

## PENGARUH JUMLAH EKSTRAK DAUN KELOR (*Moringa oleifera*) DAN KARAGENAN TERHADAP SIFAT ORGANOLEPTIK JELLY DRINK NIRA SIWALAN (*Borassus flabellifer L*)

Nur Hidayatul Abidah<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi S1 Pendidikan Tata Boga, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya  
[Nurhidayatul38@gmail.com](mailto:Nurhidayatul38@gmail.com)

Lucia Tri Pangesthi<sup>2</sup>, Suhartiningsih<sup>2</sup>, Mauren Gita<sup>2</sup>

<sup>2</sup>Program Studi S1 Pendidikan Tata Boga, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya  
[luciapangesthi@yahoo.co.id](mailto:luciapangesthi@yahoo.co.id)

### ABSTRAK

*Jelly drink* adalah minuman berkarakteristik gel yang terbuat dari buah-buahan dan dikonsumsi dengan cara disedot. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui : 1) pengaruh jumlah ekstrak daun kelor terhadap sifat organoleptik *jelly drink* nira siwalan; 2) pengaruh jumlah karagenan terhadap sifat organoleptik *jelly drink* nira siwalan; 3) interaksi jumlah ekstrak daun kelor dan karagenan terhadap sifat organoleptik *jelly drink*; 4) formula *jelly drink* terbaik; 5) kandungan gizi *jelly drink* meliputi karbohidrat, serat, vitamin B, vitamin C, kalsium dan kalium. Jenis penelitian ini adalah *experimen* dengan dua variabel bebas yaitu jumlah ekstrak daun kelor (10%, 15%, dan 20%) serta jumlah karagenan (0,05%; 0,075%; dan 0,1%). Pengumpulan data dilakukan dengan metode observasi berupa lembar uji organoleptik. Data uji organoleptik diperoleh dari panelis sejumlah 50 orang. Analisis data menggunakan metode analisis varian ganda (*Two ways anova*) dan uji lanjut *Duncan*. Data kandungan zat gizi dianalisis di Balai Penelitian dan Konsultasi Industri Laboratorium Surabaya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: 1) jumlah ekstrak daun kelor berpengaruh nyata terhadap warna, aroma, rasa, kekentalan dan tingkat kesukaan; 2) jumlah karagenan berpengaruh nyata terhadap kekentalan dan tingkat kesukaan; 3) interaksi antara jumlah ekstrak daun kelor dan jumlah karagenan berpengaruh nyata terhadap aroma, kekentalan dan tingkat kesukaan; 4) produk *jelly drink* terbaik dibuat dari penggunaan nira siwalan 100%, gula pasir 5%, karagenan 0,1% dan ekstrak daun kelor 20%; 5) kandungan zat gizi dari *jelly drink* nira siwalan terbaik adalah karbohidrat 18,97%, serat 3,11% , vitamin B 0,38 mg/100g, vitamin C 98,83 mg/100g, kalsium 213,80 mg/100g, dan kalium 112,40 mg/100g.

**Kata kunci:** Jelly Drink, Nira Siwalan, Ekstrak Daun Kelor, Karagenan.

### Abstract

*Jelly drink* is a drink with gel characteristics made of fruits and consumed by using straw. Aim of this research is to know : 1) effect of the amount of moringa leaf extract on the organoleptic character of nira siwalan jelly drink; 2) effect of the amount of carrageenan on the organoleptic character of nira siwalan jelly drink; 3) interaction between the amount of moringa leaf extract and the amount of carrageenan on organoleptic character of jelly drink; 4) formula of the best jelly drink; 5) nutrient content of nira siwalan jelly drink consist of carbohydrate, fiber, vitamin B, vitamin C, calcium, and potassium. This research is experimental research with two independent variable that is amount of moringa leaf extract (10% ,15%, 20%) and amount of carrageenan (0.05%, 0.075%, 0.1%). The related data is collected by observation method in the form of organoleptic test sheet. Data of organoleptic test is obtained by 50 panelist. Data analysis for organoleptic test data is conducted using multiple variant analysis method (*two ways anova*) and *Duncan* further testing. Data of nutrient content is analyzed at Research Center and Industrial Consulting Laboratorium of Surabaya. Result of the research indicates that : 1) amount of moringa leaf extract has a real effect on color, flavor, taste, thickness, and level of fondness; 2) amount of carrageenan has a real effect on thickness and level of fondness; 3) interaction between amount of moringa leaf extract and amount of carrageenan has a real effect on flavor, thickness and level of fondness; 4) the best of jelly drink product is made of application of nira siwalan 100%, sugar 5%, carrageenan 0.1% and moringa leaf extract 20%; 5) nutrient content of the best of nira siwalan jelly drink is carbohydrate 18.97%, fiber 3.11%, vitamin B 0.38 mg/100 gr, vitamin C 98.83 mg/100 gr, calcium 213.80 mg/100 gr, and potassium 112.40 mg/100 gr.

**Keywords:** Jelly Drink, Nira Siwalan, Moringa Extract, Carrageenan.

## PENDAHULUAN

Pohon siwalan tumbuh subur di daerah Paciran, Lamongan. Produksi siwalan di kabupaten Lamongan menurut Badan Pusat Statistik (BPS) pada tahun 2018 mencapai 51.75 ton dengan luas persebaran tanaman siwalan yaitu sebesar 115.30 ha. Pohon siwalan dapat dimanfaatkan beberapa bagiannya, seperti daun, batang, buah, hingga air nira yang dihasilkan dari tandan bunga yang dipotong/disadap (Suroyya, 2016). Nira siwalan mengandung 10 – 15 g/100 cc total gula. Nira siwalan juga mengandung vitamin C sebesar 13,25 mg/100cc. Nira siwalan sangat rentan mengalami kerusakan akibat kontaminasi bakteri atau mikroorganisme yang merubah sukrosa menjadi alkohol sehingga berubah menjadi asam oleh sebab penurunan pH pada nira yang menyebabkan masa simpannya menjadi sangat singkat. Padahal nira siwalan memiliki potensi untuk dikembangkan menjadi berbagai produk olahan pangan. Produk pangan lainnya yang telah dikembangkan dari nira siwalan ialah sebagai berikut kefir (Mubin dkk, 2016), *nata de nira siwalan* (Kirana dkk, 2016), minuman fermentasi (Susilawati dkk, 2015), minuman prebiotik (Suseno dkk, 2000), dan gula merah (Diniyah dkk, 2012). Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan tersebut, Nira siwalan lebih dikembangkan menjadi beraneka produk minuman. Hal ini dikarenakan kandungan ion isotonic yang ada di dalam nira siwalan. Selain itu, nira siwalan juga mengandung kadar pectin mencapai 0,26 % (Balai Penelitian dan Konsultasi Industri, 2019).

Pektin diketahui merupakan salah satu komponen yang dapat digunakan sebagai bahan pembentuk gel yang baik (Desrosier, 1978). Menurut Srivastava dan Melviya (2011), pektin bersifat mudah menjadi gel jika ditambah air dan gula dalam keadaan asam dan diberi perlakuan pemanasan. Keberadaan pektin dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku pada jenis produk yang memiliki karakter kekenyalan dengan mengandalkan sifat *gelling agent*nya. Dengan mengandalkan sifat pektin, maka nira siwalan dapat dimanfaatkan sebagai bahan pembuat *jelly drink*. Pengembangan produk berbasis nira siwalan bertujuan untuk meningkatkan nilai ekonomis dan meningkatkan daya simpan nira siwalan yang rentan rusak akibat aktivitas mikroba. Produk *jelly drink* dipasaran selama ini hanya dikembangkan dari aneka buah-buahan saja. Produk *jelly drink* telah mengalami banyak perkembangan dari segi varian rasa. Namun produk *jelly drink* yang berasal dari nira siwalan belum ditemukan dipasaran. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian tentang pengembangan *jelly drink* dari bahan nira siwalan.

*Jelly drink* umumnya terbuat dari sari buah atau bahan-bahan yang mengandung pektin. *Jelly drink* yang baik memiliki karakteristik yaitu minuman yang memiliki konsistensi gel yang lemah, sehingga memudahkan untuk disedot (Yanto, 2015). Jumlah pektin yang ada didalam nira siwalan belum cukup kuat untuk membentuk gel sehingga diperlukan penambahan bahan pembentuk gel lain agar menghasilkan kekenyalan *jelly drink* yang sesuai. Keberhasilan pembuatan *jelly drink* sangat ditentukan oleh

konsentrasi dan jenis bahan pembentuk gel (*gelling agent*) yang digunakan. Berdasarkan viskositas dan kekuatan pembentukan gelnnya, maka bahan pengental yang digunakan ialah karagenan. Karagenan mempunyai sifat khas yaitu *reversible* apabila gel dipanaskan akan terbentuk sol dan sewaktu didinginkan akan kembali membentuk gel dan memperlihatkan perbedaan antara temperatur penentuan *gelling* dengan *melting*. Gel tersebut stabil pada temperatur ruangan namun dapat meleleh kembali dengan pemanasan 5–20°C di atas temperatur pembentukan gel. Viskositas gel karagenan sebesar 5-800 cP pada suhu 75°C dan konsentrasi 1.5% (b/b) (Samsuari, 2011).

Kandungan gizi dalam *jelly drink* di pasaran hanya terbatas pada kandungan gula, serat, dan natrium saja. Demikian halnya dengan kandungan nutrisi pada nira siwalan masih sangat rendah sehingga perlu ditingkatkan. Peningkatan nilai gizi dalam *jelly drink* nira siwalan dapat dilakukan melalui penambahan bahan bernutrisi tinggi seperti daun kelor. Menurut Krisnadi (2015:40), daun kelor kaya akan nutrisi antioksidan, anti-flamasi, asam amino (8 asam amino esensial dan 10 asam amino non-essensial), vitamin (A, B, B1, B2, B3, B6, C, D, E dan K), karbohidrat 38.2 g, protein 27.1 g, serat 19.2 g, mineral 2.3 g, kalsium 2003 mg, tembaga 0.6 mg, zat besi 28.2 mg, magnesium 368 mg, fosfor 204 mg, kalium 1324 mg, sulphur 870 mg, mangan, selenium, zinc, klorofil, fitonutrien (*karotenoid dan polifenol*), dan asam lemak omega 3, omega 6 dan omega 9. Kandungan gizi yang paling diunggulkan pada tanaman ini yaitu protein, vitamin A ( $\beta$ -karoten), kalsium dan zat besi sehingga bagus dikonsumsi dan dapat memenuhi kebutuhan gizi terutama untuk kelompok rawan (Madukwe *et al.*, 2013). Sebagaimana hasil penelitian Srikanth, *et al.* (2014), menyebutkan juga bahwa daun kelor mampu meningkatkan status gizi pada anak malnutrisi. Tanaman kelor juga bermanfaat bagi kesehatan, bahkan dipercaya mengobati berbagai jenis penyakit. Namun demikian menurut Zakaria *et al.* (2013), daun kelor masih belum banyak diolah menjadi produk pangan fungsional. Oleh karena itu, perlu adanya inovasi dalam mengolah daun kelor menjadi suatu produk yang dapat diterima masyarakat, sehingga kandungan nutrisi yang ada didalam daun kelor dapat dimanfaatkan oleh tubuh.

Pemanfaatan daun kelor sebagai olahan produk pangan masih sangat rendah (Rahmawati, 2016). Di daerah pedesaan, konsumsi daun kelor hanya sebatas olahan sayuran berkuah dan lalapan saja (Simbolon, 2008). Masyarakat banyak yang tidak suka mengkonsumsinya disebabkan oleh keberadaan enzim *lipoksidase* yang ada didalam daun kelor. Enzim tersebut dapat menghidrolisis atau menguraikan lemak menjadi senyawa-senyawa kelompok heksanal 7 dan heksanol yang dapat menghasilkan aroma langu khas yang sangat tajam atau kuat (Santoso, 2005), sehingga berpengaruh terhadap *after taste* dari produk. Upaya mengurangi aroma dan rasa langu dapat dilakukan dengan proses *blanching* (Santoso 2005). Selain itu aroma daun kelor juga dapat berkurang apabila saat daun kelor dipetik atau dipanen selanjutnya di cuci bersih dan kemudian disimpan pada suhu ruang 30-32°C

(Rosyidah,2016). Penambahan daun kelor pada produk *jelly drink* dilakukan dalam bentuk ekstrak, agar daun kelor dapat larut bersama nira siwalan, sehingga tidak menimbulkan endapan pada produk *jelly drink* sesuai dengan kriteria utamanya. Melalui ekstrak daun kelor yang ditambahkan kedalam produk *jelly drink* nira siwalan, diharapkan dapat meningkatkan kandungan gizi dan kualitas dari produk *jelly drink* nira siwalan yang meliputi warna, rasa, aroma, kekentalan dan tingkat kesukaan. Serta dapat meningkatkan nilai ekonomis dari nira siwalan dan daun kelor. Berdasarkan latar belakang diatas maka dilakukan penelitian yang berjudul Pengaruh Jumlah Ekstrak Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) Dan Karagenan Terhadap Sifat Organoleptik *Jelly Drink* Nira Siwalan (*Borassus Flabellifer L*)”.

**METODE PENELITIAN**

Jenis penelitian adalah eksperimen dengan dua variabel bebas yaitu jumlah ekstrak daun kelor dengan tiga level 10%, 15%, 20% dan jumlah penggunaan karagenan dari *jelly drink* nira siwalan 0,05%, 0,075%, 0,1%. Variabel terikat berupa sifat organoleptik yang meliputi warna, aroma, rasa, kekentalan dan tingkat kesukaan. Sedangkan variabel kontrol pada penelitian ini yaitu kualitas bahan, peralatan pengolahan dan proses pembuatannya. Jenis data yang dikumpulkan berupa data primer yang terdiri dari sifat organoleptik *jelly drink* yang meliputi warna, aroma, rasa, kekentalan dan tingkat kesukaan. Pengumpulan data sifat organoleptik *jelly drink* menggunakan metode observasi uji organoleptik dengan lembar observasi organoleptik (warna, aroma, rasa, kekentalan dan tingkat kesukaan) dalam bentuk checklist. Data dikumpulkan dari 50 panelis yang terdiri dari 15 panelis terlatih, yaitu dosen prodi Tata Boga dan 35 panelis semi terlatih, yaitu mahasiswa Prodi Tata Boga yang sudah memprogram mata kuliah TEKnologi Pangan. Analisis data sifat organoleptik dilakukan menggunakan metode Anava ganda (*Two way anova*) dengan bantuan SPSS. Dilanjut dengan uji *Duncan*. Untuk data kandungan zat gizi dianalisis dengan uji proksimat yang dilakukan di Balai Penelitian dan Konsultasi Industri Laboratorium Surabaya. Penelitian ini dilakukan melalui 6 tahapan, yaitu tahap uji resep standar tahap 1 dan 2, pra-eksperimen 1, pra-eksperimen 2, pra-eksperimen 3 dan eksperimen utama. Adapun formula resep untuk eksperimen utama tersaji pada Tabel 1

**Tabel 1.** Formula Jelly drink Pada Eksperimen Utama

Bahan	Air Nira Siwalan	Gula Kastor	Karagenan	Ekstrak Daun Kelor
(K1B1)	100 %	5 %	0,050 %	10 %
(K2B1)	100 %	5 %	0,075 %	10 %
(K3B1)	100 %	5 %	0,1 %	10 %
(K1B2)	100 %	5 %	0,050 %	15 %
(K2B2)	100 %	5 %	0,075 %	15 %
(K3B2)	100 %	5 %	0,1 %	15 %
(K1B3)	100 %	5 %	0,050 %	20 %
(K2B3)	100 %	5 %	0,075 %	20 %
(K3B3)	100 %	5 %	0,1 %	20 %

Adapun desain eksperimen tersaji pada Tabel 2

**Tabel 2.** Desain Eksperimen Jelly Drink

Ekstrak Kelor. Karagenan	B1	B2	B3
K1	K1B1	K1B2	K1B3
K2	K2B1	K2B2	K2B3
K3	K3B1	K3B2	K3B3

Keterangan :

**K1B1** : Karagenan 0,050 % dan Ekstrak daun kelor 10%

**K1B2** : Karagenan 0,050 % dan Ekstrak daun kelor 15%

**K1B3** : Karagenan 0,050 % dan Ekstrak daun kelor 20%

**K2B1** : Karagenan 0,075 % dan Ekstrak daun kelor 10%

**K2B2** : Karagenan 0,075 % dan Ekstrak daun kelor 15%

**K2B3** : Karagenan 0,075 % dan Ekstrak daun kelor 20%

**K3B1** : Karagenan 0,1 % dan Ekstrak daun kelor 10%

**K3B2** : Karagenan 0,1 % dan Ekstrak daun kelor 15%

**K3B3** : Karagenan 0,1 % dan Ekstrak daun kelor 20%

**Alat**

Peralatan yang digunakan dalam pembuatan *jelly drink* nira siwalan harus dalam keadaan bersih dan baik. Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini seperti tersaji pada Tabel 3

**Tabel 3.** Alat Pembuatan *Jelly Drink*

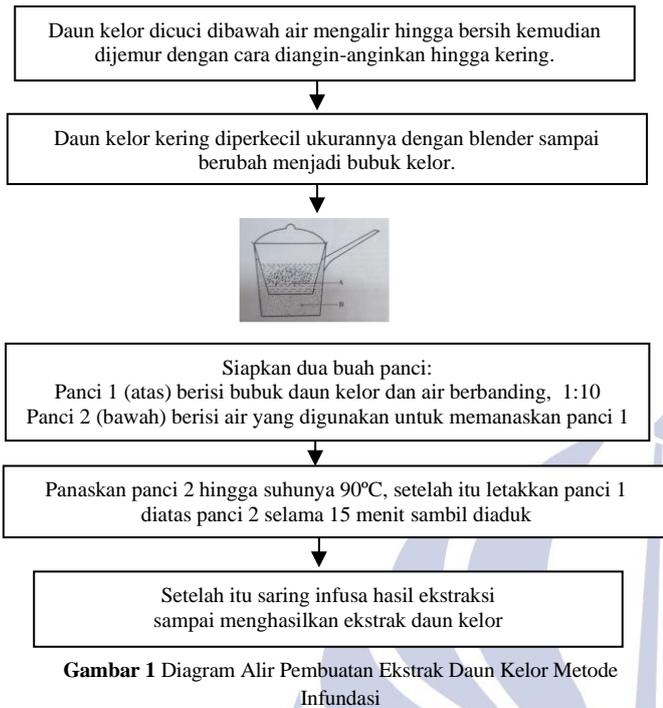
Nama Alat	Spesifikasi	Jumlah
Panci	<i>Stainless steel</i>	1
Gelas ukur	Plastik, Kapasitas 500 cc Merk “Lion star”	1
Timbangan	Digital dengan kapasitas 0,01 mg	1
Mangkok	Plastik	2
Sendok	<i>Stainless steel</i>	2
Thermometer	Kaca, merk “Toso”	1
Kompor	Berbahan bakar LPG merk “Progas”	1
Saringan ekstrak	Kertas, merk “Abaca”	1

**Bahan**

Bahan utama yang digunakan untuk pembuatan *jelly drink* nira siwalan adalah nira siwalan dengan pH 5,5 - 6, gula pasir yang digunakan dengan merk dagang “Gulaku”, karagenan yang digunakan dibeli dari toko bahan kue “Sinar Yong”, dan ekstrak daun kelor dari hasil pengekstraksian dengan metode infundasi (Pertiwi dkk, 2017).

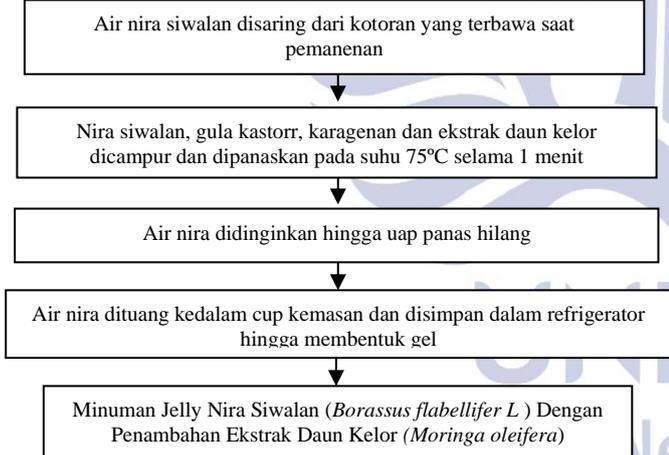
Proses pembuatan *jelly drink* diawali dengan pembuatan ekstraksi daun kelor metode infundasi (Pertiwi dkk, 2017). Metode ini dipilih, karena tidak menggunakan campuran bahan kimia saat proses ekstraksi, sehingga tidak memiliki efek terhadap rasa dan aroma serta aman apabila dikonsumsi. Daun kelor berasal dari kebun yang dikeringkan dengan cara diangin-anginkan kemudian daun kelor kering dihancurkan menjadi serbuk dengan bantuan blender. Selanjutnya serbuk daun kelor diekstraksi dengan perbandingan serbuk kelor dan air sebesar 1:10. Adapun

diagram alir pembuatan ekstrak daun kelor tersaji pada Gambar 1.



Gambar 1 Diagram Alir Pembuatan Ekstrak Daun Kelor Metode Infundasi

Setelah proses pembuatan ekstrak daun kelor selesai dilakukan, maka proses selanjutnya yaitu proses pembuatan jelly drink nira siwalan. Adapun diagram alur pembuatan *jelly drink* nira siwalan tersaji pada Gambar 2.



Gambar 2 Diagram Alir Pembuatan Jelly Drink Nira Siwalan

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**1. Warna**



Gambar 2. Diagram Batang Nilai Rata-rata Warna Jelly Drink Nira Siwalan

Warna produk *jelly drink* yang diharapkan memiliki warna kuning kecoklatan atau keemasan. Berdasarkan uji organoleptik dari 50 panelis, Nilai rata-rata tertinggi adalah 3,48 didapatkan dari produk K2B3 dengan jumlah ekstrak daun kelor 20% dan karagenan 0,075%. Sedangkan nilai terendah yaitu 1,94 didapatkan dari produk K1B1 dengan jumlah ekstrak daun kelor 10% dan karagenan 0,05%. Hasil uji *anova two way* terhadap warna *jelly drink* nira siwalan tersaji pada Tabel 4.

Tabel 4 Hasil Uji Anava Ganda Jumlah Ekstrak Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) Dan Jumlah Karagenan Terhadap Warna *Jelly Drink* Nira Siwalan (*Borassus Flabellifer L.*)

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	156.418 <sup>a</sup>	8	19.552	30.550	.000
Intercept	3483.342	1	3483.342	5442.722	.000
karagenan	2.831	2	1.416	2.212	.111
ekstrak_kelor	152.164	2	76.082	118.878	.000
karagenan * ekstrak_kelor	1.422	4	.356	.556	.695
Error	282.240	441	.640		
Total	3922.000	450			
Corrected Total	438.658	449			

Jumlah karagenan tidak memberikan pengaruh nyata terhadap sifat organoleptik warna *jelly drink* nira siwalan. Hal tersebut dikarenakan nilai Fhitung sebesar 2,212 dengan nilai signifikansi sebesar 0,111 (lebih dari 0,05) sehingga hipotesis yang menyatakan adanya pengaruh jumlah karagenan terhadap sifat organoleptik warna *jelly drink* nira siwalan ditolak. Hal ini dikarenakan Warna jelly drink nira siwalan dipengaruhi oleh pigmen dari bahan yang digunakan dalam pembuatannya yaitu karagenan dan ekstrak daun kelor. Karagenan merupakan polisakarida yang diperoleh melalui ekstraksi alkali dari alga merah (*Rhodophyceae*) kebanyakan berasal dari genus *Chondrus*, *Euchema*, *Gigartina*, dan *Iridaea* (Widjanarko, 2008). Rumput laut merah (*Rhodophyceae*) mengandung pigmen *ficobilin* dari *ficoerithrin* yang berwarna merah dan bersifat adaptasi kromatik (Suryani, 2015). Dalam proses pembuatan karagenan, rumput laut *Rhodophyceae* mengalami berbagai proses pengolahan seperti pemanasan 90°C selama 48 jam dan pengeringan. Hal tersebut dapat menyebabkan pemucatan (*Bleaching*). Proses selanjutnya ialah perlakuan iradiasi untuk menghilangkan pigmen dan membentuk produk *bleaching*. Terjadi pemucatan terhadap pigmen rumput laut akibat terpapar pada cahaya dengan intensitas tinggi dalam waktu yang cukup lama (Fretes et al.,2012). Proses penjemuran juga sangat mempengaruhi warna dari karagenan yang akan dihasilkan. Karagenan yang beredar dipasaran umumnya memiliki warna putih agak kekuningan hingga berwarna coklat muda (*light reddish brown*) dan apabila dilarutkan maka akan menghasilkan warna gel yang transparan.

Dengan demikian jumlah karagenan tidak memberikan pengaruh terhadap terhadap warna produk *jelly drink*.

Jumlah ekstrak daun kelor memberikan pengaruh nyata terhadap sifat organoleptik warna *jelly drink* nira siwalan. Hal tersebut dikarenakan nilai Fhitung sebesar 118,878 dengan nilai signifikan sebesar 0,000 (kurang dari 0,05) sehingga hipotesis yang menyatakan adanya pengaruh jumlah ekstrak daun kelor terhadap sifat organoleptik warna *jelly drink* nira siwalan diterima. Untuk mengetahui perbedaan warna *jelly drink*, maka harus di lakukan uji lanjut menggunakan uji Duncan.

**Tabel 5** Hasil Uji Duncan Jumlah Ekstrak Daun Kelor Terhadap Warna Jelly Drink Nira Siwalan

Ekstrak_daunkelor	N	Subset		
		1	2	3
Ekstrak daun kelor 10%	150	2.04		
Ekstrak daun kelor 15%	150		2.85	
Ekstrak daun kelor 20%	150			3.46
Sig.		1.000	1.000	1.000

Berdasarkan Tabel 5, Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa produk jelly drink dengan jumlah ekstrak daun kelor 20% memberikan kriteria warna paling berbeda yaitu warna kuning kecoklatan/keemasan ( ). Bila dibandingkan, Jelly drink dengan jumlah ekstrak daun kelor 15% yang menghasilkan kriteria warna kuning sedikit kecoklatan ( ) dan produk jelly drink dengan jumlah ekstrak daun kelor 10% memberikan kriteria warna kuning ( ). Warna yang dihasilkan pada produk jelly drink ini berasal dari pigmen ekstrak daun kelor. Daun kelor mengandung pigmen klorofil. Kandungan klorofil dalam daun kelor kering mencapai 162 g per 8 g. Jelly drink nira siwalan memiliki warna kuning kecoklatan disebabkan karena klorofil memiliki sifat yang labil terhadap asam dan pemanasan. Pada suasana asam ion  $Mg^{2+}$  dalam klorofil akan disubstitusikan dengan ion  $H^+$ , hal ini menyebabkan berubahnya warna klorofil yang hijau menjadi cokelat yaitu warna dari feofitin (Yulianti, 2008). Dalam proses pembuatan jelly drink ini ekstrak daun kelor mengalami pemanasan dan berada dalam kondisi asam karena bahan utama pembuatannya ialah nira siwalan yang memiliki pH 5,5 – 6.

Hasil SPSS uji anava ganda menunjukkan bahwa interaksi jumlah ekstrak daun kelor dan jumlah karagenan tidak memberikan pengaruh nyata terhadap sifat organoleptik warna *jelly drink* nira siwalan. Hal tersebut dikarenakan nilai Fhitung sebesar 0,556 dengan nilai signifikan sebesar 0,695 (lebih dari 0,05) sehingga hipotesis yang menyatakan adanya pengaruh jumlah ekstrak daun kelor dan jumlah karagenan terhadap sifat organoleptik warna *jelly drink* nira siwalan ditolak. Hal ini disebabkan jumlah ekstrak daun kelor lebih berpengaruh

terhadap warna jelly drink oleh karena warna daun kelor mengandung senyawa klorofil (Yulianti, 2008), sedangkan karagenan memiliki warna gel yang transparan.

## 2. Aroma



**Gambar 3** Diagram Batang Nilai Rata-rata Aroma Jelly Drink Nira siwalan

Aroma produk *jelly drink* yang diharapkan memiliki aroma sedikit beraroma daun kelor. Berdasarkan uji organoleptik dari 50 panelis, Nilai rata-rata tertinggi adalah 3,26 didapatkan dari produk K3B3 dengan jumlah ekstrak daun kelor 20% dan karagenan 0,1%. Sedangkan nilai terendah yaitu 2,38 didapatkan dari produk K1B1 dengan jumlah ekstrak daun kelor 10% dan karagenan 0,05%. Hasil uji *anova two way* terhadap aroma *jelly drink* nira siwalan tersaji pada Tabel 6.

**Tabel 6** Hasil Uji Anava Ganda Jumlah Ekstrak Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) Dan Jumlah Karagenan Terhadap Aroma Jelly Drink Nira Siwalan (*Borassus Flabellifer L.*)

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	26.391 <sup>a</sup>	8	3.299	3.316	.001
Intercept	3416.889	1	3416.889	3434.646	.000
karagenan	2.111	2	1.056	1.061	.347
ekstrak_kelor	12.404	2	6.202	6.234	.002
karagenan * ekstrak_kelor	11.876	4	2.969	2.984	.019
Error	438.720	441	.995		
Total	3882.000	450			
Corrected Total	465.111	449			

Jumlah karagenan tidak memberikan pengaruh nyata terhadap sifat organoleptik aroma *jelly drink* nira siwalan. Hal tersebut dikarenakan nilai Fhitung sebesar 1,061 dengan nilai signifikan sebesar 0,347 (lebih dari 0,05) sehingga hipotesis yang menyatakan adanya pengaruh jumlah karagenan terhadap sifat organoleptik aroma *jelly drink* nira siwalan ditolak. Aroma jelly drink umumnya berasal dari bahan utama pembuatannya. Namun karena karagenan merupakan bahan tambahan yang tidak memiliki aroma dominan. Hal ini dikarenakan penambahan zat-zat hidrokoloid seperti karagenan dapat mengurangi aroma pada produk (Novitasari, 2017). Akan tetapi karena pemakaian karagenan hanya dalam jumlah sedikit, maka karagenan tidak memberikan pengaruh terhadap aroma jelly drink nira siwalan.

Jumlah ekstrak daun kelor memberikan pengaruh nyata terhadap sifat organoleptik aroma *jelly drink* nira siwalan. Hal tersebut dikarenakan nilai  $F_{hitung}$  sebesar 6,234 dengan nilai signifikan sebesar 0,002 (kurang dari 0,05) sehingga hipotesis yang menyatakan adanya pengaruh jumlah ekstrak daun kelor terhadap sifat organoleptik aroma *jelly drink* nira siwalan diterima. Untuk mengetahui perbedaan aroma *jelly drink*, maka harus di lakukan uji lanjut menggunakan uji Duncan.

**Tabel 7** Hasil Uji Duncan Jumlah Ekstrak Daun Kelor Terhadap Aroma Jelly Drink Nira Siwalan

ekstrak_kelor	N	Subset	
		1	2
Ekstrak daun kelor 10%	150	2.55	
Ekstrak daun kelor 15%	150	2.75	2.75
Ekstrak daun kelor 20%	150		2.96
Sig.		.083	.073

Berdasarkan Tabel 7 Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa produk *jelly drink* yang dibuat dengan jumlah ekstrak daun kelor 15% dan 20% memberikan aroma yang tidak berbeda yaitu cukup beraroma daun kelor. Namun *jelly drink* dengan jumlah ekstrak daun kelor 10% memberikan aroma yang berbeda yaitu sedikit beraroma daun kelor. Hal ini disebabkan karena daun kelor mengandung enzim *lipoksidase* yang dapat menghidrolisis atau menguraikan lemak menjadi senyawa-senyawa kelompok heksanal 7 dan heksanol yang dapat menghasilkan aroma langu khas yang sangat tajam atau kuat (Santoso, 2005). Namun aroma pada *jelly drink* nira siwalan cenderung cukup dominan aroma khas dari nira siwalan dibandingkan dengan aroma langu ekstrak daun kelor. Hal ini disebabkan nira siwalan memiliki aroma khas yang cukup kuat sehingga aroma langu daun kelor sedikit tertutupi. Pada nira siwalan tercium aroma asam yang berasal dari aktivitas mikroba yang telah memfermentasi sebagian gula pada nira siwalan. Adanya fermentasi ini diakibatkan oleh kandungan nutrisi nira yang cukup lengkap untuk pertumbuhan mikroba. Proses pengambilan dan pengemasan yang kurang bersih juga dapat meningkatkan cemaran mikroba pada nira (Surroya, 2016).

Hasil SPSS uji anava ganda menunjukkan bahwa interaksi jumlah ekstrak daun kelor dan jumlah karagenan memberikan pengaruh nyata terhadap sifat organoleptik aroma *jelly drink* nira siwalan. Hal tersebut dikarenakan nilai  $F_{hitung}$  sebesar 2,984 dengan nilai signifikan sebesar 0,019 (kurang dari 0,05) sehingga hipotesis yang menyatakan adanya pengaruh jumlah ekstrak daun kelor dan jumlah karagenan terhadap sifat organoleptik aroma *jelly drink* nira siwalan diterima. Dengan demikian dilanjutkan dengan uji Duncan seperti tersaji pada Tabel 8.

**Tabel 8** Hasil Uji Duncan Interaksi Aroma Jelly Drink Nira Siwalan

interaksi	N	Subset		
		1	2	3
karagenan 0,05% : ekstrak kelor 10%	50	2.38		
karagenan 0,1% : ekstrak kelor 10%	50	2.44	2.44	
karagenan 0,075% : ekstrak kelor 15%	50	2.64	2.64	
karagenan 0,1% : ekstrak kelor 15%	50	2.80	2.80	
karagenan 0,05% : ekstrak kelor 20%	50	2.80	2.80	
karagenan 0,05% : ekstrak kelor 15%	50	2.82	2.82	
karagenan 0,075% : ekstrak kelor 20%	50	2.82	2.82	
karagenan 0,075% : ekstrak kelor 10%	50		2.84	
karagenan 0,1% : ekstrak kelor 20%	50			3.26
Sig.		.056	.085	1.000

Berdasarkan Tabel 8, Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa jumlah ekstrak daun kelor dan jumlah karagenan memiliki perbedaan terhadap aroma *jelly drink* nira siwalan. Produk *jelly drink* K1B1 (Produk dengan jumlah ekstrak daun kelor 10% dan jumlah karagenan 0,05%) memberikan aroma yaitu beraroma daun kelor. Dibandingkan dengan perlakuan K3B1, K2B2, K3B2, K1B3, K1B2, K2B3, dan K2B1 memberikan aroma yang berbeda yaitu cukup beraroma daun kelor. Sedangkan *jelly drink* dengan perbedaan paling berbeda dibandingkan produk lainnya yaitu produk K3B3 (produk dengan penambahan ekstrak daun kelor 20% dan karagenan 0,1%) memberikan kriteria aroma yaitu sedikit beraroma daun kelor.

### 3. Rasa



**Gambar 4.3** Diagram Batang Nilai Rata-rata Rasa Jelly Drink Nira siwalan

Rasa produk *jelly drink* yang diharapkan memiliki rasa manis. Berdasarkan uji organoleptik dari 50 panelis, Nilai rata-rata tertinggi adalah 3,22 didapatkan dari produk K3B3 dengan jumlah ekstrak daun kelor 20% dan jumlah karagenan 0,1%. Sedangkan nilai terendah yaitu 2,48 didapatkan dari produk K1B1 dengan jumlah ekstrak daun kelor 10% dan jumlah karagenan 0,05%. Hasil uji *anova two way* terhadap rasa *jelly drink* nira siwalan tersaji pada Tabel 9.

**Tabel 9** Hasil Uji Anava Ganda Jumlah Ekstrak Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) Dan Jumlah Karagenan Terhadap Rasa *Jelly Drink* Nira Siwalan (*Borassus Flabellifer L.*)

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	21.724 <sup>a</sup>	8	2.716	3.125	.002
Intercept	3919.076	1	3919.076	4510.210	.000
karagenan	4.138	2	2.069	2.381	.094
ekstrak_kelor	10.884	2	5.442	6.263	.002
karagenan * ekstrak_kelor	6.702	4	1.676	1.928	.105
Error	383.200	441	.869		
Total	4324.000	450			
Corrected Total	404.924	449			

Jumlah karagenan tidak memberikan pengaruh nyata terhadap sifat organoleptik rasa *jelly drink* nira siwalan. Hal tersebut dikarenakan nilai Fhitung sebesar 2,381 dengan nilai signifikan sebesar 0,094 (lebih dari 0,05) sehingga hipotesis yang menyatakan adanya pengaruh jumlah karagenan terhadap sifat organoleptik rasa *jelly drink* nira siwalan ditolak. Hal ini disebabkan karena karagenan memiliki rasa yang netral atau cenderung tidak berasa (Kresna, 2000). Rasa *jelly drink* berasal dari nira siwalan, daun kelor dan gula pasir. Nira siwalan mengandung gula 10 – 15 g/100 cc total gula (Setiawan, 2011), sehingga rasa *jelly drink* yang dihasilkan berasa manis yang berasal dari penggunaan gula kastor dan nira siwalan.

Jumlah ekstrak daun kelor memberikan pengaruh nyata terhadap sifat organoleptik rasa *jelly drink* nira siwalan. Hal tersebut dikarenakan nilai Fhitung sebesar 6,263 dengan nilai signifikan sebesar 0,002 (kurang dari 0,05) sehingga hipotesis yang menyatakan adanya pengaruh jumlah ekstrak daun kelor terhadap sifat organoleptik rasa *jelly drink* nira siwalan diterima. Dengan demikian dilanjutkan dengan uji Duncan seperti tersaji pada Tabel 10.

**Tabel 10** Hasil Uji Duncan Jumlah Ekstrak Daun Kelor Terhadap Rasa *Jelly Drink* Nira Siwalan

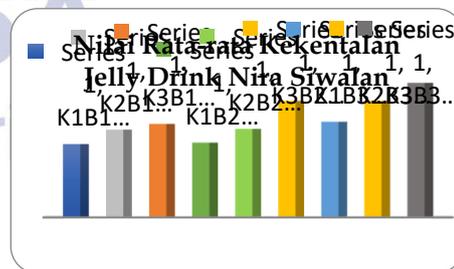
ekstrak_kelor	N	Subset	
		1	2
Ekstrak daun kelor 10%	150	2.73	
Ekstrak daun kelor 20%	150		3.03
Ekstrak daun kelor 15%	150		3.09
Sig.		1.000	.621

Berdasarkan Tabel 10, Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa jumlah ekstrak daun kelor menghasilkan rasa yang berbeda pada *jelly drink* nira siwalan. Produk *jelly drink* yang dibuat dengan jumlah ekstrak daun kelor 10% memiliki rasa berbeda yang ditunjukkan dari kriteria rasanya cukup manis, bila dibandingkan dengan produk dengan jumlah ekstrak daun kelor 20% dan 15% yang ditunjukkan dengan kriteria rasa manis. Rasa manis pada *jelly drink* ini berasal dari gula

dan nira siwalan. Nira siwalan mengandung gula sebesar 10-15 g/100 cc (Setiawan, 2011). Kadar gula dalam nira siwalan akan meningkatkan rasa manis pada produk *jelly drink*. Namun jumlah ini belum cukup untuk membentuk struktur gel. Dengan demikian perlu dilakukan penambahan gula untuk membantu proses pembentukan struktur gel pada pembuatan *jelly drink* (Srivastava dan Melviya 2011). Oleh karena itu jumlah gula yang ditambahkan akan memberikan kontribusi rasa manis pada *jelly drink*. Terlebih jenis gula yang digunakan adalah gula tebu yang memiliki tingkat kemanisan paling tinggi dibandingkan jenis gula lainnya.

Hasil SPSS uji anava ganda menunjukkan bahwa interaksi jumlah ekstrak daun kelor dan jumlah karagenan tidak memberikan pengaruh nyata terhadap sifat organoleptik rasa *jelly drink* nira siwalan. Hal tersebut dikarenakan nilai Fhitung sebesar 1,928 dengan nilai signifikan sebesar 0,105 (lebih dari 0,05) sehingga hipotesis yang menyatakan adanya pengaruh jumlah ekstrak daun kelor dan jumlah karagenan terhadap sifat organoleptik rasa *jelly drink* nira siwalan ditolak. Hal ini disebabkan karena ekstrak daun kelor dan karagenan tidak memiliki rasa manis. Daun kelor memiliki rasa sepat khas yang berasal dari kandungan tanninnya. Rasa sepat terjadi karena saat dikonsumsi akan terbentuk ikatan silang antara tannin dengan protein atau glikoprotein di dalam rongga mulut sehingga menimbulkan perasaan kering dan berkrut atau rasa sepat (Julianti, 2008). Tannin biasanya terkandung pada tanaman tropis pada bagian daun dan kulit kayu. Rasa pahit dan sepat akan hilang jika kelor sering dipanen secara berkala untuk dikonsumsi, karena jika jarang dikonsumsi maka daun kelor akan memiliki rasa pahit dan sepat tetapi tidak beracun (Aminah, 2015). Sedangkan karagenan cenderung memiliki rasa tawar.

**4. Kekentalan**



**Gambar 4.4** Diagram Batang Nilai Rata-rata Kekentalan *Jelly Drink* Nira siwalan

Kekentalan produk *jelly drink* yang diharapkan memiliki kriteria kekentalan yaitu kental. Berdasarkan uji organoleptik dari 50 panelis, Nilai rata-rata tertinggi adalah 3,74 didapatkan dari produk K3B3 dengan jumlah ekstrak daun kelor 20% dan karagenan 0,1%. Sedangkan nilai terendah yaitu 2,04 didapatkan dari produk K1B1 dengan jumlah ekstrak daun kelor 10% dan karagenan

0,05%. Hasil uji *anova two way* terhadap kekentalan *jelly drink* nira siwalan tersaji pada Tabel 11.

**Tabel 11** Hasil Uji Anava Ganda Jumlah Ekstrak Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) Dan Jumlah Karagenan Terhadap Kekentalan *Jelly Drink* Nira Siwalan (*Borassus Flabellifer L.*)

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	130.858 <sup>a</sup>	8	16.357	25.098	.000
Intercept	3334.722	1	3334.722	5116.598	.000
karagenan	65.351	2	32.676	50.135	.000
ekstrak_kelor	58.351	2	29.176	44.765	.000
karagenan * ekstrak_kelor	7.156	4	1.789	2.745	.028
Error	287.420	441	.652		
Total	3753.000	450			
Corrected Total	418.278	449			

Jumlah karagenan memberikan pengaruh nyata terhadap sifat organoleptik kekentalan *jelly drink* nira siwalan. Hal tersebut dikarenakan nilai *F*hitung sebesar 50,135 dengan nilai signifikan sebesar 0,000 (kurang dari 0,05) sehingga hipotesis yang menyatakan adanya pengaruh jumlah karagenan terhadap sifat organoleptik kekentalan *jelly drink* nira siwalan diterima. Hal ini disebabkan karagenan merupakan bahan yang berfungsi sebagai pembentuk gel. Penggunaan yang semakin banyak akan membentuk gel semakin padat (Siringoringo dkk, 2016). Kekentalan atau viskositas *jelly drink* tergantung pada jumlah penggunaan karagenan dan kandungan pektin pada bahan utama pembuatan *jelly drink*. Dengan demikian dilanjutkan dengan uji Duncan seperti tersaji pada Tabel 12.

**Tabel 12** Hasil Uji Duncan Jumlah Karagenan Terhadap Kekentalan *Jelly Drink* Nira Siwalan

keragenan	N	Subset		
		1	2	3
karagenan dengan jumlah 0,05%	150	2.26		
karagenan dengan jumlah 0,075%	150		2.71	
karagenan dengan jumlah 0,1%	150			3.19
Sig.		1.000	1.000	1.000

Berdasarkan Tabel 12, Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa jumlah karagenan 0,05; 0,075 dan 0,1% menghasilkan kekentalan yang berbeda pada *jelly drink* nira siwalan. Produk *jelly drink* yang dibuat dengan jumlah karagenan 0,05% menunjukkan kriteria kekentalan yang sedikit kental, bila dibandingkan dengan produk *jelly drink* yang dibuat dengan jumlah karagenan 0,075% yang menunjukkan kriteria kekentalan yang cukup kental. Sedangkan produk *jelly drink* dengan jumlah karagenan 0,1% menunjukkan kriteria kekentalan yang paling berbeda yaitu kental. Viskositas atau kekentalan *jelly drink* tergantung pada konsentrasi karagenan yang ditambahkan. Karagenan memiliki kemampuan dalam membentuk gel dimana rantai-rantai polimer membentuk

jala tiga dimensi yang bersambung, selanjutnya jala ini akan menangkap air atau cairan didalamnya dan membentuk struktur yang kuat dan kaku sehingga terbentuk gel (Gani *et.al.*, 2014).

Jumlah ekstrak daun kelor memberikan pengaruh nyata terhadap sifat organoleptik kekentalan *jelly drink* nira siwalan. Hal tersebut dikarenakan nilai *F*hitung sebesar 44,765 dengan nilai signifikan sebesar 0,000 (kurang dari 0,05) sehingga hipotesis yang menyatakan adanya pengaruh jumlah ekstrak daun kelor terhadap sifat organoleptik kekentalan *jelly drink* nira siwalan diterima. Dengan demikian dilanjutkan dengan uji Duncan seperti tersaji pada Tabel 13.

**Tabel 13** Hasil Uji Duncan Jumlah Ekstrak Daun Kelor Terhadap Kekentalan *Jelly Drink* Nira Siwalan

ekstrak_kelor	N	Subset		
		1	2	3
Ekstrak daun kelor 10%	150	2.36		
Ekstrak daun kelor 15%	150		2.59	
Ekstrak daun kelor 20%	150			3.21
Sig.		1.000	1.000	1.000

Berdasarkan Tabel 13, Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa jumlah ekstrak daun kelor menghasilkan kekentalan yang berbedapada *jelly drink* nira siwalan. Produk *jelly drink* dengan jumlah ekstrak daun kelor 10% menunjukkan kriteria kekentalan yaitu sedikit kental. Bila dibandingkan dengan produk *jelly drink* yang dibuat dengan jumlah ekstrak daun kelor 15% menunjukkan kriteria kekentalan yang berbeda yaitu cukup kental. Sedangkan produk dengan jumlah ekstrak daun kelor 20% menunjukkan kriteria kekentalan yang paling berbeda yaitu kental. Hal ini dikarenakan jumlah ekstrak daun kelor yang ditambahkan menyebabkan jumlah cairan dalam formula *jelly drink* akan menjadi bertambah sehingga akan menyebabkan tingkat pengikatan karagenan terhadap air kurang maksimal sehingga menghasilkan gel yang lemah. Menurut Guiseley dkk (1998) menyatakan bahwa pada konsentrasi tinggi karagenan dapat membentuk larutan yang sangat kental atau gel yang kuat dan sebaliknya pada konsentrasi yang rendah akan menghasilkan larutan yang kurang kental atau gel yang lemah.

Hasil SPSS uji *anova* ganda menunjukkan bahwa interaksi jumlah ekstrak daun kelor dan jumlah karagenan memberikan pengaruh nyata terhadap sifat organoleptik kekentalan *jelly drink* nira siwalan. Hal tersebut dikarenakan nilai *F*hitung sebesar 2,745 dengan nilai signifikan sebesar 0,028 (kurang dari 0,05) sehingga hipotesis yang menyatakan adanya pengaruh jumlah ekstrak daun kelor dan jumlah karagenan terhadap sifat organoleptik kekentalan *jelly drink* nira siwalan diterima. Dengan demikian dilanjutkan dengan uji Duncan seperti tersaji pada Tabel 14.

**Tabel 14** Hasil Uji Duncan Interaksi Kekentalan Jelly Drink Nira Siwalan

interaksi	N	Subset			
		1	2	3	4
karagenan 0,05% : kelor 10%	50	2.04			
karagenan 0,05% : kelor 15%	50	2.08			
karagenan 0,075% : kelor 10%	50		2.44		
karagenan 0,075% : kelor 15%	50		2.46		
karagenan 0,1% : kelor 10%	50		2.60		
karagenan 0,05% :kelor 20%	50		2.66		
karagenan 0,1% : kelor 15%	50			3.24	
karagenan 0,075% :kelor 20%	50			3.24	
karagenan 0,1% : kelor 20%	50				3.74
Sig.		.804	.219	1.000	1.000

Berdasarkan Tabel 14, Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa jumlah ekstrak daun kelor dan jumlah karagenan memiliki perbedaan terhadap kekentalan jelly drink nira siwalan. Produk jelly drink K1B1 dan K1B2 menunjukkan kriteria kekentalan yaitu kurang kental. Bila dibandingkan dengan perlakuan K2B1, K2B2, K3B1 dan K1B3 memiliki kekentalan yang berbeda yaitu cukup kental. Sedangkan jelly drink dengan perbedaan paling berbeda dibandingkan produk lainnya yaitu produk K3B3 (produk dengan jumlah ekstrak daun kelor 20% dan karagenan 0,1%) yang menunjukkan kriteria kekentalan yaitu kental.

**5. Tingkat Kesukaan**



**Gambar 4.4** Diagram Batang Nilai Rata-rata Tingkat Kesukaan Jelly Drink Nira siwalan

Tingkat kesukaan produk *jelly drink* yang diharapkan memiliki tingkat kesukaan yaitu suka. Berdasarkan uji organoleptik dari 50 panelis, Nilai rata-rata tertinggi adalah 3,72 didapatkan dari produk K3B3 dengan jumlah ekstrak daun kelor 20% dan jumlah karagenan 0,1%. Sedangkan nilai terendah yaitu 2,42 didapatkan dari produk K1B1 dengan jumlah ekstrak daun kelor 10% dan jumlah karagenan 0,05%. Hasil uji *anova two way* terhadap tingkat kesukaan *jelly drink* nira siwalan tersaji pada Tabel 15.

**Tabel 15** Hasil Uji Anava Ganda Jumlah Ekstrak Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) Dan Jumlah Karagenan Terhadap Tingkat Kesukaan *Jelly Drink* Nira Siwalan (*Borassus Flabellifer L.*)

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	62.818 <sup>a</sup>	8	7.852	15.224	.000
Intercept	4262.722	1	4262.722	8264.576	.000
karagenan	28.138	2	14.069	27.277	.000
ekstrak_kelor	27.551	2	13.776	26.708	.000
karagenan * ekstrak_kelor	7.129	4	1.782	3.455	.009
Error	227.460	441	.516		
Total	4553.000	450			
Corrected Total	290.278	449			

Jumlah karagenan memberikan pengaruh nyata terhadap sifat organoleptik tingkat kesukaan *jelly drink* nira siwalan. Hal tersebut dikarenakan nilai  $F_{hitung}$  sebesar 27,277 dengan nilai signifikan sebesar 0,000 (kurang dari 0,05) sehingga hipotesis yang menyatakan adanya pengaruh jumlah karagenan terhadap sifat organoleptik tingkat kesukaan *jelly drink* nira siwalan diterima. Dengan demikian dilanjutkan dengan uji Duncan seperti tersaji pada Tabel 16.

**Tabel 16** Hasil Uji Duncan Jumlah Karagenan Terhadap Tingkat Kesukaan Jelly Drink Nira Siwalan

keragenan	N	Subset	
		1	2
karagenan dengan jumlah 0,05%	150	2.85	
karagenan dengan jumlah 0,075%	150	2.95	
karagenan dengan jumlah 0,1%	150		3.43
Sig.		.229	1.000

Berdasarkan Tabel 16, Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa jumlah karagenan menghasilkan perbedaan tingkat kesukaan pada jelly drink nira siwalan. Produk jelly drink dengan jumlah karagenan 0,05% dan 0,075% menghasilkan kriteria tingkat kesukaan yaitu cukup suka. Bila dibandingkan, Produk jelly drink dengan jumlah karagenan 0,1% menunjukkan perbedaan kriteria tingkat kesukaan yaitu suka.

Jumlah ekstrak daun kelor memberikan pengaruh nyata terhadap sifat organoleptik tingkat kesukaan *jelly drink* nira siwalan. Hal tersebut dikarenakan nilai  $F_{hitung}$  sebesar 26,708 dengan nilai signifikan sebesar 0,000 (kurang dari 0,05) sehingga hipotesis yang menyatakan adanya pengaruh jumlah ekstrak daun kelor terhadap sifat organoleptik tingkat kesukaan *jelly drink* nira siwalan diterima. Dengan demikian, dilanjutkan dengan uji Duncan seperti tersaji pada Tabel 17.

**Tabel 17** Hasil Uji Duncan Jumlah Ekstrak Daun Kelor Terhadap Tingkat Kesukaan Jelly Drink Nira Siwalan

ekstrak_kelor	N	Subset	
		1	2
Ekstrak daun kelor 10%	150	2.88	
Ekstrak daun kelor 15%	150	2.93	
Ekstrak daun kelor 20%	150		3.43
Sig.		.574	1.000

Berdasarkan Tabel 4.17, Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa jumlah ekstrak daun kelor menghasilkan perbedaan pada produk jelly drink nira siwalan. Produk jelly dengan jumlah ekstrak daun kelor 10% dan 15% menunjukkan kriteria tingkat kesukaan yaitu cukup suka. Bila dibandingkan, Produk dengan jumlah ekstrak daun kelor 20% menunjukkan perbedaan kriteria tingkat kesukaan yaitu suka.

Hasil SPSS uji anava ganda menunjukkan bahwa interaksi jumlah ekstrak daun kelor dan jumlah karagenan memberikan pengaruh nyata terhadap sifat organoleptik tingkat kesukaan *jelly drink* nira siwalan. Hal tersebut dikarenakan nilai  $F_{hitung}$  sebesar 3,455 dengan nilai signifikan sebesar 0,009 (kurang dari 0,05) sehingga hipotesis yang menyatakan adanya pengaruh jumlah ekstrak daun kelor dan jumlah karagenan terhadap sifat organoleptik tingkat kesukaan *jelly drink* nira siwalan diterima. Dengan demikian, dilanjutkan dengan uji Duncan seperti tersaji pada Tabel 18.

**Tabel 18** Hasil Uji Duncan Interaksi Tingkat Kesukaan Jelly Drink Nira Siwalan

interaksi	N	Subset			
		1	2	3	4
karagenan 0,05% : kelor 10%	50	2.42			
karagenan 0,05% : kelor 15%	50		2.76		
karagenan 0,075% : kelor 15%	50		2.82		
karagenan 0,075% : kelor 10%	50		2.86		
karagenan 0,075% : kelor 20%	50			3.18	
karagenan 0,1% : kelor 15%	50			3.20	
karagenan 0,1% : kelor 10%	50			3.36	
karagenan 0,05% : kelor 20%	50			3.38	
karagenan 0,1% : kelor 20%	50				3.72
Sig.		1.000	.516	.209	1.000

Berdasarkan tabel 4.18, Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa jumlah ekstrak daun kelor dan jumlah karagenan memiliki perbedaan terhadap tingkat kesukaan jelly drink nira siwalan. Produk jelly drink K1B1 (Produk dengan jumlah ekstrak daun kelor 10% dan karagenan 0,05%) menunjukkan tingkat kesukaan yaitu tidak suka. Bila dibandingkan dengan perlakuan K1B2, K2B2 dan K2B1 memiliki tingkat kesukaan yang berbeda yaitu kurang suka. Selanjutnya produk jelly drink perlakuan K2B3, K3B2, K3B1 dan K1B3 memiliki tingkat kesukaan yaitu cukup suka. Sedangkan jelly drink dengan perbedaan

tingkat kesukaan paling berbeda dibandingkan produk lainnya yaitu produk K3B3 (produk dengan jumlah ekstrak daun kelor 20% dan karagenan 0,1%) yang menunjukkan kriteria kesukaan yaitu suka.

#### FORMULA JELLY DRINK TERBAIK

Berdasarkan analisis hasil uji *Duncan*, menunjukkan bahwa produk terbaik dari *jelly drink* nira siwalan diperoleh dari jumlah ekstrak daun kelor 20% dan jumlah karagenan 0,1%, yaitu produk K3B3. Produk jelly drink K3B3 ditinjau dari sifat organoleptiknya memiliki kriteria kekentalan yang kental, warna jelly yang kuning keemasan ( ), memiliki aroma kelor dan nira siwalan yang cukup, serta lebih disukai panelis dibandingkan produk jelly yang lain. Produk jelly drink terbaik (K3B3) selanjutnya akan dilakukan uji kandungan zat gizi.

#### KANDUNGAN GIZI PRODUK JELLY DRINK TERBAIK

Uji kandungan gizi jelly drink dari jumlah ekstrak daun kelor 20% dan jumlah karagenan 0,1% yang dilakukan di Balai Penelitian dan Konsultasi Industri Laboratorium Surabaya (BPKI) Surabaya-Jawa Timur di Jl. Ketintang Baru XVII no.14, menunjukkan hasil Karbohidrat 18,97%, Serat 3,11%, Vitamin B 0,38 mg/100g, Vitamin C 98,83 mg/100g, Kalsium 213,80 mg/100g, dan Kalium 112,40 mg/100g.

#### PENUTUP

##### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan mengenai pengaruh jumlah ekstrak daun kelor dan karagenan terhadap produk *jelly drink* nira siwalan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Jumlah ekstrak daun kelor berpengaruh nyata terhadap warna, aroma, rasa, kekentalan dan tingkat kesukaan.
2. Jumlah karagenan berpengaruh nyata terhadap kekentalan dan tingkat kesukaan, akan tetapi tidak terhadap warna, aroma dan rasa.
3. Interaksi antara jumlah ekstrak daun kelor dan jumlah karagenan berpengaruh nyata terhadap aroma, kekentalan dan tingkat kesukaan.
4. Formula jelly drink terbaik memiliki komposisi nira siwalan 100%, gula pasir 5%, karagenan 0,1% dan ekstrak daun kelor 20%
5. Kandungan zat gizi dari produk jelly drink nira siwalan terbaik berasal dari penambahan ekstrak daun kelor 20% dan jumlah karagenan 0,1% adalah Karbohidrat 18,97%, Serat 3,11%, Vitamin B 0,38 mg/100g, Vitamin C 98,83 mg/100g, Kalsium 213,80 mg/100g, dan Kalium 112,40 mg/100g.

#### Saran

1. Perlu dilakukan proses blanching pada daun kelor sebelum dilakukan proses ekstraksi dengan metode infundasi guna mengurangi enzim lipoksidase yang menyebabkan bau langu.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terhadap daya simpan produk jelly drink nira siwalan.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

Badan Pusat Statistik. 2018. *Produksi dan persebaran pohon siwalan*.

Balai Penelitian dan Konsultasi Industri. 2019. *Kadar Pektin Nira Siwalan*

Krisnadi, A Dudi. 2013. *E-book Kelor Super Nutrisi*. Bloro: KELORINA.COM.

Insanurjanah, M dan Sutiadiningsih, Any. 2019. *Proporsi Buah Belimbing Wuluh- Pepaya Dan Suhu Pengeringan Terhadap Sifat Organoleptik Selai Lembaran*. Universitas Negeri Surabaya.

Samsuari. 2011. *Penelitian Pembuatan Karaginan Dari Rumput Laut *Eucheuma Cottonii* Di Wilayah Perairan Kabupaten Jeneponto Propinsi Sulawesi Selatan*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor.

Surroya, Mayang. 2016. *Pengaruh suhu dan Lama Penyimpanan Terhadap Kualitas Nira Siwalan*

*Dengan Penambahan ekstrak Biji Kelengkeng*. Skripsi tidak diterbitkan. Malang: Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.

Yanto, Tri. dkk. 2015. *Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Gula Terhadap Karakteristik Fisikokimia dan Sensori Jelly Drink*. Purwokerto : Jurnal Teknologi Hasil Pertanian, Universitas Jendral Soedirman. Diakses melalui <https://jurnal.uns.ac.id/ilmupangan/article/viewFile/12904/10970>. Diakses pada 02 September 2019.

Yulianti, Rika. 2008. *Pembuatan Minuman Jelly Daun Kelor (*Moringa Oleifera lamk*) Sebagai Sumber Vitamin C dan Beta Karoten*. Diakses melalui [http:// repository .ipb .ac .id /bitstream /handle/ 123456789 /3166/](http://repository.ipb.ac.id/bitstream/handle/123456789/3166/) e-journal boga. Volume 03 Nomor 03, edisi yudisium peiode Oktober 2014. Diakses pada 12 juni 2019.

Zakaria., T. A., Sirajuddin dan Hartono, R. 2012. *Penambahan Tepung Daun Kelor pada Menu Makanan Sehari-Hari dalam Upaya Penanggulangan*. Diakses melalui <http://repository.poltekkes-denpasar.ac.id/1214/>

