 10 ml	1,450	bc	BC
4	0,105	0,144	L ₄ : 5 ml	1,211	c	C

Keterangan : Taraf 0,05 dijelaskan untuk melihat pengaruh yang berbeda nyata dan taraf 0,01 untuk pengaruh berbeda nyata dengan menilai huruf pada kolom tabel.

Dari Tabel 8 dapat dilihat bahwa perlakuan L₁ berbeda sangat nyata dengan perlakuan L₂, perlakuan L₃ dan perlakuan L₄. Perlakuan L₂ berbeda sangat nyata dengan perlakuan L₃ dan perlakuan L₄. Perlakuan L₃ berbeda sangat nyata dengan perlakuan L₄. Kadar air tertinggi terdapat pada perlakuan L₁ sebesar 3,650% dan terendah pada perlakuan L₄ sebesar 3,300%. Lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Hubungan Penambahan Konsentrasi lemon pada kadar Air

Pada Gambar 7 diterangkan semakin banyak ekstrak lemon yang ditambahkan maka kadar air pada permen *soft candy* akan mengalami peningkatan. Dikarenakan kandungan air pada buah lemon yang cukup tinggi yakni sebesar 86 ml per 100 g buah lemon. Jika ekstrak lemon yang digunakan sedikit menyebabkan kadar air otomatis menurun. Pernyataan Juwita, et al., (2014), lemon merupakan buah yang mengandung asam sitrat yang tinggi. Dengan adanya kandungan asam sitrat yang tinggi tersebut, ekstrak lemon dapat digunakan sebagai pengental karena asam sitrat dapat mengikat bahan dengan baik . Penambahan konsentrasi lemon membuat permen semakin bertahan lama karena pada lemon meterkandung asam sitrat yang berfungsi untuk mencegah hidupnya bakteri pada permen *soft candy*. Keterangan Zu, et al., (2010), didalam jeruk lemon terkandung minyak atsiri ontohna limonene yang memiliki peranan penting sebagai antimikroba.

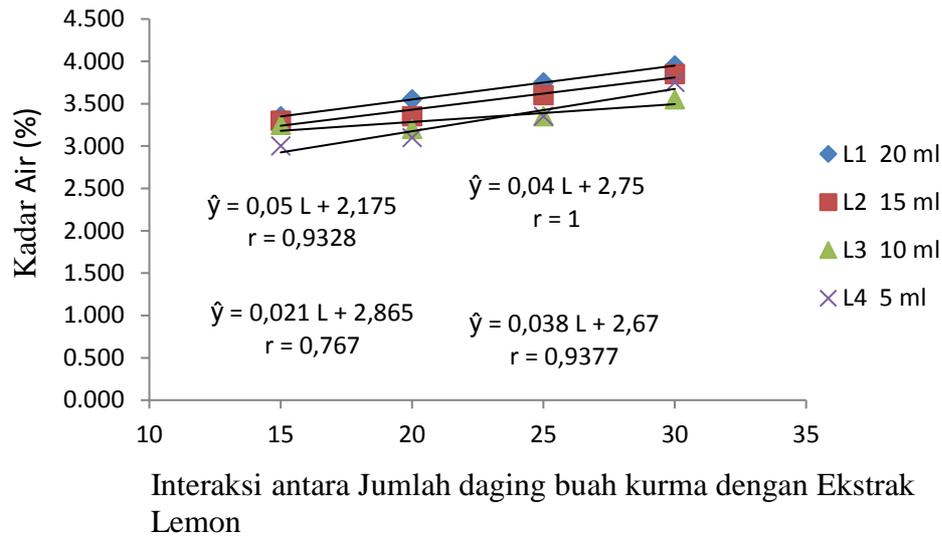
Hubungan Interaksi Antara Jumlah Daging Buah Kurma dan Ekstrak Lemon Terhadap Kadar Air.

Hasil Tabel 9 (Lampiran 1) menjelaskan untuk pengujian Kadar Air interaksi perlakuan berpengaruh sangat nyata berbeda ($p < 0,01$). Untuk lebih jelas dapat melihat tabel 9.

Tabel 9. Uji Efek Utama LSR Pengaruh Interaksi Jumlah Daging Buah Kurma Dengan Penambahan Ekstrak Lemon pada Pengujian Kadar Air

Jarak	LSR		Perlakuan	Rataan	Notasi	
	0,05	0,01			0,05	0,01
-	-	-	K ₁ L ₁	1,760	a	A
2	0,1946	0,2679	K ₁ L ₂	1,390	cdefg	CDEFG
3	0,2043	0,2815	K ₁ L ₃	1,610	abc	ABC
4	0,2095	0,2886	K ₁ L ₄	1,320	hijkl	CDEFG
5	0,2140	0,2944	K ₂ L ₁	1,480	cdefg	ABCD
6	0,2166	0,2983	K ₂ L ₂	1,710	ab	AB
7	0,2186	0,3029	K ₂ L ₃	1,160	no	LMNO
8	0,2199	0,3061	K ₂ L ₄	1,610	abc	ABC
9	0,2212	0,3087	K ₃ L ₁	1,375	fghij	CDEFG
10	0,2225	0,3107	K ₃ L ₂	1,480	cdefg	ABCDE
11	0,2225	0,3126	K ₃ L ₃	1,550	abcde	ABCDE
12	0,2231	0,3139	K ₃ L ₄	1,485	cdefg	ABCDE
13	0,2231	0,3152	K ₄ L ₁	1,585	abcde	ABCDE
14	0,2238	0,3165	K ₄ L ₂	1,605	abcde	ABCDE
15	0,2238	0,3178	K ₄ L ₃	1,490	bcd	ABCDE
16	0,2244	0,3184	K ₄ L ₄	0,430	p	P

Hasil tertinggi yaitu pada jumlah daging buah kurma pada perlakuan K₁ sebanyak 30 g dan penambahan ekstrak lemon 20 ml pada perlakuan L₁ sebesar 1,760% dan terendah yaitu pada jumlah daging buah kurma sebanyak 15 ml pada perlakuan K₄ dan ekstrak lemon sebanyak 5 ml pada perlakuan L₁ yaitu 0,430%. Hubungan interaksi jumlah daging buah kurma dan ekstrak lemon terhadap kadar air dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Hubungan Interaksi jumlah Konsentrasi Kurma dan Penambahan Konsentrasi Lemon kepada Kadar Air.

Dari Gambar 8 dapat dilihat bahwa interaksi antara perlakuan Jumlah daging buah kurma dan ekstrak lemon memberikan pengaruh berbeda nyata ($p < 0,01$) terhadap kadar air. Kadar air tertinggi pada perlakuan K_1L_1 dengan jumlah daging buah kurma sebanyak 30 g pada perlakuan K_1 dan penambahan ekstrak lemon sebanyak 20 ml pada perlakuan L_1 sedangkan nilai rata-rata terendah yaitu pada perlakuan K_4 sebanyak 15 g dan jumlah ekstrak lemon pada perlakuan L_4 sebanyak 5 ml. Semakin banyak jumlah daging buah kurma dan ekstrak lemon yang ditambahkan maka kadar air permen akan semakin meningkat, sebaliknya semakin sedikit penambahan ekstrak lemon maka akan semakin menurun kadar air nya. Hal ini di sebabkan kadar air yang terukur terdiri dari air bebas dan air terikat lemah. Menurut Sudarmadji, dkk., (2007), air bebas terdapat dalam ruang-ruang antar sel dan inter-granular dan pori-pori yang terdapat pada bahan. Air terikat secara lemah karena terserap (ter absorpsi) pada permukaan koloid makromolekuler seperti protein. Selain itu air juga terdispersi diantara koloid tersebut dan merupakan pelarut zat zat yang ada dalam permen. Air yang ada dalam bentuk ini masih tetap mempunyai sifat air bebas dan dapat dikristalkan

pada proses pembekuan. Ikatan antara air dengan koloid tersebut merupakan ikatan hidrogen (Hull, 2010).

Kadar Abu

Pengaruh Jumlah Daging Buah Kurma terhadap Uji Kadar Abu

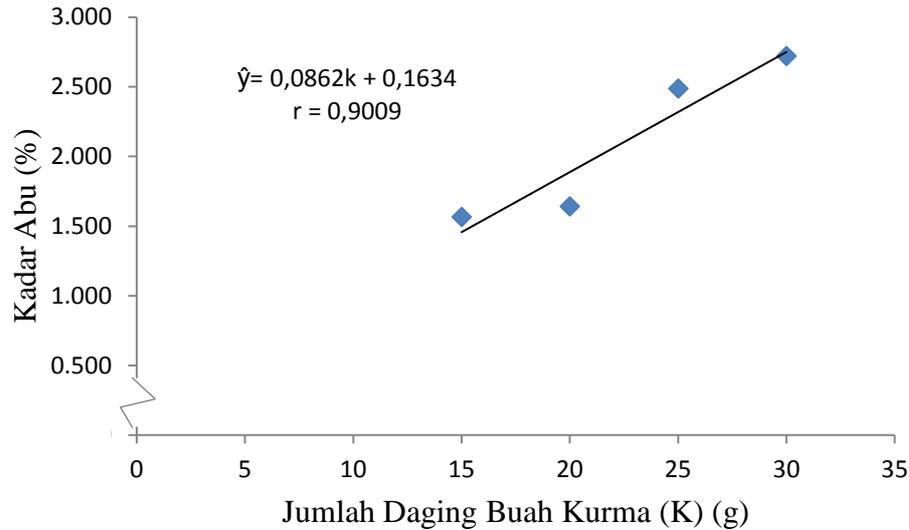
Pada Tabel 10 (Lampiran 2) dapat dilihat bahwa penambahan jumlah daging buah kurma berpengaruh sangat nyata berbeda ($p < 0,01$) dengan pengujian kadar abu. Untuk hasil yang didapat dilakukan dengan uji beda rata-rata yang dijelaskan di Tabel 10.

Tabel 10. Daftar Hasil Uji Pengaruh Jumlah Daging Buah Kurma terhadap Uji Kadar Abu

Jarak	LSR		perlakuan K	Rataan	Notasi	
	0,05	0,01			0,05	0,01
-	-	-	K ₁ : 30 g	2,721	a	A
2	0,1462	0,2013	K ₂ : 25 g	2,486	b	B
3	0,1535	0,2116	K ₃ : 20 g	1,640	c	C
4	0,1574	0,2169	K ₄ : 15 g	1,566	c	C

Keterangan : Taraf 0,05 dijelaskan untuk melihat pengaruh yang berbeda nyata dan taraf 0,01 untuk pengaruh sangat nyata berbeda dengan menilai huruf pada kolom tabel.

Dari Tabel 9. dapat di lihat bahwa K₁ berbeda sangat nyata dengan K₂, K₃ dan K₄. K₂ berbeda sangat nyata dengan K₃ dan K₄. K₃ tidak berbeda nyata dengan K₄. Kadar abu yang tertinggi terdapat pada perlakuan K₁ sebesar 2,721 % dan terendah K₄ sebesar 1,566 %. untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Hubungan Jumlah Daging Buah Kurma Terhadap Kadar Abu permen *soft candy*.

Pada Gambar 9 diterangkan semakin banyak ditambahkan daging buah kurma maka kadar abu akan yang dihasilkan tinggi. Kadar abu semakin tinggi bila semakin banyaknya jumlah daging buah kurma yang gunakan pada pembuatan permen *soft candy*. Disebabkan daging buah kurma yang mengandung banyak mineral. Pernyataan Gemilang, (2012), penentuan kualitas mutu dai permen dipengaruhi oleh kadar abu, dimana kadar abu sendiri sangat berpengaruh dalam poses pengolahan permen. Bila kadar abu pada bahan baku pembuatan permen cukup baik, maka permen yang dihasilkan dapat memenuhi syarat mutu permen *soft candy* (Nurwati, 2011).

Pengaruh Penambahan Ekstrak Lemon terhadap Uji Kadar Abu

Terlihat pada (Lampiran 2) bahwa penambahan ekstrak lemon memberikan pengaruh tidak nyata berbeda ($p > 0,05$) terhadap uji kadar abu. Banyaknya penambahan ekstrak lemon maka Kadar Abu semakin rendah. Turunnya kadar abu permen *soft candy* dikarenakan semakin sedikit kandungan mineral pada gabungan bahan yang digunakan. Kadar abu permen yang dihasilkan berkisar antara 0,525-0,600 % sudah memenuhi SNI 3541-1-2008 yaitu

maksimal 2,0% (Siregar, et al., 2016). Hal ini dikarenakan ekstrak lemon termasuk komponen minyak atsiri yang berfungsi sebagai bahan antimikroba dan anti oksidan (Cristianti, 2012).

Hubungan Interaksi Antara Jumlah Daging Buah Kurma dengan Penambahan Ekstrak Lemon Terhadap Uji Kadar Abu.

Pada (Lampiran 2) dijelaskan bahwa jumlah daging buah kurma dan penambahan ekstrak lemon berpengaruh tidak nyata berbeda ($p>0,05$) terhadap kadar abu. Kadar abu pada produk permen yang dihasilkan dalam seluruh komposisi sudah memenuhi nilai maksimal dari SNI, yaitu sebesar 3,0%. Menurut Sandjaja, (2009), kadar abu merupakan senyawa zat anorganik sisa dari pembakaran bahan organik. Mineral sangat berpengaruh dalam penentuan kadar abu suatu produk. Jika didalam bahan pangan terkandung mineral yang tinggi maka kadar abu yang dihasilkan dari produk akan mengalami peningkatan. (Winarno, 2008). Kurma mengandung mineral yang cukup tinggi memiliki 0,26 g magnesium, 35 mg kalsium, 55 mg fosfor, 0,91 mg zat besi, 2 mg sodium dan 0,26 mg seng. Buah lemon mengandung mineral tetapi tidak sebanyak kandungan mineral yang terkandung pada kurma. Kandungan mineral pada lemon hanya sebanyak 0,5 gram sehingga hasil data yang diperoleh tidak nyata.

Uji Gula Reduksi

Pengaruh Jumlah Daging Buah Kurma terhadap Uji Gula Reduksi

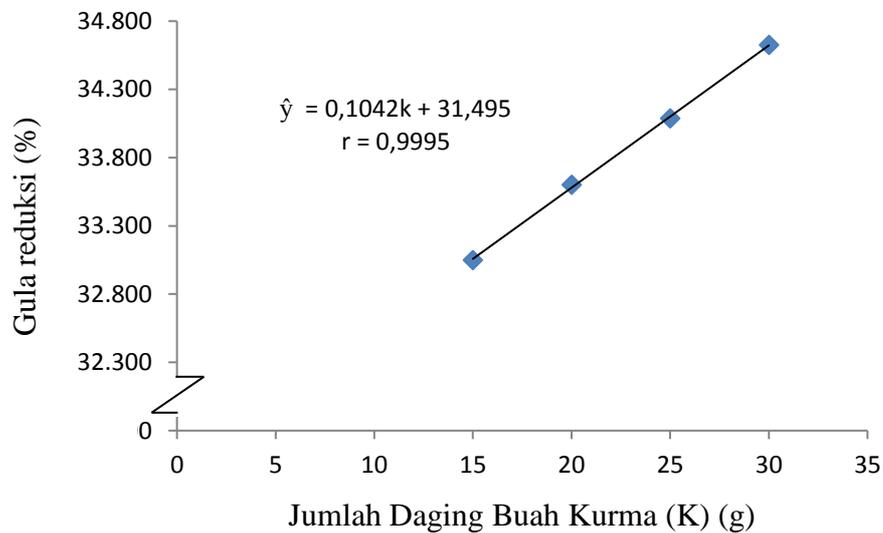
Daftar sidik ragam (Lampiran 3) dapat dilihat bahwa jumlah konsentrasi kurma memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($p<0,01$) terhadap uji gula reduksi. Tingkat perbedaan tersebut telah diuji dengan uji beda rata-rata dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Hasil uji beda rata-rataan hubungan Jumlah Daging Buah Kurma terhadap uji Gula reduksi

Jarak	LSR		Perlakuan K	Rataan	Notasi	
	0,05	0,01			0,05	0,01
-	-	-	K ₁ : 30 g	24,625	a	A
2	0,1416	0,1949	K ₂ : 25 g	24,088	b	B
3	0,1486	0,2048	K ₃ : 20 g	23,600	c	C
4	0,1524	0,2100	K ₄ : 15 g	23,050	d	D

Keterangan : Taraf 0,05 dijelaskan untuk melihat pengaruh yang berbeda nyata dan taraf 0,01 untuk pengaruh sangat nyata berbeda dengan menilai huruf pada kolom tabel.

Dari tabel 11 dapat dilihat bahwa perlakuan K₁ berbeda sangat nyata dengan perlakuan K₂, K₃ dan K₄. Perlakuan K₂ berbeda sangat nyata dengan perlakuan K₃ dan K₄. Perlakuan K₃ berbeda sangat nyata dengan perlakuan K₄. Gula reduksi tertinggi terdapat pada perlakuan K₁ yakni 24, 625% dan kadar gula reduksi terendah terdapat pada perlakuan K₄ yakni 23, 050%. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 10.



Gambar 10. Grafik Hubungan jumlah Daging Buah kurma terhadap gula reduksi

Peningkatan akan meningkatkan kadar gula reduksi dari permen kuma. Santoso dan Ranti (1999), mengatakan bahwa kandungan karbohidrat pada kurma

cukup besar yaitu 6,23 g per 100 g kurma sehingga menyebabkan kenaikan kadar gula reduksi permen jika kadar konsentrasi dinaikkan.

Pemanasan dalam kondisi asam dengan perbandingan yang berbeda-beda menyebabkan terjadinya hidrolisis sehingga menghasilkan gula reduksi yang berbeda-beda. Ketika sukrosa dipanaskan maka selanjutnya mengalami pemecahan sukrosa menjadi fruktosa dan glukosa yang dipengaruhi oleh asam dan panas sehingga asam dan panas semakin meningkat. Sesuai dengan pernyataan winarno (1997), yang menyatakan bahwa gula reduksi dapat mengalami peningkatan disebabkan pengaruh panas dan asam. Pengaruh panas dan asam meningkatkan kelarutan gula pada permen yang dapat menyebabkan sukrosa menjadi glukosa dan fruktosa pecah.

Pengaruh penambahan Ekstrak Lemon terhadap Uji Gula Reduksi

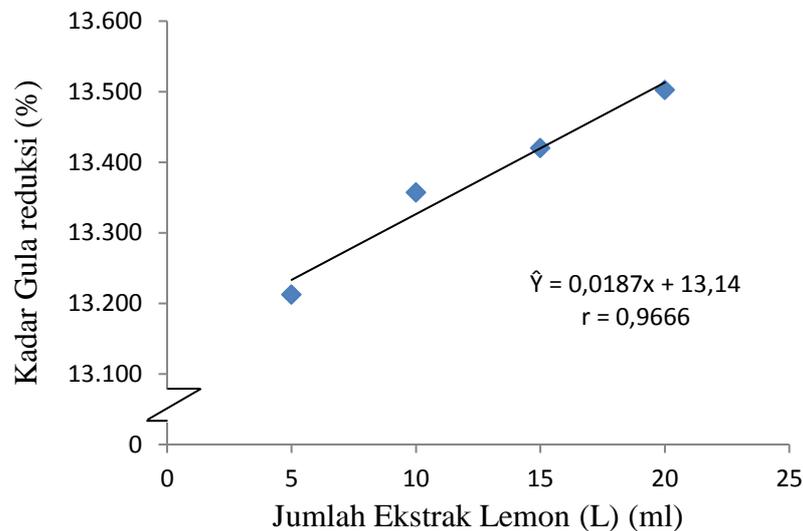
Daftar sidik ragam (Lampiran 3) dapat dilihat bahwa jumlah ekstrak lemon memberikan pengaruh berbeda nyata ($p < 0,01$) terhadap uji gula reduksi. Tingkat perbedaan tersebut telah diuji dengan uji beda rata-rata dapat dilihat pada Tabel 12.

Tabel 12. Hasil uji beda rata-rataan hubungan ekstrak lemon terhadap uji gula reduksi.

Jarak	LSR		Perlakuan L	Rataan	Notasi	
	0,05	0,01			0,05	0,01
-	-	-	L ₁ : 20 ml	24,038	a	A
2	0,1416	0,1949	L ₂ : 15 ml	23,875	b	A
3	0,1486	0,2048	L ₃ : 10 ml	23,813	b	B
4	0,1524	0,2100	L ₄ : 5 ml	23,763	b	B

Keterangan : Taraf 0,05 dijelaskan untuk melihat pengaruh yang berbeda nyata dan taraf 0,01 untuk pengaruh sangat nyata berbeda dengan menilai huruf pada kolom tabel.

Dari Tabel 12. dapat di lihat bahwa K₁ berbeda nyata dengan K₂, K₃ dan K₄. K₂ berbeda nyata dengan K₃ dan K₄. K₃ berbeda nyata dengan K₄. Gula reduksi yang tertinggi terdapat pada perlakuan K₁ sebesar 24, 038% dan terendah K₄ sebesar 23, 763%. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 11.



Gambar 11. Grafik Hubungan Ekstrak Lemon terhadap Gula reduksi

Pada gambar 11 dapat diterangkan bahwa apabila banyak kandungan asam yang tambahkan maka semakin meningkat kandungan gula reduksinya. Hal ini dikarenakan pada kadar gula pereduksi dari permen *soft candy* dengan penambahan ekstrak lemon cenderung meningkat karena sifat asam dari buah lemon yang ditambahkan. Permen yang diproses menggunakan penambahan buah yang bersifat asam akan memiliki gula reduksi yang tinggi karena sebagian sukrosa akan terinversi menjadi gula reduksi yaitu glukosa, fruktosa atau campuran keduanya (gula invert). Gula pereduksi terbentuk karena terjadinya proses inverse ataupun hidrolisis asam dari sukrosa menjadi glukosa dan fruktosa (Yazaka, 2015). Keterangan Winarno (2008), menyatakan gula reduksi dapat meningkat bila melewati proses pemasakan. Sukrosa mengalami pemecahan menjadi fruktosa dan glukosa disebabkan pengaruh panas dan asam sehingga gula

mengalami peningkatan. Sesuai pendapat Ashurts, (1991) dengan adanya pemanasan, reaksi asam serta kandungan mineral yang terpisah maupun dikombinasikan, maka dapat menyebabkan proses inversi.

Hubungan Interaksi Antara Jumlah Daging Buah Kurma dengan Penambahan Ekstrak Lemon terhadap Uji Gula Reduksi

Keterangan pada (Lampiran 3) dijelaskan pengaruh berbeda tidak nyata ($p > 0,05$) terhadap pengujian gula reduksi. Pemanasan dalam kondisi yang berbeda menyebabkan hidrolisis gula reduksi juga beda. Keterangan Winarno (1997), bahwa selama proses pemasakan larutan sukrosa terpecah menjadi glukosa dan fruktosa diakibatkan dari asam dan panas sehingga kelarutan gula mengalami peningkatan. Permen yang diproses menggunakan penambahan buah yang bersifat asam akan memiliki gula reduksi yang tinggi karena sebagian sukrosa akan terinversi menjadi gula reduksi yaitu glukosa, fruktosa atau campuran keduanya (gula invert). Gula pereduksi terbentuk karena terjadinya proses inverse ataupun hidrolisis asam dari sukrosa menjadi glukosa dan fruktosa (Yazaka, 2015). Keterangan Winarno (2008), gula reduksi meningkat selama pemasakan larutan sukrosa terpecah menjadi glukosa dan fruktosa. Diperjelas Ashurts (1991), bahwa proses inversi akan meningkat dikarenakan adanya reaksi panas, asam serta memiliki mineral

Uji Sakarosa

Pengaruh Jumlah Daging Buah kurma terhadap Uji Sakarosa

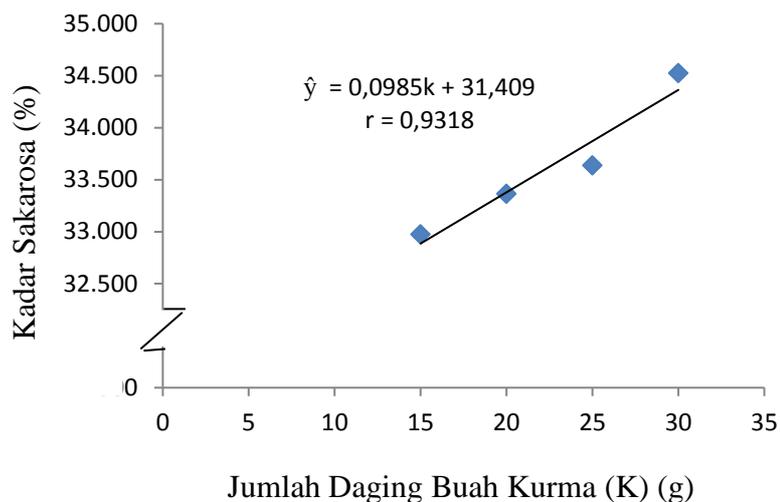
Daftar sidik ragam (Lampiran 4) dapat dilihat bahwa jumlah daging buah kurma memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap uji sakarosa. Tingkat perbedaan tersebut telah diuji dengan uji beda rata-rata dapat dilihat pada Tabel 13.

Tabel 13. Hasil uji beda rata-rataan hubungan jumlah daging buah kurma terhadap uji sakarosa.

Jarak	LSR		Perlakuan K	Rataan	Notasi	
	0,05	0,01			0,05	0,01
-	-	-	K ₁ : 30 g	34,525	a	A
2	0,561249	0,772652	K ₂ : 25 g	33,638	b	B
3	0,589311	0,811940	K ₃ : 20 g	33,363	c	B
4	0,604278	0,832519	K ₄ : 15 g	32,975	c	B

Keterangan : Taraf 0,05 dijelaskan untuk melihat pengaruh yang berbeda nyata dan taraf 0,01 untuk pengaruh sangat nyata berbeda dengan menilai huruf pada kolom tabel.

Dari Tabel 13. dapat di lihat bahwa perlakuan K₁ berbeda sangat nyata dengan perlakuan K₂, K₃ dan K₄. Perlakuan K₂ berbeda nyata dengan perlakuan K₃. Perlakuan K₃ berbeda nyata dengan perlakuan K₄. Sakarosa yang tertinggi terdapat pada perlakuan K₁ sebesar 34, 525% dan terendah pada perlakuan K₄ sebesar 32, 975 %. untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 12.



Gambar 12. Grafik Hubungan Jumlah Daging Buah Kurma dengan Uji Sakarosa

Pada gambar 11 dijelaskan jika jumlah daging buah kurma banyak digunakan maka sakarosa akan meningkat. Pemasakan sukrosa menyebabkan pemecahan sukrosa menjadi fruktosa serta glukosa. Keterangan Winarno (1997), gula pereduksi mengalami peningkatan selama dilakukan proses pemasakan sehingga mengalami pemecahan menjadi fruktosa serta glukosa akibat pengaruh panas dan asam sehingga kelarutan gula akan meningkat.

Pengaruh Penambahan Ekstrak Lemon terhadap Uji Sakarosa

Daftar sidik ragam (Lampiran 4) dapat dilihat bahwa penambahan ekstrak lemon memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ($p > 0,05$) terhadap uji sakarosa. Ekstrak lemon yang digunakan dalam pembuatan permen pala mempunyai pH 2,0. Hal ini menyatakan bahwa reaksi-reaksi kunci dalam kimia karbohidrat dipengaruhi oleh kondisi keasaman dan kebasahan dan juga reaksi hidrolisis gula terjadi dalam kondisi asam (Wrolstad RE, 2012).

Makin banyak sukrosa yang mengalami inversi karena kandungan asam dari buah lemon, sehingga kadar sukrosa permen kurma menurun. Kandungan asam dalam buah lemon sebagian terdapat dalam bentuk vitamin C. Asam pada *soft candy*

berfungsi sebagai gizi, juga berperan penting dalam membentuk gula pereduksi. Dengan demikian makin banyak sukrosa yang digunakan, dengan adanya asam dari sari buah pala makin banyak sukrosa yang terhidrolisa atau terinversi menjadi glukosa dan fruktosa atau campuran keduanya (gula invert) sehingga kadar sukrosa permen kurma menjadi semakin kecil (Wrolstad RE, 2012).

Hubungan Interaksi Antara Jumlah Daging Buah Kurma dengan Penambahan Ekstrak Lemon terhadap Uji Sakarosa.

Keterangan pada (Lampiran 4) dijelaskan pengaruh berbeda tidak nyata ($p > 0,05$) terhadap Uji Sakarosa. Pengaruh berbeda tidak nyata tersebut karena dengan adanya pemanasan yang dilakukan pada pembuatan permen kurma menyebabkan meningkatnya kandungan sukrosa pada permen tersebut. Keterangan Winarno (1997), gula pereduksi dapat meningkat dikarenakan selama pemasakan sukrosa terpecah jadi fruktosa serta glukosa yang dipengaruhi asam dan panas sehingga kelarutan gula meningkat.

Menurut Ashurts (2012), proses inversi sukrosa dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu suhu pemanasan, lama pemanasan dan konsentrasi asam yang digunakan. Ekstrak lemon yang digunakan dalam pembuatan permen kurma mempunyai pH 2,0. Hal ini juga dipertegas oleh literatur Wrolstad (2012), sukrosa mudah mengalami inversi karena kandungan asam dari sari buah lemon, sehingga kadar sukrosa permen kurma menurun.

Uji organoleptik Rasa

Pengaruh Daging Buah Kurma Terhadap Uji Organoleptik Rasa

Keterangan pada (Lampiran 5) dijelaskan pengaruh berbeda tidak nyata ($p < 0,05$) pada pengujian Uji Organoleptik Rasa. Menurut Sularjo (2010), Hasil Pengujian organoleptik menunjukkan bahwa nilai rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap rasa (suka-sangat suka). Untuk rasa tingkat kesukaan panelis terhadap

permen pada penambahan jumlah daging buah kurma berkisar 3,283-3,488 (suka-sangat suka). Hasil analisis varians penambahan jumlah daging buah kurma tidak memberikan perbedaan terhadap masing-masing rasa pada permen *soft candy*. Rasa permen pada perlakuan penambahan daging buah kurma kemungkinan disebabkan berkurangnya rasa khas buah tersebut, diduga akibat proses pemanasan. Menurut Winarno (1982), citarasa merupakan salah satu faktor yang penting dalam menarik perhatian konsumen terhadap bahan makanan. Citarasa terbentuk dari gabungan komposisi bahan makanan yang digunakan.

Pengaruh Penambahan Ekstrak Lemon Terhadap Uji Organoleptik Rasa

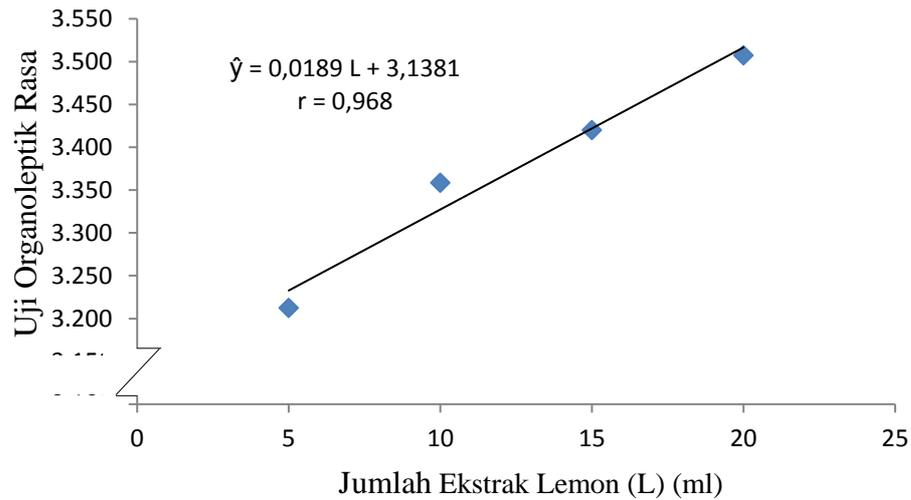
Daftar sidik ragam (Lampiran 3) dapat dilihat bahwa ekstrak lemon memberikan pengaruh berbeda nyata ($p < 0,01$) terhadap organoleptik rasa. Tingkat perbedaan tersebut telah diuji dengan uji beda rata-rata dapat dilihat pada Tabel 14.

Tabel 14. Hasil Uji Beda Rata-Rata Hubungan Penambahan Ekstrak Lemon Dengan Uji Organoleptik Rasa

Jarak	LSR		Perlakuan L	Rataan	Notasi	
	0,05	0,01			0,05	0,01
-	-	-	L ₁ : 20 ml	3,503	a	A
2	0,202	0,279	L ₂ : 15 ml	3,420	ab	AB
3	0,213	0,293	L ₃ : 10 ml	3,358	abc	AB
4	0,218	0,300	L ₄ : 5ml	3,213	c	B

Keterangan : Taraf 0,05 dijelaskan untuk melihat pengaruh yang berbeda nyata dan taraf 0,01 untuk pengaruh sangat nyata berbeda dengan menilai huruf pada kolom tabel.

Dari Tabel 14 dapat dilihat bahwa perlakuan L₁ berbeda nyata dengan perlakuan L₂, L₃ dan L₄. Perlakuan L₂ berbeda nyata dengan perlakuan L₃ dan L₄. Perlakuan L₃ berbeda nyata dengan perlakuan L₄. Organoleptik rasa tertinggi terdapat pada perlakuan L₁ sebesar 3,503 % dan terendah pada perlakuan L₄ sebesar 3, 213 %. Lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 13.



Gambar 13. Grafik Hubungan ekstrak lemon terhadap uji organoleptik rasa

Citarasa sedikit asam karena penambahan lemon. Penambahan sukrosa dan sirup fruktosa sama setiap perlakuan dan yang membedakan hanya pada penambahan bahan baku seperti kurma dan ekstrak lemon. Lemon mengandung rasa lebih asam dari pada kurma, sehingga rasa permen yang dihasilkan agak asam. Penilaian sensori terhadap rasa permen yang dihasilkan dipengaruhi oleh rasa asam-asam manis yang dihasilkan dari perpaduan kurma dengan lemon. Kondisi asam ini dipengaruhi oleh adanya kandungan asam sitrat pada pembuatan *soft candy*. Menurut Buckle, dkk., (2007), kondisi asam penting terhadap pembentukan struktur pada permen *soft candy*. Keterangan Fardiaz, (1992), asam makanan dapat diperoleh karena kandungan pada bahan makanan itu sendiri.

Pengaruh Interaksi Antara Jumlah Daging Buah Kurma dengan Penambahan Ekstrak Lemon terhadap Organoleptik Rasa

Keterangan pada (Lampiran 5) dijelaskan pengaruh berbeda tidak nyata ($p > 0,05$) pada pengujian Organoleptik Rasa. Semakin sedikit penambahan daging buah kurma dan semakin banyak penambahan ekstrak lemon maka rasa yang dihasilkan semakin asam dikarenakan asam lemon sangat berasa dilidah. Hasil penelitian Hasniarti, (2012), menyatakan bahwa panelis menyukai permen dengan

rasa asam manis dibandingkan rasa manis saja atau asam saja. Rasa permen yang dihasilkan adalah manis dan asam. Rasa manis permen diperoleh dari penambahan fruktosa dan glukosa, sedangkan rasa asam sebagian besar diperoleh dari ekstrak lemon yang mengandung asam citrun. Keterangan Marta, (2007), bahwa sukrosa mampu menyeimbangkan rasa dengan baik sehingga terbentuk rasa permen *soft candy* yang nikmat. Hal ini didukung penelitian Hasniarti, (2012), yang menyatakan bahwa aroma dan citarasa akan lebih menonjol dengan memperhatikan tingkat kemanisan yang digunakan pada pembuatan permen *soft candy*.

Uji organoleptik Tekstur

Pengaruh Penambahan Daging Buah Kurma terhadap Uji Organoleptik tekstur

Keterangan pada (Lampiran 6) dijelaskan pengaruh berbeda tidak nyata ($p > 0,05$) pada pengujian organoleptik tekstur pada penambahan daging buah kurma. Keterangan berbeda tidak nyata disebabkan karena banyak jumlah ekstrak kurma yang ditambahkan maka semakin rendah tekstur pada permen. Tekstur pada permen yang dihasilkan jika terlalu banyak konsentrasi kurma yang digunakan maka akan terlalu keras karena tingkat kelunakan permen tergantung pada kandungan kadar air dan pektin yang terdapat pada bahan. Keterangan Gliksman, (1983), pembentukan gel dalam penggabungan atau pengikatan silang rantai-rantai polimer sehingga terbentuk suatu jaringan tiga dimensi. Jaringan mampu membentuk struktur yang kuat. Kandungan kadar gula yang tinggi pada kurma juga mempengaruhi tingkat kelunakan dari permen yang dihasilkan. Hal ini sesuai literatur Winarno, (1980), kadar gula yang tinggi menjadikan tekstur permen jeli kurang kenyal. Gula memiliki daya pembentukan kristal dan caramel jika dipanaskan.

Pengaruh Penambahan Ekstrak Lemon Terhadap Uji Organoleptik Tekstur

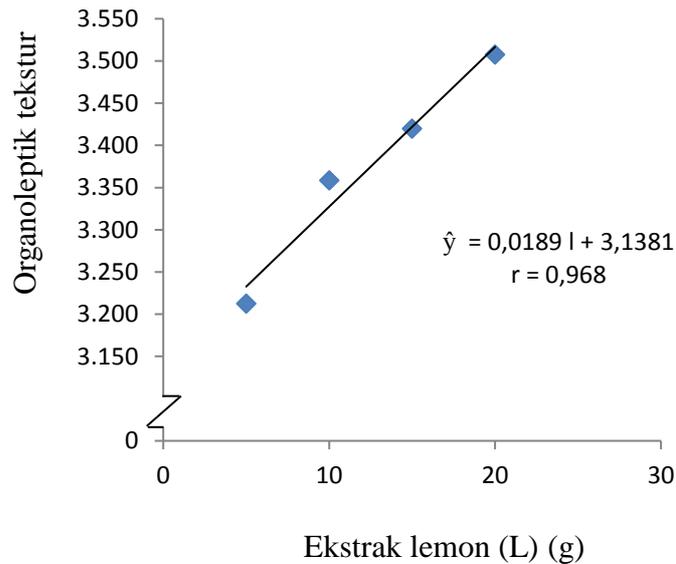
Daftar sidik ragam (Lampiran 6) dapat dilihat bahwa ekstrak lemon memberikan pengaruh berbeda nyata ($p < 0,01$) terhadap organoleptik tekstur. Tingkat perbedaan tersebut telah diuji dengan uji beda rata-rata dapat dilihat pada Tabel 15.

Tabel 15. Hasil Uji Beda Rata-Rata Hubungan Ekstrak Lemon terhadap Uji Organoleptik Tekstur

Jarak	LSR		Perlakuan L	Rataan	Notasi	
	0,05	0,01			0,05	0,01
-	-	-	L ₁ : 20 ml	3,508	a	A
2	0,201	0,277	L ₂ : 15 ml	3,420	ab	AB
3	0,211	0,291	L ₃ : 10 ml	3,359	abc	AB
4	0,216	0,298	L ₄ : 5 ml	3,213	c	B

Keterangan : Taraf 5% dijelaskan untuk melihat pengaruh yang berbeda nyata dan taraf 1% untuk pengaruh sangat nyata berbeda dengan menilai huruf pada kolom tabel.

Dari Tabel 15 dapat dilihat bahwa perlakuan L₁ berbeda nyata dengan L₂, L₃ dan L₄. Perlakuan L₂ berbeda nyata dengan perlakuan L₃ dan L₄. Perlakuan L₃ berbeda nyata dengan perlakuan L₄. Organoleptik tekstur tertinggi terdapat pada perlakuan L₁ sebesar 3,508 % dan terendah pada perlakuan L₄ sebesar 3,213 %. Lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 14.



Gambar 14. Grafik Hubungan Ekstrak Lemon dengan Uji Organoleptik tekstur

Pada Gambar 14 diterangkan bahwa semakin tinggi ekstrak lemon yang ditambahkan maka semakin lunak tekstur yang dihasilkan karena kandungan asam sitrat yang terkandung pada lemon. Asam sitrat ini dapat berfungsi sebagai pengikat pada bahan agar permen yang dihasilkan menjadi lunak. Selain kandungan asam sitrat, kandungan pektin yang terdapat pada lemon juga dapat mempengaruhi tingkat kelunakan dari permen yang dihasilkan (Wijana, dkk., 2014) mengemukakan bahwa asam diperlukan untuk membantu mengokohkan jaringan gel. Tekstur merupakan komponen yang turut menentukan citarasa makanan karena sensitivitas indera dipengaruhi oleh konsistensi makanan (Saskia, 2016).

Hubungan Interaksi Antara Jumlah Daging Buah Kurma dengan Penambahan Ekstrak Lemon Terhadap Uji Organoleptik Tekstur

Keterangan pada (Lampiran 6) dapat dilihat bahwa jumlah daging buah kurma dan penambahan ekstrak lemon memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ($p > 0,05$) terhadap Organoleptik tekstur. Pengaruh berbeda tidak nyata karena tekstur permen yang baik tergantung dari kandungan yang terdapat pada bahan seperti kadar air, pektin, penambahan gula pada permen, serta peran asam sitrat yang dapat

membantu membuat tekstur permen yang dihasilkan menjadi kenyal. Pektin yang terdapat pada buah kurma dan lemon sangat berperan dalam membentuk tekstur yang lunak pada permen. Keterangan Hasbullah, (2001), tingkat kelunakan permen terletak pada konsentrasi gula, pektin dan asam. Bahan pendukung lainnya yang berpengaruh terhadap tingkat kelunakan permen *soft candy* adalah penggunaan fruktosa, sukrosa dan asam sitrat. Pektin tidak akan membentuk gel tanpa bantuan gula dan asam. Hal ini sesuai dengan pendapat Ardiansyah, dkk., (2014) dan Winarno, (2008) yang menyatakan bahwa pektin akan membentuk gel bersamaan dengan gula dan asam.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari hasil penelitian dan pembahasan mengenai studi pembuatan Permen kurma dengan penambahan ekstrak lemon dapat disimpulkan:

1. Pada konsentrasi kurma memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) pada parameter Kadar air, Kadar Abu, Gula reduksi, Sakarosa. Sedangkan parameter Organoleptik Rasa, Organoleptik Tekstur memberikan pengaruh tidak nyata ($p > 0,05$).
2. Pada konsentrasi lemon memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) pada parameter Kadar air, Gula Reduksi, Organoleptik Rasa, Organoleptik Tekstur. Sedangkan parameter Kadar Kadar Abu, Sakarosa memberikan pengaruh tidak nyata ($p > 0,05$).
3. Interaksi pada konsentrasi kurma dan lemon memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) pada analisis Kadar air.

Saran

Disarankan kepada peneliti selanjutnya agar mengembangkan penelitian ini menggunakan metode pemanasan dengan suhu yang lebih rendah agar mengurangi perubahan rasa pada permen yang dihasilkan pada. Serta menambahkan parameter pengujiannya seperti kadar serat, total asam, vitamin C

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Farsi dan Lee. 2008. <https://repository.ipb.ac.id/jspui/bitstream/123456789/53037/3/BAB%20II%20Tinjauan%20Pustaka.pdf>. Di akses pada 23 Desember 2018
- Al-Shahib, W., and Marshall, R.J. 2009. *The fruit of the date palm: its possible use as the best food for the future*. International Journal of Food Sciences and Nutrition. 54 (4): 247-259.
- AOAC. 1995. *Official Methods of Analysis of the Association of official Analytical Chemists AOAC*. Washington.
- Appel, L.J., Moore, T.J., Obarzanek, E., Vollmer, W.M., Svetkey, L.P., Sacks, F.M., Bray, G.A., Vogt, T.M., Cutler, J.A., Windhauser, M.M., Lin, Pao-Hwa., Karanja Njeri. 1997. A Clinical Trial of The Effects of Dietary Patterns on Blood Pressure. *The New England Journal of Medicine*. 16. 336. 1117-1124.
- Apriyanti, Maya. 2010. *10 Tanaman obat*. Yogyakarta : Pustaka Baru Press
- Ashurst, P.R. 1991. *Food Flavorings*. UK: Chapman & Hill.
- Badan Standardisasi Nasional. 2008. SNI 3547.2.2008 *Kembang GulaBagian 2: Lunak*. Jakarta (ID): BSN
- Bone, K. 2013. *Principles and Practice of Phytotherapy Modern Herbal Medicine*. Elseveir, USA.
- Buckle, K. A., R. A. Edwards., G. H. Fleet dan M. Wotton. 2007. Ilmu Pangan. Terjemahan
- Budiana. 2013. "Manfaat jeruk lemon". <http://www.ejournal.stikesmucis.ac.id/file>
- Cahyo. A. 2010. *Sejuta Khasiat Susu Unta & Sari Kurma*. Semarang : Sabil.
- Fardiaz, S. 1992. *Mikrobiologi Pengolahan Pangan*. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Direktrat Jendral Pendidikan Tinggi. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Gemilang, J. 2012. *1001 Aneka Buah dan Sejuta Khasiatnya Ampuh Mengatasi Beragam Penyakit*. Yogyakarta: Araska.
- Glicksman M, 1983. *Food Hydrocolloids*. CRS Pres inc Boca Raton: Florida
- Gonzales Molina, E., Domínguez-Perles, R., Moreno, D.A., García-Viguera, C., 2010. *Natural bioactive compounds of Citrus limon for food and health*. Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis, Natural Bioactive Compounds and Nutrigenomics 51, 327–345.

- Hasbullah. 2001. *Teknologi tepat guna agroindustri kecil Sumatera Barat-pektin jeruk*. Dewan Ilmu Pengetahuan, Teknologi dan Industri Sumatera Barat. Jakarta.
- Hasniarti. 2012. *Studi pembuatan permen buah dengan (Dillenia serrata Thumb)*. Skripsi . Jurusan Teknologi Pertanian, Universitas Hasanuddin. Makassar
- Hull, P. 2010. *Glucose Syrup: Technology and Applications*. New York : John Wiley and Sons, Inc.
- Juwita, W., H. Rusmarilin., dan E. Yusraini. 2014. *Pengaruh Konsentrasi Pektin dan Karagenan Terhadap Mutu Permen Jelly Jahe*. Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian. Volume 2. Nomor 2: Hal : 42-50. Ilmu dan Teknologi Pangan
- Marta, Herlina., 2007. *Pengaruh Penggunaan Jenis Gula dan Konsentrasi Saribuah terhadap Beberapa Karakteristik Sirup Jeruk Keprok Garut (Citrus nobilis Lour)*. Makassar
- Marwanto. 2014. *Rekayasa Alat Pemas Air Jeruk Siam dengan Sistem Ulir*. Sambas: Poltesa.
- Nizhar, U.M. 2012. *Level Optimum Sari Buah Lemon (Citrus limon) sebagai Bahan Penggumpal pada Pembentukan Curd Keju Cottage*. Makasar : Skripsi Program Studi Teknologi Hasil Ternak. Jurusan Produksi Ternak. Fakultas Peternakan. Universitas Hasanudin.
- Nurwati, 2011. *Formulasi Hard Candy dengan Penambahan Ekstrak Buah Pedada (Sonneratia caseolaris) Sebagai Flavor*. Skripsi Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor
- Pujimulyani, D., Wazyka, A., Anggrahini, S., dan Santoso, U, (2009), Antioxidative Properties of White Saffron Extract (Curcuma mangga Val) in The B-Carotene Bleaching and DPPH-Radical Scavenging Methods. Indonesian Food and Nutrition Progress, 11(2), 35-40.
- Raffa, D., Maggio, B., Raimondi, M.V., Plescia, F., Daidone, G., 2017. *Recent discoveries of anticancer flavonoids*. European Journal of Medicinal Chemistry 142, 213–228.
- Rahmadi. 2010. <https://repository.ipb.ac.id/jspui/bitstream/123456789/53037/3/BA%20II%20Tinjauan%20Pustaka.pdf>. Di akses pada 23 Desember 2018
- Rawson, N.E., Ho, C.-T., Li, S. 2014. *Efficacious anti-cancer property of flavonoids from citrus peels*. Food Science and Human Wellness 3, 104–109.
- Sandjaja, Atmarita. 2009. *Kamus Gizi Pelengkap Kesehatan Keluarga*. Jakarta (ID): Gramedia
- Santoso, S. dan A.L. Ranti, 1999. *Kesehatan dan Gizi*. Jakarta : Rineka Cipta.

- Sarangarajan, R., Meera, S., Rukkumani, R., Sankar, P., Anuradha, G. 2017. *Antioxidants: Friend or foe Asian Pacific*. Journal of Tropical Medicine 10, 1111–1116.
- Sarwono B. 1991. *Jeruk dan Kerabatnya*. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Saskia, R. 2016. Pemanfaatan rebung betung (*Dendrocalamus asper*) dalam pembuatan pikel. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Riau. Pekanbaru.
- Satuhu, S. 2010. *Kurma, Kasiat dan Olahannya*. Edisi I. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Siregar, M., R. 2016. *Pemanfaatan buah belimbing manis (Averrhoa carambola L.) dan buah nanas (Ananas comosus L.) dalam pembuatan permen jelly*. Skripsi. Fakultas Pertanian, Universitas Riau. Pekanbaru.
- Sudarmadji, S., Suhardi, dan B. Haryono. 1984. *Analisa Bahan Makanan dan Bahan Pertanian*. Penerbit Liberty, Yogyakarta Hal: 25-70.
- Soekarto, 1982. *Penilaian organoleptik untuk industri pangan dan hasil pertanian*. Pusat Pengembangan Teknologi Pangan. IPB. Bogor.
- Sularjo, 2010., *Pengaruh Perbandingan Gula Pasir dan Daging Buah Pepaya Terhadap Kualitas Permen Pepaya*. ISSN 0215-9511. Klaten
- Wahyuni, H.D. (1998). *Mempelajari Pembuatan Hard Candy dari Gula Invert Sebagai Alternatif Pengganti Sirup Glukosa*. Skripsi. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Wijana, S., A. F. Mulyadi., dan T. D. T. Septivirta. 2014. *Pembuatan Permen Jelly dari Buah Nanas (Ananas Comosus L.) Subgrade (Kajian Konsentrasi Karagenan dan Gelatin)*. Jurnal Teknologi Pertanian. <http://skripsitipftp.staff.ub.ac.id/files/2014/10/JURNAL-Theresia-Dyan-Tiara-Septivirta.pdf>. Diakses pada 28 Mei 2019.
- Winarno F.G,1980. *Pengantar Teknologi Pangan*. Jakarta : PT Gramedia.
- Winarno, F. G. 2008. *Kimia pangan dan gizi*. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Winarno, F.G. 1982. *Kimia Pangan dan Gizi*. PT Gramedia Pustaka Umum. Jakarta
- Winarno, F.G. 1997. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Umum. Jakarta
- Wrolstad, R.E. 2012. *Food Carbohydrate Chemistry*. Oxford : John Wiley & Sons, Inc.
- Zaid A, Wet P. 2005. Chapter I: *Botanical and system description of the date palm*. FAO Corporate Document Repository.

Zu, Y., H.Yu, L.Liang, Y.Fu, T.Efferth, X.Li, N.Wu. (2010). *Activities Of Ten Essential Oil Towards Propionibacterium acnes And PC-3, A -549 And MCF-7 Cancer Cells*, *Molecules* 15.

Lampiran 1. Tabel Data Rataan Kadar Air

Perlakuan	UI	UII	TOTAL	Rataan
K ₁ L ₁	4,00	3,90	7,900	3,950
K ₁ L ₂	3,90	3,80	7,700	3,850
K ₁ L ₃	3,60	3,50	7,100	3,550
K ₁ L ₄	3,70	3,80	7,500	3,750
K ₂ L ₁	3,80	3,70	7,500	3,750
K ₂ L ₂	3,70	3,50	7,200	3,600
K ₂ L ₃	3,40	3,30	6,700	3,350
K ₂ L ₄	3,30	3,40	6,700	3,350
K ₃ L ₁	3,60	3,50	7,100	3,550
K ₃ L ₂	3,40	3,30	6,700	3,350
K ₃ L ₃	3,20	3,20	6,400	3,200
K ₃ L ₄	3,10	3,10	6,200	3,100
K ₄ L ₁	3,40	3,30	6,700	3,350
K ₄ L ₂	3,20	3,40	6,600	3,300
K ₄ L ₃	3,30	3,20	6,500	3,250
K ₄ L ₄	3,00	3,00	6,000	3,000
Total			110,500	
Rataan				3,453

Tabel Analisis Sidik Ragam Kadar Air

SK	db	JK	KT	F hit.	0,05	0,01	
Perlakuan	15	2,2447	0,1496	25,2035	**	2,35	3,41
K	3	1,4609	0,4870	82,0175	**	3,24	5,29
K Lin	1	1,3876	1,3876	233,6947	**	4,49	8,53
K Kuad	1	0,0703	0,0703	11,8421	**	4,49	8,53
K Kub	1	0,0031	0,0031	0,5158	tn	4,49	8,53
L	3	0,6459	0,2153	36,2632	**	3,24	5,29
M Lin	1	0,6126	0,6126	103,1684	**	4,49	8,53
M Kuad	1	3,9200	3,9200	660,2105	tn	4,49	8,53
Kub	1	3,9534	3,9534	665,8316	**	4,49	8,53
K x L	9	0,1378	0,0153	2,5789	*	2,54	3,78
Galat	16	0,0950	0,0059				

Keterangan

KK	: 2, 231%
FK	: 381, 57
**	: sangat nyata
*	: nyata
tn	: tidak nyata

Lampiran 2. Tabel data rata-rata Kadar Abu

Perlakuan	UI	UII	Total	Rataan
K ₁ L ₁	2,90	2,71	5,610	2,805
K ₁ L ₂	2,69	2,65	5,340	2,670
K ₁ L ₃	2,64	2,68	5,320	2,660
K ₁ L ₄	2,70	2,80	5,500	2,750
K ₂ L ₁	2,42	2,60	5,020	2,510
K ₂ L ₂	2,53	2,51	5,040	2,520
K ₂ L ₃	2,51	2,62	5,130	2,565
K ₂ L ₄	2,30	2,40	4,700	2,350
K ₃ L ₁	1,46	1,60	3,060	1,530
K ₃ L ₂	1,80	1,70	3,500	1,750
K ₃ L ₃	1,96	1,74	3,700	1,850
K ₃ L ₄	1,98	1,94	3,920	1,960
K ₄ L ₁	1,80	1,20	3,000	1,500
K ₄ L ₂	1,68	1,70	3,380	1,690
K ₄ L ₃	1,64	1,68	3,320	1,660
K ₄ L ₄	1,29	1,54	2,830	1,415
Total			68,370	
Rataan				2,137

Tabel Analisis Sidik Ragam Kadar Abu

SK	Db	JK	KT	F hit.		0,05	0,01
Perlakuan	15	7,7606	0,5174	27,2166	**	2,35	3,41
K	3	7,3755	2,4585	129,3311	**	3,24	5,29
K Lin	1	6,9848	6,9848	367,4387	**	4,49	8,53
K Kuad	1	0,0017	0,0017	0,0870	tn	4,49	8,53
K Kub	1	0,3891	0,3891	20,4676	**	4,49	8,53
L	3	0,0441	0,0147	0,7735	tn	3,24	5,29
L Lin	1	0,0061	0,0061	0,3222	tn	4,49	8,53
L Kuad	1	9,0618	9,0618	476,7015	tn	4,49	8,53
L Kub	1	9,0998	9,0998	478,6996	**	4,49	8,53
KxL	9	0,3410	0,0379	1,9929	tn	2,54	3,78
Galat	16	0,3041500	0,0190094				
Total	31	8,0647219					

Keterangan

- KK : 146,08
FK : 6,453 %
** : sangat nyata
tn : tidak nyata

Lampiran 3. Tabel data rata-rata Gula reduksi

Perlakuan	UI	UII	Total	Rataan
K ₁ L ₁	34,80	34,70	69,500	34,750
K ₁ L ₂	34,70	34,60	69,300	34,650
K ₁ L ₃	34,50	34,70	69,200	34,600
K ₁ L ₄	34,40	34,60	69,000	34,500
K ₂ L ₁	34,50	34,30	68,800	34,400
K ₂ L ₂	34,10	34,20	68,300	34,150
K ₂ L ₃	34,10	34,00	68,100	34,050
K ₂ L ₄	33,70	33,80	67,500	33,750
K ₃ L ₁	33,70	33,60	67,300	33,650
K ₃ L ₂	33,60	33,50	67,100	33,550
K ₃ L ₃	33,50	33,40	66,900	33,450
K ₃ L ₄	33,40	33,30	66,700	33,350
K ₄ L ₁	33,50	33,20	66,700	33,350
K ₄ L ₂	33,30	33,00	66,300	33,150
K ₄ L ₃	33,20	32,90	66,100	33,050
K ₄ L ₄	32,80	32,50	65,300	32,650
Total			1082,100	
Rataan				33,816

Tabel analisis sidik ragam gula reduksi

SK	Db	JK	KT	F hit.		0,05	0,01
Perlakuan	15	12,4372	0,8291	46,5485	**	2,35	3,41
K	3	11,3184	3,7728	211,8070	**	3,24	5,29
L Lin	1	11,2891	11,2891	633,7719	**	4,49	8,53
L Kuad	1	0,0153	0,0153	0,8596	tn	4,49	8,53
L Kub	1	0,0141	0,0141	0,7895	tn	4,49	8,53
L	3	0,9409	0,3136	17,6082	**	3,24	5,29
J Lin	1	0,9151	0,9151	51,3719	**	4,49	8,53
J Kuad	1	1983,8828	1983,8828	111375,8772	**	4,49	8,53
J Kub	1	1983,8569	1983,8569	111374,4246	tn	4,49	8,53
KxL	9	0,1778	0,0198	1,1092	tn	2,54	3,78
Galat	16	0,2850000	0,0178125				
Total	31	12,7221875					

Keterangan

- KK : 36, 591
FK : 0, 395 %
** : sangat nyata
tn : tidak nyata

Perlakuan	UI	UII	Total	Rataan
K ₁ L ₁	34,00	34,70	68,700	34,350
K ₁ L ₂	34,40	34,00	68,400	34,200
K ₁ L ₃	34,60	34,70	69,300	34,650
K ₁ L ₄	34,80	35,00	69,800	34,900
K ₂ L ₁	32,00	34,30	66,300	33,150
K ₂ L ₂	33,60	34,20	67,800	33,900
K ₂ L ₃	33,10	34,00	67,100	33,550
K ₂ L ₄	33,90	34,00	67,900	33,950
K ₃ L ₁	33,10	33,60	66,700	33,350
K ₃ L ₂	32,90	33,50	66,400	33,200
K ₃ L ₃	33,40	33,00	66,400	33,200
K ₃ L ₄	33,40	34,00	67,400	33,700
K ₄ L ₁	33,00	33,20	66,200	33,100
K ₄ L ₂	33,20	32,50	65,700	32,850
K ₄ L ₃	33,20	32,90	66,100	33,050
K ₄ L ₄	32,80	33,00	65,800	32,900
Total			1076,000	
Rataan				33,625

Tabel analisis sidik ragam uji sakarosa

SK	Db	JK	KT	F hit.		F.05	F.01
Perlakuan	15	12	0,8160	2,914	*	2,35	3,41
K	3	10,4125	3,4708	12,396	**	3,24	5,29
L Lin	1	9,7023	9,7023	34,651	**	4,49	8,53
L kuad	1	0,5000	0,5000	1,786	tn	4,49	8,53
L Kub	1	0,2102	0,2102	0,751	tn	4,49	8,53
L	3	0,6650	0,2217	0,792	tn	3,24	5,29
J Lin	1	0,5760	0,5760	2,057	tn	4,49	8,53
J Kuad	1	2024,0378	2024,0378	7228,706	**	4,49	8,53
J Kub	1	2023,9488	2023,9488	7228,389	tn	4,49	8,53
KxL	9	1,1625	0,1292	0,461	tn	2,54	3,78
Galat	16	4,4800	0,2800				
Total	31	16,7200					

Keterangan

- KK : 36,180, 50
- FK : 11, 574 %
- ** : sangat nyata
- * : nyata
- tn : tidak nyata

Lampiran 5. Tabel Data Rataan Organoleptik Rasa

Perlakuan	UI	UII	TOTAL	Rataan
-----------	----	-----	-------	--------

K ₁ L ₁	3,32	3,50	6,820	3,410
K ₁ L ₂	3,16	3,20	6,360	3,180
K ₁ L ₃	3,30	3,26	6,560	3,280
K ₁ L ₄	3,32	3,20	6,520	3,260
K ₂ L ₁	3,50	3,90	7,400	3,700
K ₂ L ₂	3,20	3,10	6,300	3,150
K ₂ L ₃	3,10	3,30	6,400	3,200
K ₂ L ₄	3,20	3,28	6,480	3,240
K ₃ L ₁	3,50	3,40	6,900	3,450
K ₃ L ₂	3,80	3,70	7,500	3,750
K ₃ L ₃	3,60	2,90	6,500	3,250
K ₃ L ₄	2,90	3,30	6,200	3,100
K ₄ L ₁	3,60	3,30	6,900	3,450
K ₄ L ₂	3,50	3,70	7,200	3,600
K ₄ L ₃	3,50	3,80	7,300	3,650
K ₄ L ₄	3,20	3,30	6,500	3,250
Total			107,840	
Rataan				3,370

Lampiran . Daftar Analisis Sidik Ragam Organoleptik Rasa

SK	Db	JK	KT	F hit.		0,05	0,01
Perlakuan	15	1,3024	0,0868	2,3821	*	2,35	3,41
K	3	0,1922	0,0641	1,7577	tn	3,24	5,29
L Lin	1	0,1850	0,1850	5,0743	*	4,49	8,53
L kuad	1	0,0072	0,0072	0,1975	tn	4,49	8,53
L Kub	1	0,0000	0,0000	0,0011	tn	4,49	8,53
L	3	0,3639	0,1213	3,3278	*	3,24	5,29
J Lin	1	0,3572	0,3572	9,8000	**	4,49	8,53
J Kuad	1	5,4597	5,4597	149,7857	tn	4,49	8,53
Kub	1	5,4664	5,4664	149,9692	**	4,49	8,53
KxL	9	0,7463	0,0829	2,2750	tn	2,54	3,78
Galat	16	0,5832	0,0364				
Total	31	1,8856					

Keterangan

KK : 3,63, 42
FK : 5,665 %
** : sangat nyata
* : nyata
tn : tidak nyata

Lampiran 6. Data Rataan Organoleptik Tekstur

Perlakuan	UI	UII	TOTAL	Rataan
K ₁ L ₁	3,32	3,50	6,820	3,410

K ₁ L ₂	3,16	3,20	6,360	3,180
K ₁ L ₃	3,30	3,26	6,560	3,280
K ₁ L ₄	3,32	3,20	6,520	3,260
K ₂ L ₁	3,50	3,90	7,400	3,700
K ₂ L ₂	3,20	3,10	6,300	3,150
K ₂ L ₃	3,10	3,30	6,400	3,200
K ₂ L ₄	3,20	3,28	6,480	3,240
K ₃ L ₁	3,50	3,40	6,900	3,450
K ₃ L ₂	3,80	3,70	7,500	3,750
K ₃ L ₃	3,60	2,90	6,500	3,250
K ₃ L ₄	2,90	3,30	6,200	3,100
K ₄ L ₁	3,60	3,30	6,900	3,450
K ₄ L ₂	3,50	3,70	7,200	3,600
K ₄ L ₃	3,50	3,80	7,300	3,650
K ₄ L ₄	3,20	3,30	6,500	3,250
Total			107,840	
Rataan				3,370

Tabel Analisis Sidik Ragam Organoleptik Tekstur

SK	db	JK	KT	F hit.		0,05	0,01
Perlakuan	15	1,3024	0,0868	2,3821	*	2,35	3,41
K	3	0,1922	0,0641	1,7577	tn	3,24	5,29
L Lin	1	0,1850	0,1850	5,0743	*	4,49	8,53
L kuad	1	0,0072	0,0072	0,1975	tn	4,49	8,53
L Kub	1	0,0000	0,0000	0,0011	tn	4,49	8,53
L	3	0,3639	0,1213	3,3278	*	3,24	5,29
J Lin	1	0,3572	0,3572	9,8000	**	4,49	8,53
J Kuad	1	5,4597	5,4597	149,7857	tn	4,49	8,53
Kub	1	5,4664	5,4664	149,9692	**	4,49	8,53
KxL	9	0,7463	0,0829	2,2750	tn	2,54	3,78
Galat	16	0,5832	0,0364				
Total	31	1,8856					

Keterangan

FK : 363, 42

KK : 5, 665 %

** : sangat nyata

* : nyata

tn : tidak nyata

Lampiran 7.



na setelah c



Gambar 2. Pembuatan ekstrak lemon



Gambar 4. Pencampuran fruktosa





Gambar 5. Pemasakan sei



Gambar 6. Permen lunak Kurma dan lemon di cetak



ibungkus





Gambar 9. Parameter Kadar Abu



ptik rasa



Gambar 11. Parameter Uji Organoleptik tekstur

