

PENGARUH PROPORSI SARI BELIMBING : SARI TOMAT DAN SUHU PENGERINGAN TERHADAP SIFAT ORGANOLEPTIK JELI LEMBARAN

Prastiwi Faricatus Soleha

Mahasiswa S-1 Pendidikan Tata Boga, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

Prastiwi.15050394064@mhs.unesa.ac.id

Nugrahani Astuti

Dosen Program Studi Tata Boga, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

nugrahaniastuti@unesa.ac.id

Abstrak

Jeli lembaran merupakan modifikasi jeli yang berbentuk semi padat menjadi lembaran kompak, elastis, transparan, dan tidak lengket. Pada penelitian ini jeli lembaran dibuat dari sari belimbing dan sari tomat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: 1) Pengaruh proporsi sari belimbing : sari tomat terhadap sifat organoleptik jeli lembaran meliputi warna, aroma, kelenturan, transparan, rasa dan tingkat kesukaan; 2) Pengaruh suhu pengeringan terhadap sifat organoleptik jeli lembaran meliputi warna, aroma, kelenturan, transparan, rasa dan tingkat kesukaan; 3) Pengaruh interaksi proporsi sari belimbing : sari tomat serta suhu pengeringan terhadap sifat organoleptik jeli lembaran meliputi warna, aroma, kelenturan, transparan, rasa dan tingkat kesukaan; 4) Kandungan gizi vitamin A, vitamin C, energi dan kadar air pada jeli lembaran terbaik.

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen dengan 6 perlakuan proporsi sari belimbing : sari tomat dan suhu pengeringan yaitu 70%:30%, 50%:50%, 30%:70% dan 40°C, 50°C. Pengambilan data menggunakan lembar observasi dengan jumlah panelis sebanyak 40 orang Prodi Tata Boga, Jurusan PKK, Fakultas Teknik UNESA. Analisis data menggunakan anava dua jalur (*two way anova*), jika ada pengaruh yang signifikan diuji dengan uji lanjut *Duncan Multiple Range Test* (DMRT).

Hasil penelitian menunjukkan: 1) Proporsi sari belimbing : sari tomat berpengaruh terhadap sifat organoleptik jeli lembaran warna, aroma dan transparan; 2) Suhu pengeringan berpengaruh terhadap sifat organoleptik jeli lembaran warna, aroma dan rasa; 3) Interaksi proporsi sari belimbing : sari tomat serta suhu pengeringan berpengaruh terhadap sifat organoleptik jeli lembaran kesukaan; 4) Produk jeli lembaran terbaik adalah perlakuan suhu 50°C dan proporsi sari belimbing 70% : sari tomat 30%. Kriteria organoleptik jeli lembaran terbaik adalah warna kuning tua sedikit oranye, beraroma sedikit belimbing dan beraroma tomat, transparan, cukup berasa belimbing dan berasa tomat. Hasil uji kandungan gizi jeli lembaran terbaik per 100 g adalah vitamin A 114.166,67 SI, vitamin C 46,85 mg, energi 296,85 kkal, dan kadar air 28,96 g.

Kata kunci: jeli lembaran, sari belimbing, sari tomat, suhu pengeringan, sifat organoleptik

Abstract

Jelly sheet is a semi-solid jelly modification into compact, elastic, transparent and non-sticky sheets. In this study jelly sheet made from star fruit juice and tomato juice. The purpose of this research is to know: 1) the effect of the proportion of star fruit : tomato juice to organoleptic properties of sheet jelly include color, flavor, flexibility, transparent, taste and preference level; 2) the effect of drying temperature on the organoleptic properties of sheet jelly includes color, flavor, flexibility, transparency, taste and preference level; 3) the interaction effect of the proportion star fruit juice : tomato juice and drying temperature to organoleptic properties of sheet jelly include color, flavor, flexibility, transparent, taste and preference level ; 4) the nutritional content of vitamin A, vitamin C, energy and water content on the best sheet jelly.

The type of this research is experimental research with 6 treatments that is the proportion star fruit juice : tomato juice and drying temperature: 70%:30%, 50%:50%, 30%:70% and 40°C, 50°C. The data were collected using observation sheets with 40 panelists in Culinary study program, PKK Departement, Faculty of Engineering UNESA. Data analysis using two way anova, if any significant effect tested with Duncan Multiple Range Test (DMRT) advanced test.

The results showed: 1) the proportion of star fruit juice: tomato juice effect on the organoleptic properties of jelly sheets color, flavor and transparent; 2) drying temperature effect on organoleptic properties of jelly sheets of color, flavor and taste; 3) the interaction of star fruit juice proportion: tomato juice and drying temperature have an effect on the organoleptic properties of jelly sheet of preferred; 4) The best sheet product is temperature 50°C and proportion star fruit juice 70%: tomato juice 30%. Organoleptic criteria of the best sheet jelly is a slightly dark orange yellow color, scented slightly starfruit and flavorful tomatoes, transparent, enough taste starfruit and taste of tomatoes. The best test results of nutritional content of the best sheet jelly per 100 grams are vitamin A 114.166,67 SI, vitamin C 46,85 mg, energy 296,85 kkal, and water content 28,96 grams.

Keyword: jelly sheet, starfruit juice, tomato juice, drying temperature, organoleptic properties.

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara tropis yang kaya akan hasil buah-buahan seperti nanas, papaya, tomat, mangga, rambutan, salak, belimbing dan lain sebagainya. Salah satu buah tropis yang memiliki prospek pemasaran yang sangat baik adalah buah belimbing (Soenarjono, 2004 : 65). Di Kabupaten Tuban buah belimbing manis dengan nama latin *Averrhoa Carambola* merupakan ikon buah unggulan daerah, yang biasanya disebut belimbing tasikmadu.

Belimbing tasikmadu merupakan holtikultura unggulan dan sejak tahun 2005 telah ditetapkan sebagai belimbing kualitas terbaik di Jawa Timur yang memiliki ciri khas dengan bentuknya besar, tekstur daging lembut, warna kuning oranye, berserat halus, airnya banyak dan berasa manis segar seperti madu. Selain itu buah belimbing merupakan buah antioksidan yang memiliki banyak manfaat untuk kesehatan, bisa mengatasi hipertensi, kolesterol, melancarkan system pencernaan dan mencegah kanker.

Buah belimbing memiliki kandungan gizi tinggi pada vitamin A 170 SI, vitamin C 35 mg dan air 90 gram. Belimbing tasikmadu adalah salah satu varietas belimbing manis lokal asli Tuban yang sudah mendapatkan sertifikat hak paten dari Departemen Pertanian No. 314/KPTS/SR.120/5/2007. Tanaman belimbing tasikmadu saat ini sedang gencar dibudidayakan oleh petani di Kecamatan Palang terutama di Desa Tasikmadu, Kelurahan Panyuran dan Desa Sumurgung. Produksi belimbing tasikmadu sangat melimpah, berdasarkan dari data statistik Dinas Pertanian melalui *survey* pertanian holtikultura mengenai jumlah produksi belimbing terbanyak terdapat di Kecamatan Palang tahun 2016. Dalam setahun rata-rata bisa 6 kali panen dan persatu kali panen bisa menghasilkan sekitar 10.617 kuintal. Produksi belimbing dengan kualitas terbaik dijual untuk memenuhi permintaan konsumen lokal, sebagai pusat oleh-oleh maupun untuk memenuhi pasar swalayan sedangkan untuk belimbing dengan kualitas rendah biasanya dijual dipasar tradisional dengan harga lebih murah terlebih pada saat musim panen.

Belimbing tasikmadu yang sudah terlalu masak harganya menjadi turun terlebih belimbing yang mengalami cacat fisik harganya berkisar Rp6.000–8.000,00/kg sedangkan belimbing dengan kualitas terbaik dengan harga jual Rp16.000-20.000,00/kg. Ketersediaan belimbing dengan kualitas rendah yang pemanfaatnya masih kurang, para peminat untuk membeli juga tidak banyak dan biasanya hanya dikonsumsi secara langsung dalam bentuk buah saja, maka buah belimbing kurang variatif dipasaran sehingga perlu adanya pengembangan sebuah olahan produk makanan dari buah belimbing untuk meningkatkan nilai jual. Salah satu olahan produk makanan awetan, dimana

produk awetan bisa bertahan lebih lama dalam penyimpanan. Produk makanan awetan yang akan dibuat oleh peneliti adalah jeli.

Jeli merupakan makanan setengah padat yang terbuat dari sari buah-buahan dan gula (Padmaningrum, 2013). Komposisi jeli secara umum adalah 45 bagian buah dan 55 bagian gula serta dibutuhkan sejumlah air (60-62%) untuk melarutkannya hingga diperoleh produk akhir. Kondisi optimum untuk pembentukan gel pada pembuatan jeli dengan kadar pektin berkisar antara (0,75%-1,5%), kadar gula 55%-70% dan asam dengan pH 2,8-3,2 (Padmaningrum, 2013). Kandungan pektin pada buah belimbing 6,61 % (BPKI, 2010) sehingga memenuhi kriteria kadar pektin optimum.

Syarat jeli yang baik yaitu transparan, mudah dioleskan dan mempunyai aroma dan rasa buah asli (Koswara, 2009). Jeli merupakan produk olahan pangan berasal dari buah-buahan yang digemari masyarakat, berbagai kalangan usia, anak-anak dan tingkat ekonomi. Jeli merupakan salah satu makanan yang sehat sebagai pelengkap olesan roti untuk sarapan pagi.

Jeli yang beredar di pasaran pada saat ini kebanyakan seperti jeli oles dan ada yang sudah di inovasi jeli cup, jeli *drink* dan lain-lain. Untuk mempermudah saat menggunakan jeli oles untuk pelengkap olesan roti maka perlu dibuat inovasi baru yaitu jeli lembaran yang diadopsi dari selai lembaran. Selai lembaran adalah modifikasi selai pasta menjadi lembaran-lembaran kompak, plastis dan tidak lengket (Yenrina dkk, 2009) lalu dicetak dengan menggunakan Loyang hingga berbentuk lembaran kompak, tipis (ketebalan ± 2 mm) dan elastis. Jika bahan dasar jeli lembaran yang digunakan hanya buah belimbing manis saja, maka warna yang dihasilkan kuning pucat sehingga kurang menarik. Maka perlu upaya memperbaiki warna untuk meningkatkan kualitas warna pada jeli lembaran dengan mencampurkan buah lain agar memiliki warna yang lebih tajam. Salah satunya adalah buah tomat, tomat merupakan salah satu jenis sayuran buah yang kaya akan kandungan zat *lycopene*.

Lycopene adalah pigmen merah yang secara alami memberikan warna merah pada buah tomat (Cahyono, 2016). Rasa asam organik (asam sitrat dan malat) yang ada pada buah tomat membuat kesatuan rasa yangimbang pada produk jeli lembaran menjadi asam manis. Terdapat kandungan gizi pada buah tomat adalah karbohidrat, protein, lemak, vitamin A, vitamin B, vitamin C, mineral dan air. Kandungan pektin pada buah tomat sebesar 0,17%-0,25% (Cahyono, 2016). Harga tomat sangat terjangkau dan banyak dijumpai di pasar-pasar tradisional terlebih pada saat musim panen harga buah tomat bisa turun menjadi Rp2.000-3.000,00/kg dan bukan termasuk buah sayur musiman. Meningkatkan kualitas dan

memperpanjang masa simpan jeli lembaran maka perlu dilakukan proses pengurangan kadar air.

Proses pengurangan kadar air dapat dilakukan dengan cara buatan (*artificial drying*) dengan memakai alat pengering seperti oven. Hal ini menyebabkan perlunya pra eksperimen untuk mendapatkan komposisi yang tepat dalam penggunaan jumlah sari belimbing, sari tomat dan suhu pengeringan pada produk jeli lembaran. Peneliti juga ingin mengetahui pengaruh pada kualitas jeli lembaran berupa sifat organoleptik dan kandungan gizi. Sifat organoleptik meliputi warna, aroma, kelenturan, transparan, rasa dan tingkat kesukaan yang dilakukan uji penelis terbatas dan terlatih, sedangkan untuk mengetahui kandungan gizi yang terdapat pada jeli lembaran terbaik dari pilihan panelis selanjutnya akan dilakukan uji kimia meliputi vitamin A, vitamin C, energi dan kadar air. Berdasarkan uraian tersebut maka perlu dilakukan penelitian yang difokuskan pada” Pengaruh Proporsi Sari Belimbing : Sari Tomat Dan Suhu Pengeringan Terhadap Sifat Organoleptik Jeli Lembaran”.

RUMUSAN MASALAH

1. Bagaimana pengaruh proporsi sari belimbing : sari tomat terhadap hasil jadi jeli lembaran meliputi sifat organoleptik (warna, aroma, kelenturan, transparan, rasa dan tingkat kesukaan)?
2. Bagaimana pengaruh suhu pengeringan terhadap hasil jadi jeli lembaran meliputi sifat organoleptik (warna, aroma, kelenturan, transparan, rasa dan tingkat kesukaan)?
3. Bagaimana pengaruh interaksi proporsi sari belimbing : sari tomat serta suhu pengeringan terhadap hasil jadi jeli lembaran meliputi sifat organoleptik (warna, aroma, kelenturan, transparan, rasa dan tingkat kesukaan)?
4. Bagaimana kandungan gizi jeli lembaran terbaik dilihat dari vitamin A, vitamin C, energi dan kadar air.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan desain faktorial 2x3 yaitu:

Tabel 1 Desain Eksperimen Jeli Lembaran

Suhu (S)	S1	S2
Sari Belimbing :		
Sari Tomat (BT)		
BT1	S1BT1	S2BT1
BT2	S1BT2	S2BT2
BT3	S1BT3	S2BT3

Keterangan :

S1 = Pengaruh suhu 40°C

S2 = Pengaruh suhu 50°C

BT1 = Proporsi sari belimbing 70% : sari tomat 30%

BT2 = Proporsi sari belimbing 50% : sari tomat 50%

BT3 = Proporsi sari belimbing 30% : sari tomat 70%

S1BT1 = Pengaruh suhu 40°C, Proporsi sari belimbing 70% : sari tomat 30%

S1BT2 = Pengaruh suhu 40°C, Proporsi sari belimbing 50%: sari tomat 50%

S1BT3 = Pengaruh suhu 40°C, Proporsi sari belimbing 30% : sari tomat 70%

S2BT1 = Pengaruh suhu 50°C, Proporsi sari belimbing 70% : sari tomat 30%

S2BT2 = Pengaruh suhu 50°C, Proporsi sari belimbing 50%: sari tomat 50%

S2BT3 = Pengaruh suhu 50°C, Proporsi sari belimbing 30% : sari tomat 70%

ALAT DAN BAHAN

Tabel 2 Alat Pembuatan Jeli Lembaran

Nama Alat	Spesifikasi	Jumlah
Alat Persiapan		
Timbangan	Electronic kitchen scale CAMRY (Kapasitas 5kg)	1
Pisau	Stainless steel	1
Telenan	Kayu (ukuran 20x15cm)	1
Baskom	Plastik (d = 15 cm)	2
Bowl	Plastik (d = 10 cm)	2
Gelas ukur	Plastik (tinggi 12, d=10 cm)	1
Sendok	Stainless steel (panjang 13 cm)	3
Tray	Plastik (45x45 cm)	1
Loyang	Alumunium (30x 25cm)	2
Saringan	Kain Saring Putih ukuran (20x20 cm)	1
Alat Pengolahan		
Kompore	Stainless steel (merek: Rinnai)	1
Blender	Kaca (merek: Nasional fresh)	1
Sauce Pan	Stainless (d = 20 cm)	1
Leadel	Stainless (panjang 20 cm)	1
Panic kukus	Kapasitas (2 kg)	1
Thermometer	Kaca (Kris chef)	1
Oven	Elektronik dengan Gas	1

Tabel 3 Bahan pembuatan jeli lembaran

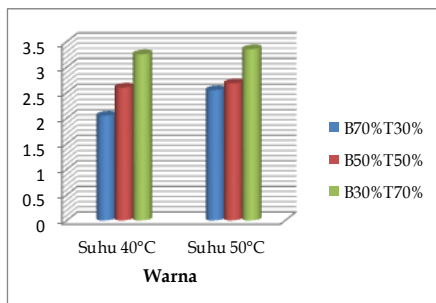
Nama bahan	S1	S2	S3
Sari belimbing	280ml (30%)	200ml (50%)	120 ml (70%)
Sari tomat	120ml (70%)	200ml (50%)	280 ml (30%)
Gula	220 g	220 g	220 g
Jelly powder	5 g	5 g	5 g
Agar-agar	7 g	7 g	7 g
Pengeringan			
Suhu	40°C	40°C	40°C
	50°C	50°C	50°C
Waktu	6 jam	6 jam	6 jam

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil dan Pembahasan Mutu Organoleptik Jeli Lembaran

a. Warna

Warna yang diharapkan dari jeli lembaran adalah kuning tua cukup oranye. Nilai rentang *mean* warna jeli lembaran berdasarkan hasil uji organoleptik yang diperoleh yaitu 2.05 sampai dengan 3.35. Rata-rata hasil warna uji organoleptik disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1 Diagram Batang Nilai Rata-Rata Warna Jeli Lembaran

Hasil anava ganda warna jeli lembaran tersaji pada Tabel 4.

Tabel 4 Hasil Uji Anava Ganda Warna Jeli Lembaran

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable:Warna

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	46.721 ^a	5	9.344	12.369	.000
Intercept	1809.504	1	1809.504	2.395E3	.000
Suhu	3.038	1	3.038	4.021	.046
Proporsi	41.408	2	20.704	27.406	.000
Suhu * Proporsi	2.275	2	1.137	1.506	.224
Error	176.775	234	.755		
Total	2033.000	240			
Corrected Total	223.496	239			

Berdasarkan hasil uji anava ganda pada tabel 4 suhu suhu pengeringan berpengaruh terhadap warna jeli lembaran. Hal ini ditunjukkan dengan F_{hitung} 4.021 dengan tingkat signifikan 0.046 (<0.05) yang berarti suhu pengeringan berpengaruh nyata terhadap warna jeli lembaran, sehingga dapat disimpulkan bahwa hipotesis yang menyatakan suhu pengeringan berpengaruh terhadap hasil warna jeli lembaran dapat diterima. Untuk mengetahui suhu pengeringan terbaik dapat dilihat pada *Estimate Marginal Means* tersaji pada Tabel 5.

Tabel 5 Hasil Mean Warna Suhu Pengeringan Terbaik

Suhu

Dependent Variable:Warna

Suhu	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
Suhu 40°C	3.250	.137	2.979	3.521
Suhu 50°C	3.350	.137	3.079	3.621

Hasil tabel diatas menunjukkan warna yang terbaik dari jeli lembaran adalah suhu 50°C. Menurut Lidiasari, *E et al* (2006) suhu yang tinggi dan waktu pengeringan yang terlalu lama menyebabkan terjadinya perubahan warna bahan serta terjadinya penurunan mutu bahan. Susanto dan Suneto (1994) menambahkan bahwa pengaruh pengeringan terhadap kualitas bahan tergantung pada jenis bahan, perlakuan pendahulu, lama pengeringan, jenis proses pengeringan dan lain-lain.

Pada penelitian Kusuma, dkk (2007) oksidasi asam askorbat (Vitamin C) dapat merubah warna kuning menjadi kecoklatan, yang bersifat tidak stabil, sensitif terhadap panas, asam askorbat dapat teroksidasi jika terkena udara dan panas tinggi yang membentuk pigmen berwarna coklat dan melepaskan CO_2 sehingga vitamin C mudah rusak. Selain itu perubahan warna terjadi akibat dari suhu pemanasan dan pengeringan yang menyebabkan terjadi reaksi *maillard* antara gula dan asam yang terkandung pada produk jeli lembaran. Menurut Demam (1997) warna makanan disebabkan oleh pigmen alami yg berasal dari tumbuhan atau makanan dan pigmen yang terbentuk pada proses pemanasan serta penyimpanan.

Hasil uji anava ganda pada tabel 4.2 proporsi sari belimbing : sari tomat berpengaruh terhadap warna jeli lembaran. Hal ini ditunjukkan dengan F_{hitung} 27.406 dengan tingkat signifikan 0.000 (<0.05) yang berarti proporsi sari belimbing : sari tomat berpengaruh sangat nyata terhadap warna jeli lembaran. Tahap selanjutnya dilakukan uji Duncan untuk mengetahui perbedaan pengaruh 6 perlakuan yang dilakukan. Hasil uji Duncan dapat dilihat pada Tabel 6

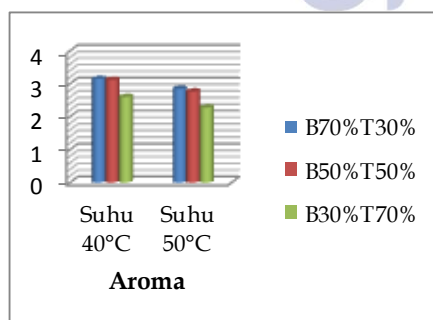
Tabel 6 Hasil Uji lanjut Duncan Warna Jeli Lembaran

		Warna			
Proporsi	N	Subset			
		1	2	3	
Duncan B70% T30%	80	2.30			
B50% T50%	80		2.64		
B30% T70%	80			3.30	
Sig.		1.000	1.000	1.000	

Dari hasil uji Duncan menunjukkan perbedaan dari perlakuan yang diberikan pada jeli lembaran yang terdapat pada tiga subset yang berbeda. Hasil uji Duncan menyatakan proporsi sari belimbing 30% : sari tomat 70% memiliki kriteria oranye dengan skor 3.30. Hal ini disebabkan karena proporsi sari tomat yang lebih banyak dari pada sari belimbing serta kandungan *lycopene* yang ada pada buah tomat matang. *Lycopene* adalah pigmen merah oranye yang secara alami memberikan warna merah oranye pada buah tomat (Cahyono, 2016). Pigmen alami adalah senyawa yang terdapat dalam produk yang berasal dari tumbuhan. Hal ini sejalan dengan penelitian Pratiwi (2016) yang menyatakan bahwa selai lembaran labu kuning berwarna kuning keemasan, yang berasal dari senyawa karotenoid terdapat pada labu kuning. Pada interaksi proporsi dan suhu pengeringan warna jeli lembaran yang dihasilkan tidak berpengaruh maka hipotesis ditolak.

b. Aroma

Aroma yang diharapkan dari jeli lembaran adalah sedikit beraroma belimbing dan cukup beraroma tomat. Nilai rentang *mean* aroma jeli lembaran berdasarkan hasil uji organoleptik yang diperoleh yaitu 2.28 sampai dengan 3.15. Nilai *mean* aroma hasil uji organoleptik disajikan pada Gambar 2.

**Gambar 2** Diagram Batang Nilai Rata-Rata Aroma Jeli Lembaran

Hasil uji organoleptik jeli lembaran dianalisis dengan anava ganda untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh proporsi sari belimbing : sari tomat, suhu pengeringan dan interaksi keduanya.

Hasil anava ganda aroma jeli lembaran tersaji pada Tabel 7.

Tabel 7 Hasil Uji Anava Ganda Aroma Jeli Lembaran

Tests of Between-Subjects Effects					
Dependent Variable: Aroma					
Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	21.871 ^a	5	4.374	4.942	.000
Intercept	1876.004	1	1876.004	2.119E3	.000
Suhu	6.337	1	6.337	7.160	.008
Proporsi	15.508	2	7.754	8.760	.000
Suhu * Proporsi	.025	2	.012	.014	.986
Error	207.125	234	.885		
Total	2105.000	240			
Corrected Total	228.996	239			

Berdasarkan hasil uji anava ganda pada tabel 4.5 suhu pengeringan berpengaruh terhadap aroma jeli lembaran. Hal ini ditunjukkan dengan F_{hitung} 7.160 dengan tingkat signifikan 0.008 (<0.05) yang berarti suhu pengeringan sangat berpengaruh nyata terhadap aroma jeli lembaran, sehingga dapat disimpulkan bahwa hipotesis diterima. Untuk mengetahui suhu pengeringan terbaik dapat dilihat pada *Estimate Marginal Means* tersaji pada Tabel 8.

Tabel 8 Hasil Mean Aroma Suhu Pengeringan Terbaik

Suhu				
Dependent Variable: Aroma				
Suhu	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
Suhu 40°C	3.150	.149	2.857	3.443
Suhu 50°C	2.850	.149	2.557	3.143

Hasil tabel diatas menunjukkan aroma yang terbaik dari jeli lembaran adalah suhu 50°C. Pada penelitian Yunita dan Rahmawati (2015) yang menyatakan bahwa pengeringan menurunkan nilai aroma pada manisan kering buah carica. Senyawa aromatik bersifat mudah menguap, semakin lama pengeringan semakin banyak senyawa yang teruapkan sehingga suhu pengeringan mempengaruhi aroma pada jeli lembaran.

Hasil uji anava ganda pada tabel 4.5 proporsi sari belimbing : sari tomat berpengaruh terhadap aroma jeli lembaran.

Hal ini ditunjukkan dengan F_{hitung} 8.760 dengan tingkat signifikan 0.000 (<0.05) yang berarti proporsi sari belimbing : sari tomat sangat berpengaruh nyata terhadap aroma jeli lembaran. Tahap selanjutnya dilakukan uji Duncan untuk mengetahui perbedaan pengaruh hasil uji Duncan dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9 Hasil Uji lanjut Duncan Aroma Jeli Lembaran

Aroma				
Proporsi	N	Subset		
		1	2	
Duncan ^a B30% T70%	80	2.44		
B50% T50%	80		2.95	
B70% T30%	80		3.00	
Sig.		1.000	.737	

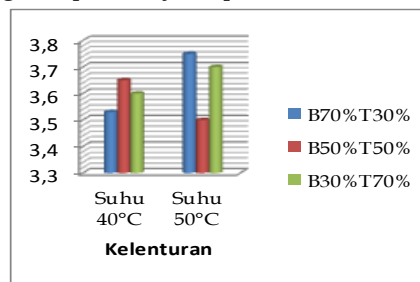
Hasil uji Duncan menunjukkan perbedaan dari perlakuan yang diberikan pada jeli lembaran yang terdapat pada dua subset yang berbeda. Hasil uji Duncan menyatakan proporsi sari belimbing 70% : sari tomat 30% dan sari belimbing 50% : sari tomat 50% memiliki kriteria sedikit beraroma belimbing dan beraroma tomat, dan proporsi sari belimbing 30%: sari tomat 70% memiliki kriteria tidak beraroma belimbing dan beraroma tomat, sehingga dapat disimpulkan proporsi sari belimbing 70% : sari tomat 30% dan sari belimbing 50% : sari tomat 50% lebih sedikit beraroma belimbing dan tomat dibandingkan proporsi sari belimbing 30% : sari tomat 70% yang tidak beraroma belimbing dan beraroma tomat.

Hal ini disebabkan karena buah tomat yang memiliki aroma khas langu. Semakin proporsi sari tomat lebih banyak dari pada sari belimbing maka semakin kuat aroma tomat pada jeli lembaran yang dihasilkan. Menurut Buttery *et al.* (1987), lima belas senyawa volatil yang diidentifikasi sebagai kontributor penting untuk aroma khas tomat, dari kombinasi senyawa-senyawa tersebut menyebabkan bau dan aroma langu yang khas tomat. Menurut Winarno (2004), komponen pembentuk aroma pada buah-buahan adalah senyawa-senyawa ester yang bersifat mudah menguap atau senyawa volatil. Aroma terdeteksi ketika senyawa volatil masuk dan melewati saluran hidung lalu diterima sistem olfaktori kemudian diteruskan ke otak, sehingga jeli lembaran memiliki aroma yang khas sesuai dengan bahan baku yang digunakan. Pada interaksi proporsi sari belimbing : sari tomat dan suhu pengeringan tidak berpengaruh terhadap warna jeli lembaran maka hipotesis ditolak.

c. Kelenturan

Kelenturan yang diharapkan dari jeli lembaran adalah lentur. Nilai rentang *mean*

kelenturan jeli lembaran berdasarkan hasil uji organoleptik yang diperoleh yaitu 3.50 sampai dengan 3.75. Nilai *mean* kelenturan hasil uji organoleptik disajikan pada Gambar 3



Gambar 3 Diagram Batang Nilai Rata-Rata Kelenturan Jeli Lembaran

Hasil uji organoleptik jeli lembaran dianalisis dengan anava ganda untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh proporsi sari belimbing : sari tomat, suhu pengeringan dan interaksi keduanya. Hasil anava ganda kelenturan jeli lembaran tersaji pada Tabel 4.8.

Tabel 10 Hasil Uji Anava Ganda Kelenturan Jeli Lembaran

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Kelenturan

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	1.683 ^a	5	.337	.972	.436
Intercept	3139.267	1	3139.267	9.063E ³	.000
Suhu	.150	1	.150	.433	.511
Proporsi	.233	2	.117	.337	.714
Suhu * Proporsi	1.300	2	.650	1.877	.155
Error	81.050	234	.346		
Total	3222.000	240			
Corrected Total	82.733	239			

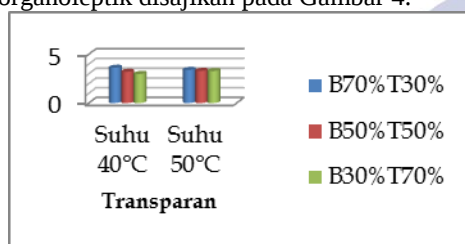
Berdasarkan hasil uji anava ganda pada tabel 10 suhu pengeringan tidak berpengaruh terhadap kelenturan jeli lembaran. Hal ini ditunjukkan dengan F_{hitung} 0.433 dengan tingkat signifikan 0.511 (>0.05) yang berarti hipotesis yang menyatakan adanya pengaruh suhu pengeringan terhadap kelenturan jeli lembaran ditolak. Tabel diatas juga menyatakan tidak adanya pengaruh proporsi sari belimbing : sari tomat terhadap kelenturan jeli lembaran yang dihasilkan, karena F_{hitung} 0.337 dengan tingkat signifikan 0.714 (>0.05).

Hasil uji anava ganda interaksi proporsi sari belimbing : sari tomat dan suhu pengeringan tidak berpengaruh terhadap kelenturan jeli lembaran dengan F_{hitung} 1.877 dengan tingkat signifikan 0.155 (>0.05). Hipotesis yang menyatakan ada pengaruh interaksi proporsi sari belimbing : sari tomat dan suhu pengeringan terhadap kelenturan jeli lembaran

ditolak. Hal ini dapat disimpulkan bahwa tingkat kelenturan dipengaruhi oleh jumlah hidrokoloid, pada penelitian ini jumlah hidrokoloid (agar-agar dan *jelly powder*) yang digunakan sama sehingga pengaruh terhadap kelenturan tidak mendapatkan hasil yang signifikan. Megawati, dkk (2017) menyatakan bahwa senyawa hidrokoloid berfungsi untuk pembentukan gel, penstabil dan perekat pada selai lembaran.

d. Transparan

Transparan yang diharapkan dari jeli lembaran adalah kenampakannya transparan. Nilai rentang *mean* transparan jeli lembaran berdasarkan hasil uji organoleptik yang diperoleh yaitu 2.98 sampai dengan 3.62. Nilai *mean* hasil uji organoleptik disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4 Diagram Batang Nilai Rata-Rata Transparan Jeli Lembaran

Hasil uji organoleptik jeli lembaran dianalisis dengan anava ganda untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh proporsi sari belimbing : sari tomat, suhu pengeringan dan interaksi keduanya. Hasil anava ganda transparan jeli lembaran tersaji pada Tabel 11.

Tabel 11 Hasil Uji Anava Ganda Transparan Jeli Lembaran

Tests of Between-Subjects Effects					
Dependent Variable: Transparan					
Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	9.271 ^a	5	1.854	3.849	.002
Intercept	2607.004	1	2607.004	5.412E3	.000
Suhu	.204	1	.204	.424	.516
Proporsi	6.258	2	3.129	6.496	.002
Suhu * Proporsi	2.808	2	1.404	2.915	.056
Error	112.725	234	.482		
Total	2729.000	240			
Corrected Total	121.996	239			

Berdasarkan hasil uji anava ganda pada tabel 4.9 suhu pengeringan tidak berpengaruh terhadap transparan jeli lembaran. Hal ini ditunjukkan nilai F_{hitung} 0.424 dengan tingkat signifikan 0.516 ($>0,05$) yang berarti hipotesis yang menyatakan ada

pengaruh suhu pengeringan terhadap transparan jeli lembaran ditolak.

Hasil anava ganda pada tabel 4.9 proporsi sari belimbing : sari tomat sangat berpengaruh terhadap transparan jeli lembaran, dapat diterima dengan F_{hitung} 6.496 dengan tingkat signifikan 0.002 (<0.05) yang berarti proporsi berpengaruh nyata terhadap transparan jeli lembaran. Tahap selanjutnya dilakukan uji Duncan untuk mengetahui perbedaan 6 perlakuan yang dilakukan. Hasil uji Duncan dapat dilihat Tabel 12.

Tabel 12 Hasil Uji lanjut Duncan Transparan Jeli Lembaran

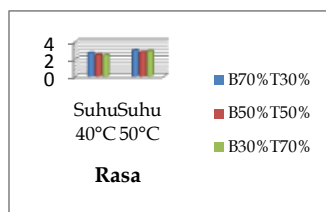
Transparan				
Proporsi		N	Subset	
			1	2
Duncan ^a	B30%T70%	80	3.12	
	B50%T50%	80	3.25	
	B70%T30%	80		3.51
	Sig.		.256	1.000

Dari hasil uji Duncan menunjukkan perbedaan dari perlakuan yang diberikan pada jeli lembaran yang terdapat dua subset yang berbeda. Hasil uji Duncan menyatakan proporsi sari belimbing 70% : sari tomat 30% memiliki kriteria kenampakan cukup transparan dengan skor 3.51. Pada proporsi sari belimbing 50% : sari tomat 50% dan sari belimbing 30% : sari tomat 70% memiliki hasil yang sama dengan kriteria cukup transparan. Hal ini dipengaruhi oleh sedikitnya bahan yang mampu mengikat partikel-partikel yang ikut tersuspensi (padatan yang menyebabkan kekeruhan, tidak larut dan tidak dapat mengendap langung) pada saat pembuatan sari buah seperti pektin.

Menurut Joshi *et al.* (2011), pada prinsipnya semua buah mengandung pektin dan enzim pektinase yang akan mendepolimerisasi pektin menjadi asam galakturonat membentuk endapan, sehingga sari buah keruh dan membentuk endapan. Masing-masing enzim pektinase buah berbeda-beda sifatnya, maka ketahanan terhadap proses pemanasan berbeda. Hal ini yang menyebabkan perbedaan tingkat transparan pada jeli lembaran. Pada interaksi proporsi sari belimbing : sari tomat dan suhu pengeringan tidak berpengaruh terhadap transparan jeli lembaran maka hipotesis ditolak.

e. Rasa

Rasa yang diharapkan dari jeli lembaran adalah cukup berasa belimbing dan cukup berasa tomat. Nilai rentang *mean* rasa jeli lembaran berdasarkan hasil uji organoleptik yang diperoleh yaitu 2.45 sampai dengan 3.02. Nilai *mean* rasa hasil uji organoleptik disajikan pada Gambar 4.5



Gambar 4.5 Diagram Batang Nilai Rata-Rata Rasa Jeli Lembaran

Hasil uji organoleptik jeli lembaran dianalisis dengan anava ganda untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh proporsi sari belimbing : sari tomat, suhu pengeringan dan interaksi keduanya. Hasil anava ganda rasa jeli lembaran tersaji pada Tabel 13.

Tabel 13 Hasil Uji Anava Ganda Rasa Jeli Lembaran

Tests of Between-Subjects Effects					
Dependent Variable:Rasa					
Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	10.483 ^a	5	2.097	2.423	.036
Intercept	1793.067	1	1793.067	2.072E3	.000
Suhu	8.067	1	8.067	9.324	.003
Proporsi	2.058	2	1.029	1.190	.306
Suhu * Proporsi	.358	2	.179	.207	.813
Error	202.450	234	.865		
Total	2006.000	240			
Corrected Total	212.933	239			

Berdasarkan hasil uji anava ganda pada tabel 4.11 suhu pengeringan berpengaruh terhadap rasa jeli lembaran. Hal ini ditunjukkan dengan F_{hitung} 9.324 dengan tingkat signifikan 0.003 (<0.05) yang berarti suhu pengeringan berpengaruh sangat nyata terhadap rasa jeli lembaran, sehingga dapat disimpulkan bahwa hipotesis yang menyatakan suhu pengeringan berpengaruh terhadap rasa jeli lembaran dapat diterima.

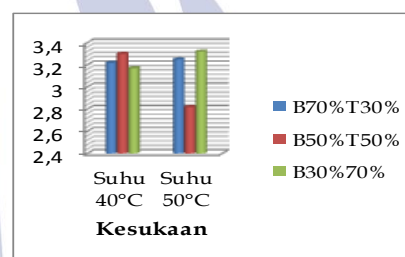
Menurut Pratiwi (2009) semakin lama waktu pemanasan maka rasa semakin meningkat karena sukrosa mampu membentuk citarasa yang baik karena kemampuannya menyeimbangi rasa asam, pahit atau asin melalui pembentukan karamelisasi. Namun nilai mutu kesukaan menurun pada lama pengeringan jika terlalu lama, maka lebih tinggi proses penguapan sehingga produk dengan suhu 50°C semi basah sedangkan suhu 40°C lebih basah. Hal ini terjadi karena rasa dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu senyawa kimia, suhu, konsentrasi dan interaksi dengan komponen rasa yang lainnya (Winarno, 2008).

Hasil uji anava ganda pada tabel 4.11 proporsi sari belimbing : sari tomat tidak berpengaruh

terhadap rasa jeli lembaran. Hal ini ditunjukkan dengan nilai F_{hitung} 1.190 dengan tingkat signifikan 0.306 (>0.05) yang berarti proporsi sari belimbing : sari tomat tidak berpengaruh nyata terhadap rasa jeli lembaran, maka hipotesis yang menyatakan ada pengaruh ditolak. Pada interaksi proporsi sari belimbing : sari tomat dan suhu pengeringan tidak berpengaruh terhadap rasa jeli lembaran maka hipotesis yang menyatakan ada pengaruh interaksi proporsi sari belimbing : sari tomat dan suhu pengeringan terhadap rasa jeli lembaran ditolak.

f. Kesukaan

Tingkat kesukaan yang diharapkan dari jeli lembaran adalah suka. Berdasarkan uji organoleptik ini ditunjukkan dengan nilai rata-rata 2.82 sampai dengan 3.32. Nilai rata-rata hasil kesukaan jeli lembaran dengan proporsi BT dan suhu pengeringan tersaji pada Gambar 6.



Gambar 6 Diagram batang nilai rata-rata kesukaan jeli lembaran

Hasil uji organoleptik jeli lembaran dianalisis dengan anava ganda untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh proporsi sari belimbing : sari tomat dan suhu pengeringan. Hasil anava ganda kesukaan jeli lembaran tersaji pada Tabel 14.

Tabel 14 Hasil Uji Anava Ganda Kesukaan Jeli Lembaran

Tests of Between-Subjects Effects					
Dependent Variable:Kesukaan					
Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	6.733 ^a	5	1.347	2.477	.033
Intercept	2432.067	1	2432.067	4.474E3	.000
Suhu	.600	1	.600	1.104	.295
Proporsi	1.758	2	.879	1.617	.201
Suhu * Proporsi	4.375	2	2.187	4.024	.019
Error	127.200	234	.544		
Total	2566.000	240			
Corrected Total	133.933	239			

Berdasarkan hasil uji anava ganda pada tabel 4.12 suhu pengeringan tidak berpengaruh terhadap

kesukaan jeli lembaran. Hal ini ditunjukkan dengan F_{hitung} 1.104 dengan tingkat signifikan 0.295 ($>0,05$) yang berarti suhu pengeringan tidak berpengaruh nyata terhadap kesukaan jeli lembaran. Tabel diatas juga menyatakan tidak adanya pengaruh proporsi sari belimbing : sari tomat terhadap kesukaan jeli lembaran yang dihasilkan, karena F_{hitung} 1.617 dengan tingkat signifikan 0.201 ($>0,05$). Hipotesis yang menyatakan ada pengaruh proporsi sari belimbing : sari tomat terhadap kesukaan jeli lembaran ditolak.

Hasil uji anava ganda pada tabel 4.12 interaksi antara suhu pengeringan dan proporsi sari belimbing : sari tomat berpengaruh terhadap kesukaan jeli lembaran. Hal ini ditunjukkan dengan dapat F_{hitung} 4.024 dengan tingkat signifikan 0.019 ($<0,05$) yang berarti suhu pengeringan dan proporsi sari belimbing : sari tomat berpengaruh nyata terhadap kesukaan jeli lembaran, dapat disimpulkan hipotesis tersebut diterima. Tahap selanjutnya dilakukan uji Duncan untuk mengetahui perbedaan pengaruh 6 perlakuan yang dilakukan. Hasil uji Duncan dapat dilihat pada Tabel 15.

Tabel 15 Hasil Uji Duncan Interaksi Kesukaan Jeli Lembaran.

Kesukaan

Suhu*Proporsi		N	Subset	
			1	2
Duncan ^a	B50%T50%	40	2.85	
Suhu 50	B30%T70%	40		3.17
Suhu 40	B70%T30%	40		3.22
Suhu 40	B70%T30%	40		3.25
Suhu 50	B50%T50%	40		3.30
Suhu 40	B30%T70%	40		3.32
Suhu 50			1.000	.428
Sig.				

Dari hasil uji Duncan menunjukkan bahwa interaksi suhu pengeringan dan proporsi BT menunjukkan perbedaan dari perlakuan yang diberikan pada jeli lembaran yang terdapat dua subset yang berbeda. Angka tertinggi diperoleh pada subset 2 yaitu 3.17, 3.22, 3.25, 3.30, 3.32 dengan suhu 40°C dan proporsi sari belimbing 30% : sari tomat 70%, suhu 40°C dan proporsi sari belimbing 70% : sari tomat 30%, suhu 50°C dan proporsi sari belimbing 70% : sari tomat 30%, suhu 40°C dan proporsi sari belimbing 50% : sari tomat 50%, suhu 50°C dan proporsi sari belimbing 30% : sari tomat 70% memiliki kriteria cukup suka, dan suhu 50°C dan proporsi sari belimbing 50% : sari tomat 50% dengan nilai mean 2.85 memiliki kriteria cukup disukai, sehingga dapat disimpulkan bahwa yang terdapat pada satu subset yang sama berarti hasilnya sama.

2. Penentuan Produk Terbaik

Produk jeli lembaran terbaik diketahui dari penilaian yang dilakukan oleh panelis yang meliputi sifat organoleptik yaitu warna, aroma, kelenturan, transparan, rasa dan kesukaan dapat dilihat dari rekapitulasi hasil uji duncan. Hasil perlakuan terbaik pada tabel uji Duncan dengan melihat nilai rata-rata dari subset tertinggi dan rata-rata *mean* tertinggi untuk setiap kriteria. Penentuan produk jeli lembaran terbaik berdasarkan uji lanjut Duncan yang telah dilakukan dapat dilihat pada Tabel 16.

Tabel 16 Hasil Uji Sifat Organoleptik Terbaik Jeli Lembaran

Kriteria	Suhu		Proporsi		
	40° C	50° C	B70% T30%	B50% T50%	B30% T70%
Warna	-	√	-	-	√
Aroma	√	-	√	√	-
Kelenturan	√	√	√	√	√
Transparan	√	√	√	-	-
Rasa	-	√	√	√	√
Kesukaan	√	√	√	√	√
Jumlah	4	5	5	4	4

Berdasarkan penilaian uji lanjut Duncan pada Tabel 16 bahwa produk terbaik pada jeli lembaran adalah suhu 50°C dan proporsi sari belimbing 70% : sari tomat 30% dengan memiliki kriteria sebagai berikut:

- Warna jeli lembaran kuning tua sedikit oranye.
- Aroma jeli lembaran sedikit beraroma belimbing dan beraroma tomat.
- Kelenturan jeli lembaran lentur
- Transparan jeli lembaran memiliki kenampakan transparan
- Rasa lembaran cukup berasa belimbing dan berasa tomat.
- Kesukaan jeli lembaran cukup disukai oleh panelis.

3. Kandungan Gizi Produk Terbaik

Setelah dilakukan uji organoleptik dengan 40 panelis terhadap mutu organoleptik jeli lembaran (warna, aroma, kelenturan, transparan, rasa dan kesukaan) kemudian dilakukan uji *two way anava* untuk menunjukan berpengaruh atau tidaknya proporsi sari belimbing : sari tomat dan suhu pengeringan terhadap sifat organoleptik jeli lembaran. Hasil jadi jeli lembaran yang telah diuji organoleptik terbaik yang meliputi warna, aroma, kelenturan, transparan, rasa dan kesukaan dapat diambil kesimpulan bahwa hasil yang terbaik adalah produk S2BT1 dengan suhu 50°C dan proporsi sari belimbing 70% : sari tomat 30%. Hasil

terbaik dapat dilihat dari nilai Duncan, produk yang telah diperoleh dari penilaian panelis terhadap sifat organoleptik perlu disempurnakan lagi dengan uji lanjut penelitian yaitu uji kimia yaitu untuk mengetahui kandungan gizi vitamin A, vitamin C, energi dan kadar air. Uji kandungan gizi pada jeli lembaran dilakukan di Laboratorium Penelitian dan Konsultasi Industri Surabaya, Jawa Timur. Hasil uji kandungan gizi jeli lembaran terbaik dapat dilihat pada Tabel 17

Tabel 17 Hasil Uji Kimia Kandungan Gizi per 100 g Jeli Lembaran Terbaik

Kandungan Gizi	Satuan	Jumlah
Vitamin A	SI	114.166,67
Vitamin C	mg	46,85
Energi	kcal	296,85
Kadar Air	g	28,96

Sumber: Balai Penelitian dan Konsultasi Industri (2018)

Berdasarkan kandungan energi 296,85 kkal pada jeli lembaran sudah memenuhi energi minimal pada selai lembaran SNI yang tersaji pada tabel 2.2, sedangkan pada penelitian Andarwati (2011) dan Farochi (2014) kandungan energi selai lembaran belimbing dan selai lembaran strawberry dibawah kandungan energi pada jeli lembaran. Produk jeli lembaran ini juga memiliki kelebihan yaitu memiliki kandungan vitamin A yang tidak terdapat pada selai lembaran belimbing dan selai lembaran strawberry.

Kandungan vitamin C selai lembaran belimbing adalah 8,68 mg dan vitamin C selai lembaran strawberry 29,4 mg lebih rendah dibandingkan kandungan vitamin C pada jeli lembaran yaitu 46,85 mg, tetapi pada jeli lembaran kandungan air 28,96 g lebih tinggi dibandingkan selai lembaran belimbing 21,15 g. Hal ini disebabkan karena kedua bahan yang digunakan adalah tomat dan belimbing. Tomat memiliki kandungan air sebesar 94 gram/100 gram bahan dan belimbing 90 gram/100 gram bahan, sehingga kandungan air pada jeli lembaran tinggi. Perlu dilakukan upaya mengurangi kadar air pada jeli lembaran yaitu dengan penelitian lanjutan kedepannya agar masa simpan jeli lembaran lebih baik.

SIMPULAN DAN SARAN

1. SIMPULAN

- Proporsi sari belimbing : sari tomat tidak berpengaruh terhadap kelenturan, rasa dan kesukaan tetapi berpengaruh terhadap warna, aroma dan transparan.
- Suhu pengeringan tidak berpengaruh terhadap kelenturan, transparan dan kesukaan tetapi berpengaruh terhadap warna, aroma, dan rasa.
- Interaksi proporsi sari belimbing : sari tomat serta suhu pengeringan tidak berpengaruh terhadap warna, aroma, rasa, kelenturan dan transparan tetapi berpengaruh terhadap kesukaan.
- Jeli lembaran terbaik dari hasil uji organoleptik adalah perlakuan suhu 50°C dan proporsi sari belimbing 70% : sari tomat 30% dengan kriteria warna kuning tua sedikit oranye, aroma sedikit beraroma belimbing dan beraroma tomat, lentur, kenampakan transparan, cukup berasa belimbing dan berasa tomat dan cukup disukai panelis. Adapun kandungan gizi jeli lembaran terbaik yaitu vitamin A 114.166,67 SI, vitamin C 46,85 mg, energi 296,85 kkal, dan kadar air 28,96 g.

2. SARAN

Berdasarkan rumus simpulan diatas, maka saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut :

- Perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk memperbaiki warna produk jeli lembaran terbaik yang belum memenuhi kriteria warna yang diharapkan.
- Perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk menurunkan kadar air jeli lembaran yang masih tinggi yaitu 28,96 gram.
- Perlu adanya pengembangan penelitian pemanfaatan buah belimbing tasikmadu yang kaya akan kandungan gizi seperti vitamin A, vitamin C dan lainnya untuk dijadikan produk olahan pangan lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah MZ, Muhammad-Saleh J, Syahir F, dan Azemi M. 2005. *Automated inspection system for colour and shape grading of starfruit (averhoa carambola L) using machine vision system Transaction of the institute of measurement and control*. 27(2):65-87.(Online), (<http://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1191/0142331205tm138oa>, diakses 11 April 2018)

- Anonim¹. 1995. *Daftar Komposisi Bahan Makanan* (DKBM). Direktorat Bina Gizi Masyarakat. Departemen Kesehatan RI.
- Anonim². 2010. Tugas Akhir (Online), (http://repository.unpas.ac.id/1573/3/TA/Herni_Putriyatus.S.1930204113/pdf), diakses 12 November 2017)
- Anonim³. 2017. Ejournal (Online), (<http://repository.wirna.ac.id/11613/36/bab2/pdf>), diakses 12 November 2017)
- Andarwati. Tutut. 2011. *Pengaruh Penggunaan Karagenan dan Agar-agar Terhadap Hasil Jadi Selai Lembaran Sari Belimbing Manis*. Skripsi. Fakultas Teknik UNESA
- Andawiyah, Dede R, dkk. 1999. *Teknologi Pengolahan Pangan II*. IPB
- Arifin, M.A. 2001. *Pengeringan Kripik Umbi Iles-Iles Secara Mekanik Untuk Meningkatkan Mutu Kripik Iles-Iles*. Tesis. Teknologi Pasca Panen. PPS. IPB (Online), (http://www.pengeringan_kripik_umbi-iles-iles_secara_mekanik_untuk_meningkatkan_mutu_kripik_iles-iles.pdf), diakses 10 Oktober 2017).
- Arikunto, Suharsimi. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta
- Arsa, Made. 2016. *Proses Pencoklatan (Browning Process) pada Bahan Pangan*. Universitas Udayana (Online), (<http://www.eppo.unud.ac.id/2674/1/39d2532966631a.pdf>), diakses 10 Oktober 2017).
- Badan Standardisasi Nasional. 1994. *Standar Nasional Indonesia No. 3552-1994 tentang Jelly*. Badan Standardisasi Nasional. Jakarta (Online), (<http://www.SNI.jelly.com>), diakses 12 November 2017).
- Buttery, R.G., R.Teramishi, and I.C.Ling. 1987. *Fresh Tomato Aroma Volatiles Quantitative Study*. Journal Agroiculture Food Chemistry. 35:540-544
- Cahyono, Bambang. 2016. *Teknik Budidaya Tomat Unggul*. Jakarta: Pustaka Mina.
- Dinas Pertanian Tuban. 2016. *Survey Pertanian Holtikultural* (Online), (<http://www.dinaspertaniantuban>), diakses 7 Oktober 2017).
- Dewi, Sekar Bumi., Sih, Yuwanti., Miftakul, Choiron. 2014. *Karakteristik Selai Buah Naga Merah dengan Variasi Rasio Daging dan Kulit Buah*. Fakultas Pertanian. Universitas Jember. Vol x, No.x (Online), (http://www.Karakteristik_Selai_Buah_Naga_Merah_dengan_Variasi_Rasio_Daging_dan_Kulit_Buah.pdf), diakses 12 November 2017).
- Farochi, Muhammad Farid. *Model Bisnis Produk Selai Lembaran*. 2014. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian IPB.
- Fitriani, Shanti. 2008. *Pengaruh Suhu dan Lama Pengeringan Terhadap Mutu Manisan Belimbing Wuluh Kering*. Vol. 7 No.1.32-37. (SSN). 1412-4424 (Online), (http://pengaruh_suhu_dan_lama_pengeringan_terhadap_mutu_manisan_belimbing_wuluh_kering.pdf.co.id), diakses 12 November 2017)
- Hriyadi, Purwiyanto. 2003. *Tekno Pangan & Agroindustri*. Volume 1 Nomor 2. Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi, Fakultas Teknologi pertanian. IPB.
- Hok, Kang Tuan., et al. 2007. *Pengaruh Suhu dan Waktu Pemanasan terhadap Kandungan Vitamin A dan C pada Proses Pembuatan Pasta Tomat* (Online), (http://www.academia.edu/3508540/pengaruh_suhu_dan_waktu_pemanasan_terhadap_kandungan_vitamin_A_dan_C_pada_proses_pembuatan_pasta_tomat), diakses 19 Oktober 2017)
- Imaduddin, dkk. 2017. *Pengaruh Tingkat Kematangan Buah Belimbing dan Proporsi Penambahan Gula Terhadap Karakteristik Fisikokimia dan Organoleptik Lempok Belimbing*. Jurnal pangan dan Agroindustri Vol.5 No2:45-57, April 2017
- Joshi. V. K., M.Parmer, and N.Rana. 2011. *Purification and characterization of pectoral produced from its efficacy in fruit juice extraction and clarification*. Indian Journal Natural Products and Resources.2. (2):189-197
- Kamus Besar Bahasa Indonesia. 2017. KBBI (Online), (<http://www.kamusbesarbahasaindonesia.com>), diakses 7 Oktober 2017).
- Kartikasari, Erni. 2012. *Pengaruh Mengkonsumsi Buah Belimbing Manis Dan Buah Pepaya Terhadap Jumlah Koloni streptococcus sp. Dalam Salvia Anak Usia 10-12 Tahun* (Online), (http://www.pengaruh_mengkonsumsi_buah_belimbing_manis_dan_buah_pepaya_terhadap_jumlah_koloni_streptococcus_sp._dalam_salvia_anak_usia_10-12_tahun.com), diakses 16 Oktober 2017).
- Koswara, Sutrisno. 2009. *Teknologi Pengolahan Sayuran Dan Buah-Buahan*. eBookpangan.com
- Kumalaningsih, Sri. 2006. *Antioksidan Alami*. Surabaya: Trubus Agris Sarana
- Kusuma, Retno Hellen., Ingewati, Rita., Indrashati, Nani., Martina. 2007. *Pengaruh Pasteurisasi Terhadap Kualitas Jus Jeruk Pacitan*. Widya Teknik Vol 6 No.2, 2007(142-151)
- Latifah., Rudi, Nurisanento., dan Choirunnissa, Agniya. 2015. *Pembuatan Selai Lembaran Terong Belanda*. Jurnal Tekno Pangan, UPN Veteran Jawa Timur (Online), (<http://selaillembaran.terong.belanda.pdf.go.id>), diakses 12 November 2017).
- Martunis. 2012. *Pengaruh Suhu dan Lama Pengeringan terhadap Kuantitas Pati Kentang Varietas Granola*. Fakultas

- Pertanian. Universitas Syiah Kuala, Darussalam, Banda Aceh. Vol 4 No.32012 (Online), (http://jurnal.Pengaruh_dan_Lama_Pengeringan_terhadap_Kuantitas_Pati_Kentang_Varietas_Granola, diakses 10 Oktober 2017).
- Megawati, Johan., Vonny, Seticiries., Yusmarina. 2017. *Pembuatan Selai Lembaran Dan Albedo Semangka Dan Terong Belanda*. Jam FAPERTA Vol 4 No 2 Oktober 2017
- Muchtadi, D, T.R Muchtadi dan E. Gumbira. 1979. *Pengolahan Hasil Pangan II: Nabati*. Departemen Teknologi Hasil Pertanian. IPB. Bogor (Online), (<http://pengolahanhasilpangan.pdf.com>, diakses 10 Oktober 2017).
- Patmaningrum, Regina Tutik. 2013. *Pembuatan Jelly dari Buah – buahan*. Pelatihan Penerapan Teknologi tepat Guna. Universitas Negeri Jogjakarta, Sleman (Online), (http://pembuatan_jelly_dan_bauh_buahan.pdf.co.id, diakses 12 November 2017)
- Pratiwi. 2016. *Pemanfaatan Karagenan dalam Pembuatan Selai Lembaran Labu Kuning*. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Riau Pekanbaru. (Online) (<http://www.repository.UniverisitasRiauPekanbaru.ac.id>)
- Rachmayati, Hani., Susanto, Hadi wahono., Maligan, Mahar Jaya. *Pengaruh Tingkat Kematangan Buah Belimbing Dan Proporsi Penambahan Gula Terhadap Karakteristik Fisik, Kimia Dan Organoleptik Jelly Drink Mengandung Karagenan*. 2017. Jurnal Pangan dan Agroindustri Vol.5 No.1:49-60
- Rahmi, Faidah. 2015. *Pembuatan Bubuk Asam Sunti (Belimbing Wuluh) Melalui Suhu dan Lama Pengeringan* (Online), (http://jurnal.portalgaruda.org.pembuatan_bubuk_asam_sunti_melalui_suhu_dan_lama_pengeringan.pdf.go.id, diakses 13 November 2017)
- Riansyah, Angga., Supriadi, Agus., Rediana, Nopianti. 2013. *Pengaruh Perbedaan Suhu dan Waktu Pengeringan Terhadap Karakteristik Ikan Asin Sapat Siam dengan Menggunakan Oven*. Fishtech. Vol II, Nomor 01 (Online), (<http://www.eppo.fishtech.pdf>, diakses 10 Oktober 2017).
- Rukmana, R. 1996. *Budidaya Belimbing*. Jakarta: Penebar Swadaya
- Sari, Elenora Wanda. 2004. *Faktor-faktor Penyebab Produksi Perkebunan Belimbing di Kecamatan Palang Kabupaten Tuban*. (Online), (http://www.Faktor_Penyebab_Produksi_Perkebunan_Belimbing_di_Kecamatan_Palang_Kabupaten_Tuban.pdf.com, diakses 10 Oktober 2017).
- Setiawati, Nur Rahayu. 2014. *Laporan Praktikum Teknologi Pengolahan Buah dan Sayur Selai Lembaran* Jambu (Online), (http://www.scibd.com/dokumen/259006617/laporan_praktikum_Teknologi_Pengolahan_Buah_dan_Sayur_Selai_Lembaran_Jambu, diakses 9 november 2017).
- Siregar, Luthfi Aziz Mahmud, Rosmayati, Jelita. 2010. *Uji Beberapa Varietas Tomat terhadap Salinitas*. Jurnal Ilmu Pertanian KULTIVAR. Vol.4. No.2. September 2010
- Soenarjono, H. Hendro. 2004. *Berkebun Belimbing Manis*. Jakarta: Penebar Swadaya (Online), (<http://books.google.com>, diakses 5 Oktober 2017).
- Sudjana. 2002. *Desain dan Analisis Eksperimen*. Bandung: Tarsito
- Sugiono. 2011. *Metode Penelitian*. Bandung: Alfabeta
- Suprapti, M. L. 2004. *Selai dan Selai Jambu Mente*. Kamsus. Yogyakarta (Online), (<http://books.google.co.id>, diakses 10 Oktober 2017).
- Susanto, Tri., Saneto, Budi. 1994. *Teknologi Pengolahan Hasil Pertanian*. Surabaya: pt.bina ilmu
- Tarigan, Yolanda Maria Selina., Suhaidi, Ismed., Yusraini, Era. 2015. *Pengaruh Perbandingan Buah Naga Merah Dengan Sirsak Dan Konsentrasi Agar-Agar Terhadap Mutu Selai Lembaran*. J. Rekayasa Pangan dan Pert., Vol. 3 No.2
- Winarno, F.G. 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama
- Wulandari, Ika Agustin. 2017. *Pengaruh Proporsi Jumlah Sari Buah Pepaya (Carica Pepaya L) dan Ekstrak Bunga Rosella (Hibiscus Subdariffa) terhadap Sifat Organoleptik Selai Lembaran*. Skripsi. Universitas Negeri Surabaya.
- Yenrina R., N. Hamzah dan R. Zilvia. 2009. *Mutu Selai Lembaran Campuran Nenas (Ananas comusus) dengan Jonjot Labu Kuning (Cucurbita moschata)*. Jurnal Pendidikan dan Keluarga, Padang (Online), (<http://jurnal.pdii.lipi.go.id>, diakses 5 Oktober 2017).
- Yunita, Mulya., Rahmawati. 2015. *Pengaruh Lama Pengeringan Terhadap Mutu Manisan Kering Buah Carica*. Volume 4 No.2 ISSN 2252-7311