

Uji Organoleptik dan Kadar Glukosa Yoghurt Kulit Semangka dengan Substitusi Pemanis Sukrosadan Ekstrak Daun Stevia (*Stevia rebaudiana*)

Zanu Handayani¹, Jugo Yuli Prasetyo², Kun Harismah^{3*}

^{1,2,3} Program Studi Teknik Kimia/Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Surakarta

*Email: kun.harismah@ums.ac.id

Abstrak

Keywords:
stevia; extraction;
fermentation;
watermelon peel;
yoghurt.

Watermelon yoghurt is a product of fermented milk with watermelon peel juice, which is a thick liquid to semi-solid with a certain sour taste. Making yoghurt is utilizing watermelon peel waste as raw material, to reduce the waste watermelon peel is not consumed. The aim of this research is to know the effect of sweetener extract of stevia leaves and combination of sucrose sweetener + stevia leaf extract and watermelon peel filtrate concentration on glucose level and favorite (organoleptic) level on watermelon peel yoghurt. This research method consists of 4 stages, namely raw material preparation, stevia leaf extraction, watermelon peel yoghurt manufacture, and incubation (fermentation). The study used a complete randomized design (RAL) with two factors, the first factor was the addition of sweetener sucrose and sweetener leaves stevia extract with a ratio of 1: 1 (10 grams of sucrose + 0.3 ml stevia extract), 1: 2 (7.5 grams of sucrose + 0.5 ml of stevia extract), and 0: 3 (1 ml of stevia extract). The second factor was the variation of watermelon peel filtrate concentration with a ratio of 1: 4 (100 grams watermelon peel + 400 ml aquadest), 2: 4 (200 grams watermelon peel + 400 ml aquadest), 3: 4 (300 grams watermelon peel + 400 ml aquadest). With control variables is unsweetened yoghurt and yoghurt with 5% w/v sucrose sweetener. Yoghurt is pasteurized at 80°C - 85°C and incubated in 40°C for 5 days. The results showed that low glucose levels were obtained at treatment AF is equal to 5.10 g/ml. While based on organoleptic analysis, the best result was obtained at treatment BE, had mean value on color test of 4.57 (rather like); Texture test of 4.10 (rather like); An aroma test of 3.50 (neutral); taste test of 3.43 (neutral); And a receive power test of 3.77 (neutral).

1. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang kaya akan buah-buahan hortikultura, di mana salah satu yang banyak digemari masyarakat adalah buah semangka. Berdasarkan data BPS pada tahun 2014, produksi buah semangka di Indonesia mencapai 730.010 ton/tahun. Mayoritas masyarakat hanya mengkonsumsi bagian daging buah dari semangka, sedangkan kulit semangka hanya dibuang sebagai limbah tanpa ada pemanfaatan lebih lanjut. Lapisan

putih pada kulit buah semangka banyak mengandung zat-zat yang berguna bagi kesehatan, salah satunya yaitu sitrulin yang merupakan zat antioksidan yang bermanfaat bagi kesehatan kulit [1]. Zat antioksidan yang terdapat pada kulit semangka dapat mencegah berbagai jenis penyakit yang disebabkan oleh radikal bebas seperti kanker dan jantung koroner [2].

Agar kandungan dalam kulit semangka tidak terbuang sia-sia, maka perlu adanya

pengolahan menjadi sebuah produk pangan. Salah satu produk pangan yang dapat dihasilkan dari pemanfaatan limbah kulit semangka yaitu yoghurt dari kulit semangka. Yoghurt kulit semangka merupakan produk hasil fermentasi susu dengan sari kulit buah semangka menggunakan bakteri *Streptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus bulgaricus*. Bakteri tersebut akan mengubah laktosa dari susu dan sari kulit buah semangka menjadi bakteri asam laktat berupa *Lactobacillus acidophilus* dan *Bifidobacterium lactis* [3] yang baik untuk kesehatan pencernaan, meningkatkan kekebalan tubuh dan menurunkan kadar kolesterol dalam darah serta menghasilkan zat gizi yang diperlukan oleh hati sehingga berguna untuk mencegah penyakit kanker [4].

Dalam pembuatan yoghurt terdapat beberapa faktor yang menentukan mutu bahan pangan salah satunya adalah pemanis dan pewarna. Di Indonesia jenis pemanis yang banyak digunakan adalah gula pasir (sukrosa) yang memiliki kalori sangat tinggi sehingga dapat menyebabkan obesitas dan diabetes [4]. Upaya untuk mengganti sukrosa sebagai pemanis dalam makanan dan minuman telah dilakukan dengan memanfaatkan pemanis alami stevia untuk pembuatan yoghurt [5].

Ekstrak daun stevia (*Stevia rebaudiana*) merupakan salah satu jenis pemanis alami rendah kalori yang berasal dari tumbuhan yang dapat disubstitusikan sebagai pengganti sukrosa [6]. Stevia mengandung *stevioside*, *rebaudioside A*, *rebaudioside C* dan *dulcoside A* yang 200-300 kali lebih manis dari sukrosa [7]. Gula stevia dapat menurunkan tekanan darah, dapat meningkatkan fungsi ginjal dan bertindak sebagai antioksidan [8]. Pembuatan yoghurt dengan menambah ekstrak kayu secang dan ekstrak daun stevia telah dilakukan untuk melihat aktivitas antioksidan dan kadar gula total sebagai minuman alternatif bagi penderita *Diabetes mellitus* tipe 2 [5]. Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dilakukan pembuatan yoghurt yang

memanfaatkan limbah kulit semangka dengan substitusi pemanis daun stevia sebagai minuman alternatif rendah kalori.

2. METODE

2.1 Rancangan Penelitian

Desain penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dua faktor dengan dua pengulangan. Faktor pertama yaitu perbandingan konsentrasi filtrat kulit semangka 1:4, 2:4, dan 3:4. Faktor kedua yaitu perbandingan penambahan pemanis sukrosa dan pemanis ekstrak daun stevia, 1:1, 1:2, dan 0:3, cara tersebut berdasar modifikasi dari Ago dkk [9].

Untuk variabel kontrol dibuat dua variabel kontrol. Kontrol 1 yaitu yoghurt kulit semangka dengan perbandingan 1:2 tanpa menggunakan pemanis. Kontrol 2 yaitu yoghurt kulit semangka dengan perbandingan 1:2 dengan menggunakan pemanis sukrosa 5% b/v. Perlakuan penambahan stevia memodifikasi dari Harismah dkk [10].

Tabel 1. Formulasi Perlakuan

Pemanis	Konsentrasi Filtrat		
	A	B	C
D	AD	BD	CD
E	AE	BE	CE
F	AF	BF	CF

Keterangan:

A= 1 : 4, B= 2 : 4, C= 3 : 4

D= 1 : 1, E= 1 : 2, F= 0 : 3

2.2 Prosedur Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Teknik Kimia Fakultas Teknik dan Laboratorium Ilmu Gizi Fakultas Ilmu Kesehatan UMS.

a. Ekstraksi Daun Stevia

Daun stevia yang telah dikeringkan *diblender* kemudian diseragamkan ukurannya dengan menggunakan mesh

100. Kemudian diekstraksi dengan perbandingan 1:10 b/v, dengan suhu 55°C. Setelah proses ekstraksi selesai, diamkan dalam suhu ruangan selama 24 jam. Lalu pisahkan ekstraknya dan filtrat dievaporasi dengan *rotary vacuum evaporator* pada temperatur 50°C [11].

b. Persiapan Bahan Baku

Kulit semangka dikupas bagian luarnya (yang berwarna hijau) dan dicuci sampai bersih. Setelah itu dipotong kecil-kecil dan di *blender* sampai halus dengan menambahkan *aquadest*. Kemudian kulit semangka hasil disaring dengan kain saring sampai didapatkan filtrat yang jernih.

c. Pembuatan Yoghurt Kulit Semangka (Modifikasi [9])

Filtrat yang didapatkan diukur volumenya lalu ditambahkan susu skim sebanyak 9% b/v. Kemudian dilakukan pasteurisasi pada suhu 80–85°C selama 15 menit. Setelah pasteurisasi, didinginkan sampai suhu 40–43°C. Lalu tambahkan *plain yoghurt* sebanyak 10% b/v, lalu aduk perlahan hingga homogen. Kemudian diberi perlakuan sesuai dengan variabelnya. Setelah itu masukkan ke dalam botol-botol kaca yang sebelumnya sudah disterilkan dengan *autoclave*, kemudian ditutup dengan tutup botol dan lapis *aluminium foil*. Sampel dalam botol difermentasi pada suhu 40°C selama 5 hari. Untuk menghentikan fermentasi, sampel segera dimasukkan ke dalam lemari es.

2.3 Metode Analisis

a. Uji Kadar Glukosa

Analisis kadar glukosa dengan menggunakan metode Spektrofotometri [5]. Alat yang digunakan Boehringer 300.

b. Uji Organoleptik [10]

Uji organoleptik dilakukan untuk semua perlakuan yoghurt kulit semangka. Pengujian oleh 30 panelis mahasiswa

Universitas Muhammadiyah Surakarta dengan menggunakan skala *hedonic* nilai antara 1-5 secara deskriptif yaitu suka (skor 5), agak suka (skor 4), netral (skor 3), agak tidak suka (skor 2), dan tidak suka (skor 1), untuk menilai lima karakteristik sensorik terdiri dari warna, tekstur, aroma, rasa, dan daya terima. Semua sampel yang diujikan dibandingkan dengan sampel kontrol.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisis Ekstraksi Daun Stevia

Dari 100 gram pengeringan stevia dengan oven diperoleh kadar air sebesar 3,05%. Setelah ekstraksi berat ekstrak daun stevia 63,97 gram. Sehingga untuk mendapat rendemen ekstrak daun stevia dapat dihitung dengan rumus:

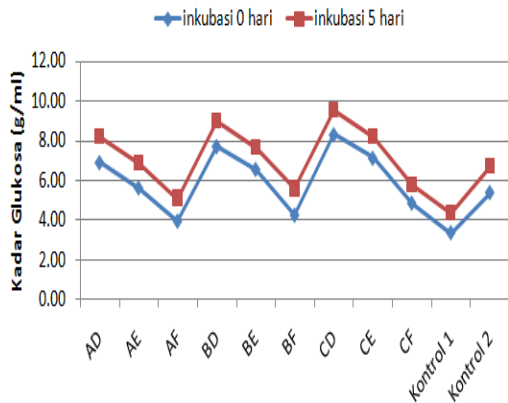
$$\begin{aligned} \text{Rendemen (\%)} &: \frac{\text{jumlah minyak yang dihasilkan}}{\text{jumlah bahan sebelum ditolah}} \times 100 \\ &: \frac{63,968}{100} \times 100 \\ &: 63,968 \end{aligned}$$

Dari hasil ekstraksi didapatkan rendemen ekstrak daun stevia sebesar 63,97%.

Pengujian pH dilakukan menggunakan pH meter Ohaus. Hasil uji pH ekstrak daun stevia adalah 6,3. Pemanis stevia tidak akan berubah jika dipanaskan pada suhu 100°C selama satu jam, dan stabil pada pH 3,0–pH 7,0 [12].

3.2 Analisis Kadar Glukosa

Kadar glukosa dari berbagai kondisi perlakuan dapat dilihat pada Gambar 1 di bawah ini.



Gambar 1. Kadar Glukosa Yoghurt Kulit Semangka dengan Berbagai Perlakuan

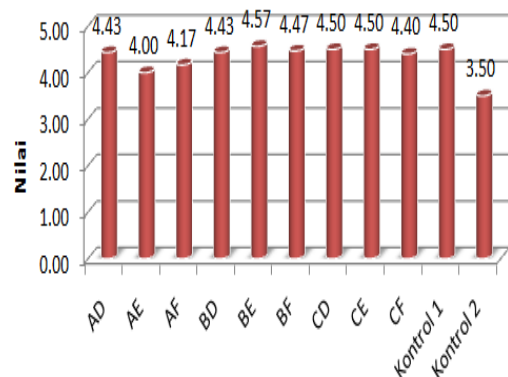
Pengaruh perlakuan terhadap kadar glukosa mengalami fluktuasi. Hal ini disebabkan karena adanya pengaruh konsentrasi filtrat kulit semangka dan penambahan jenis pemanis. Semakin besar konsentrasi filtrat kulit semangka maka semakin besar pula kadar glukosa yang dihasilkan. Begitu juga dengan penambahan jenis pemanis, semakin besar penambahan pemanis, semakin besar juga kadar glukosa yang dihasilkan. Pada penambahan ekstrak daun stevia saja (AF, BF, dan CF) menghasilkan kadar glukosa yang rendah yaitu berturut-turut sebesar 5,10 g/ml, 5,57 g/ml, dan 5,78 g/ml. Sedangkan untuk perlakuan dengan kombinasi penambahan pemanis sukrosa+ekstrak daun stevia, didapatkan kadar glukosa tertinggi pada perlakuan CD yaitu dengan kombinasi penambahan pemanis sukrosa 10 g+0,3ml ekstrak stevia sebesar 9,54 g/ml. Dan kadar glukosa terendah pada perlakuan AE yaitu dengan kombinasi pemanis sukrosa 7,5 g+0,5 ml ekstrak daun stevia sebesar 6,87 g/ml. Penambahan ekstrak daun stevia tidak berpengaruh terhadap kandungan dalam produk. Hal ini disebabkan karena senyawa manis yang terkandung dalam daun stevia merupakan glikosida yang mempunyai rasa manis namun tidak menghasilkan kalori [13].

Untuk Kontrol 1 diperoleh kadar glukosa paling rendah yaitu sebesar 4,35 g/ml. Hal ini dikarenakan kontrol 1 tidak menggunakan penambahan pemanis apapun. Kadar glukosa yang dihasilkan dikarenakan sukrosa yang terdapat dalam filtrat kulit semangka dan susu skim. Sedangkan untuk Kontrol 2 diperoleh kadar glukosa sebesar 6,73 g/ml.

3.3 Analisis Organoleptik

a. Parameter Warna

Dalam uji organoleptik, pertama kali suatu produk dinilai dengan menggunakan mata yaitu dengan melihat warna yang dimiliki, karena secara visual warna tampil terlebih dahulu dalam penentuan produk makanan. Hal ini dikarenakan warna merupakan respon yang paling cepat dan mudah memberi kesan yang baik. Apabila suatu produk memiliki warna yang kurang menarik untuk dilihat meskipun memiliki rasa, tekstur, dan aroma yang baik, setiap orang akan mempertimbangkan untuk mengkonsumsinya [14]. Kecenderungan tingkat kesukaan panelis terhadap warna yoghurt kulit semangka dapat ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Uji Organoleptik terhadap Warna Yoghurt Kulit Semangka

Dari Gambar 2 di atas dapat dilihat rentang nilai hedonik uji warna yoghurt kulit semangka pada berbagai variasi

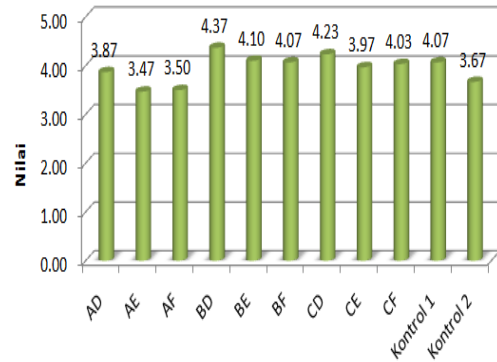
perlakuan berkisar antara 3,50 (netral) – 4,57 (agak suka).

Pada uji warna yoghurt kulit semangka menunjukkan panelis cenderung menyukai warna yoghurt kulit semangka yang dihasilkan. Yoghurt yang diperoleh menghasilkan warna hijau kekuningan akibat dari filtrat kulit semangka yang berwarna hijau muda. Sedangkan warna kekuningan diperoleh setelah yoghurt ditambahkan ekstrak daun stevia yang berwarna coklat kemerahan.

Nilai tertinggi terhadap uji hedonik warna yaitu pada perlakuan BE sebesar 4,57 (agak suka). Untuk Kontrol 1 memiliki warna hijau muda sehingga memperoleh rerata nilai kesukaan sebesar 4,50 (agak suka), sedangkan Kontrol 2 memiliki nilai terendah yaitu sebesar 3,50 (netral). Hal ini dikarenakan panelis cenderung kurang menyukai warna yang dihasilkan pada sampel Kontrol 2, yaitu warna coklat. Warna tersebut didapatkan dari campuran warna bahan baku kulit semangka berwarna hijau muda, dengan penambahan sukrosa 5% b/v. Setelah ditambahkan pemanis sukrosa 5% b/v, warna yoghurt berubah menjadi coklat muda, dan setelah fermentasi 5 hari, warna yang dihasilkan menjadi coklat tua.

b. Parameter Tekstur

Kecenderungan tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur yoghurt kulit semangka dapat ditunjukkan pada Gambar 3 di bawah ini.



Gambar 3. Uji Organoleptik terhadap Tekstur Yoghurt Kulit Semangka

Kecenderungan peningkatan tekstur yoghurt disebabkan oleh semakin banyaknya ikatan antara kasein – kasein, sehingga gel yang terbentuk lebih kuat [9]. Yoghurt yang baik memiliki tekstur yang lembut seperti bubur, tidak encer dan tidak pula terlalu padat [15].

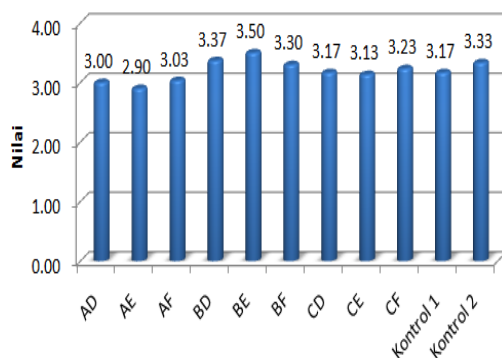
Tekstur yoghurt yang dihasilkan berdasarkan uji organoleptik diperoleh rerata nilai 3,47 (netral) – 4,37 (agak suka). Hasil Gambar 3 menunjukkan nilai terendah tingkat kesukaan panelis terhadap yoghurt kulit semangka yaitu pada perlakuan AE sebesar 3,47 (netral). Hal tersebut dikarenakan pada perlakuan AE tekstur yang dihasilkan agak encer dan kurang homogen sehingga panelis kurang menyukainya. Sedangkan nilai tertinggi diperoleh pada perlakuan BD sebesar 4,37 (agak suka) karena tekstur yang dihasilkan kental-semi padat dan homogen sehingga panelis menilai perlakuan BD yang paling sesuai dengan tekstur yoghurt pada umumnya.

Untuk sampel Kontrol 1, memiliki tekstur homogen dan agak kental sehingga memperoleh rerata nilai 4,07 (agak suka). Sedangkan sampel kontrol 2, memiliki tekstur yang baik, kental-semi padat dan homogen, namun memperoleh rerata nilai 3,67 (netral). Hal ini dikarenakan beberapa panelis tidak menyukai warna pada yoghurt kontrol 2

sehingga berpengaruh pada penilaian tekstur yoghurt. Apabila suatu produk memiliki warna yang kurang menarik untuk dilihat meskipun memiliki rasa, tekstur, dan aroma yang baik, setiap orang akan mempertimbangkan untuk mengkonsumsinya [14]. Hal ini dikarenakan warna merupakan respon yang paling cepat dan mudah memberi kesan yang baik.

c. Parameter Aroma

Kecenderungan tingkat kesukaan panelis terhadap aroma yoghurt kulit semangka dapat ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Uji Organoleptik terhadap Aroma Yoghurt Kulit Semangka

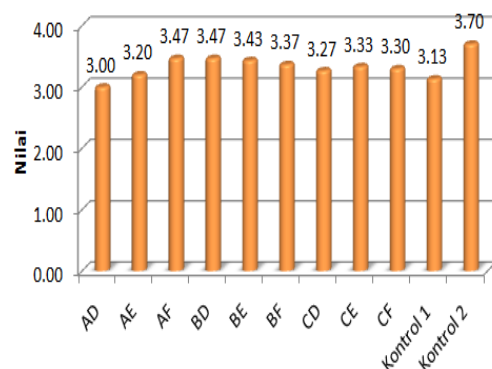
Hasil Gambar 4 menunjukkan tingkat kesukaan panelis terhadap aroma yoghurt kulit semangka memiliki rentang rerata nilai 2,90 (agak tidak suka) – 3,50 (netral). Nilai terendah terdapat pada perlakuan AE dengan rerata nilai 2,90 (agak tidak suka). Sedangkan nilai tertinggi diperoleh pada perlakuan BE sebesar 3,50 (netral). Sedangkan untuk yoghurt Kontrol 1 dan yoghurt Kontrol 2 di nilai netral juga oleh panelis yaitu sebesar 3,17 (netral) dan 3,33 (netral). Panelis menilai aroma yoghurt kulit semangka netral karena yoghurt kulit semangka tidak memiliki aroma yang khas. Aroma yoghurt yang dihasilkan

sama dengan aroma pada yoghurt yang banyak dijual di pasaran yaitu beraroma asam. Penambahan ekstrak daun stevia tidak mempengaruhi aroma yoghurt, karena penambahan ekstrak daun stevia tidak lebih dari 1 ml.

Di luar pengaruh konsentrasi filtrat kulit semangka dan bahan pemanis, aroma juga dipengaruhi oleh bakteri asam laktat. Aroma yoghurt yang asam disebabkan total asam yang dihasilkan yoghurt semakin tinggi, sehingga aroma asam yang tajam tidak disukai panelis, dimana aroma asam tersebut berasal dari asam laktat sebagai hasil fermentasi penambahan bakteri asam laktat yang menghasilkan asam volatil selama proses fermentasi [16]. Cita rasa bahan pangan sesungguhnya terdiri dari tiga komponen yaitu aroma, rasa dan rangsangan mulut [14]. Aroma bahan makanan banyak menentukan kelezatan bahan makanan tersebut.

d. Parameter Rasa

Kecenderungan tingkat kesukaan panelis terhadap rasa yoghurt kulit semangka dapat ditunjukkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Uji Organoleptik terhadap Rasa Yoghurt Kulit Semangka

Rasa termasuk parameter penting untuk menentukan suatu bahan makanan diterima atau tidak. Ada empat jenis rasa

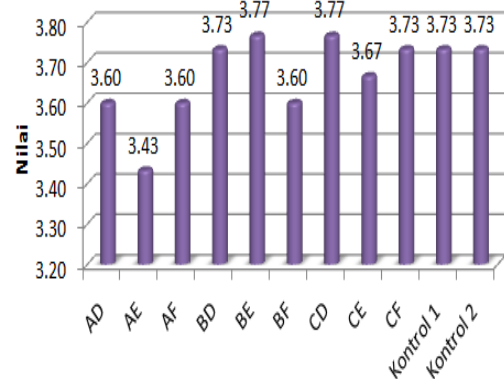
yaitu asam, asin, manis, dan pahit. Penilaian parameter rasa ditentukan oleh komposisi bahan pangan dan proses produksinya [17].

Hasil uji hedonik terhadap rasa yoghurt kulit semangka diperoleh rentang nilai 3,00 (netral) – 3,70 (netral). Nilai terendah diperoleh pada perlakuan AD sebesar 3,00 (netral). Dan nilai tertinggi pada yoghurt Kontrol 2 sebesar 3,70 (netral). Panelis menilai netral karena rasa yang dimiliki oleh yoghurt kulit semangka hanya asam tanpa ada rasa khas lainnya (seperti strawberry, vanila, dan lain-lain), karena pada pembuatan yoghurt kulit semangka memang tidak diberi perasa apapun. Penambahan pemanis ekstrak daun stevia juga tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap rasa yoghurt. Karena pemberian ekstrak daun stevia pada yoghurt tidak lebih dari 1 ml.

Untuk yoghurt Kontrol 1 memperoleh rerata nilai 3,13 (netral) karena menurut beberapa panelis, rasa yang dihasilkan yoghurt kontrol 1 sangat asam, yang disebabkan karena tidak adanya penambahan pemanis apapun baik sukrosa maupun stevia. Sedangkan yoghurt Kontrol 2 memperoleh rerata nilai tertinggi yaitu 3,70 (netral) karena beberapa panelis menyukai rasa yang dihasilkan yoghurt kontrol 2 yaitu manis agak asam.

e. Parameter Daya Terima

Kecenderungan tingkat kesukaan panelis terhadap daya terima yoghurt kulit semangka dapat ditunjukkan pada Gambar 6.



Gambar 6. Uji Organoleptik terhadap Daya Terima Yoghurt Kulit Semangka

Mouth-feel dapat diartikan sebagai sensasi yang dirasakan saat makanan masuk ke dalam mulut sampai ditelan [18]. Berdasarkan hasil uji organoleptik yang telah dilakukan, didapatkan rerata nilai terhadap daya terima yoghurt kulit semangka yaitu 3,43 (netral) – 3,77 (netral). Nilai terendah diperoleh pada perlakuan AE yaitu sebesar 3,43 (netral). Dan nilai tertinggi diperoleh pada BE dan CD yaitu sebesar 3,77 (netral). Sedangkan untuk yoghurt Kontrol 1 dan yoghurt Kontrol 2 juga mendapatkan rerata nilai yang sama yaitu sebesar 3,73 (netral).

Panelis menilai netral terhadap daya terima yoghurt, dikarenakan secara keseluruhan hasil yoghurt kulit semangka memiliki rasa, aroma, dan tekstur yang sama dengan yoghurt yang ada di pasaran. Sedangkan untuk warna memang memiliki ciri khas sendiri yaitu hijau kekuningan yang disebabkan oleh filtrat kulit semangka dan penambahan ekstrak daun stevia.

4. SIMPULAN

Berdasarkan penelitian dan analisis yang telah dilakukan, diperoleh simpulan sebagai berikut:

- Kadar glukosa yang rendah diperoleh pada perlakuan AF, dengan perbandingan konsentrasi kulit semangka 1:4 dan

penambahan 1 ml ekstrak daun stevia, yaitu sebesar 5,10 g/ml.

- b. Berdasarkan analisis organoleptik, hasil terbaik diperoleh pada perlakuan BE yaitu dengan konsentrasi filtrat kulit semangka 2:4 dan penambahan kombinasi pemanis sukrosa 7,5 gram+0,5 ml ekstrak daun stevia, memiliki rerata nilai pada uji warna sebesar 4,57 (agak suka); uji tekstur sebesar 4,10 (agak suka); uji aroma sebesar 3,50 (netral); uji rasa sebesar 3,43 (netral); dan uji daya terima sebesar 3,77 (netral).

REFERENSI

- [1] Rochmatika LD, Kusumastuti H, Setyaningrum GD, Muslihah NI. Analisis Kadar Antioksidan Pada Masker Wajah Berbahan Dasar Lapisan Putih Kulit Semangka (*Citrullus Vulgaris* Schrad). *Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan, dan Penerapan MIPA*. Yogyakarta; 2012.
- [2] Andayani R, Maimunah, Lisawati Y. Penentuan Aktivitas Antioksidan, Kadar Fenolat Total dan Likoopen Pada Buah Tomat (*Solanm Lycopersicum L*). *Skripsi*. Fakultas Farmasi Universitas Andalas, Padang; 2012.
- [3] Ardiyawati Y, Fithriyah NH. Pengaruh Waktu Inkubasi Terhadap Kadar Asam Laktat dalam Pembuatan Fruitghurt dari Kulit Buah Semangka. *Seminar Nasional Sains dan Teknologi*. Jakarta; 2015.
- [4] Hapsari ND. Kadar Glukosa dan Kalsium Yoghurt Biji Keluwih dengan Penambahan Jenis Pemanis dan Daun Bayam Merah (*Alternanthera amoena* Voss) sebagai Pewarna Alami. *Skripsi*. Fakultas Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Surakarta; 2014.
- [5] Umami C. Pengaruh Penambahan Ekstrak Kayu Secang dan Ekstrak Daun Stevia terhadap Aktivitas Antioksidan dan Kadar Gula Total pada Yoghurt sebagai Minuman Alternatif bagi Penderita *Diabetes Mellitus* Tipe 2. *Skripsi*. Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro, Semarang; 2015.
- [6] Abou-Arab AE, Abou-Arab AA, Abu-Salem MF. Physico-chemical Assessment of Natural Sweeteners Steviosides Produced from Stevia *rebaudiana* Bertoni. *African Journal of Food Science*. 2010; 4(5):269- 281.
- [7] Guggisberg D, Piccinali P, Schreier K. Effects of Sugar Substitution with Stevia, Actilight and Stevia Combinations or Palatinose on Rheological and Sensory Characteristics of Low-fat and Whole Milk set Yoghurt. *International Dairy Journal*. 2011; 21(2):636-644.
- [8] Atteh JO, Onagbesan OM, Tona K, Decuypere E, Geuns JMC, Buyse J. Evaluation of Supplementary Stevia (*Stevia rebaudiana*, Bertoni) Leaves and Stevioside in Broiler Diets: Effects on Feed Intake, Nutrient Metabolism, Blood Parameters and Growth Performance. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*. 2008; 92(2):640-649.
- [9] Ago AY, Wirawan, Santoso B. Pembuatan Yoghurt dari Kulit Pisang Ambon serta Analisa Kelayakan Usaha (Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Bahan Penstabil). *Publikasi Ilmiah Naskah Mahasiswa*. Fakultas Pertanian, Universitas Tribhuawana Tunggadewi; 2014. 2(2):1-15.
- [10] Harismah K, Azizah S, Sarisdiyanti M, Fauziyah RN. Potensi Stevia Sebagai Pemanis Rendah Kalori Pada Yoghurt. *Prosiding Seminar Nasional dan Internasional*. Semarang; 2014.
- [11] Chandra A. Studi Awal Ekstraksi Batch Daun *Stevia rebaudiana* dengan Variabel Jenis Pelarut dan Temperture Ekstraksi. *Biodiversitas*. 2015; 1(1):114-119.
- [12] Goyal S, Samsher R. Stevia A Bio-sweetener: A Review. *International Journal Science and Nutrition*. 2010; 61(1):1-10.

- [13] Widodo, Munawaroh N, Indratiningsih. Produksi Low Calorie Sweet Bio-Yoghurt dengan Penambahan Ekstrak Daun Stevia (*Stevia rebaudiana*) sebagai Pengganti Gula. *Agritech*. 2015; 35(4):464-473.
- [14] Hanzen EWF, Hastuti US, Lukiati B. Kualitas Yoghurt dari Kulit Buah Naga Berdasarkan Variasi Spesies dan Macam Gula ditinjau dari Tekstur, Aroma, Rasa dan Kadar Asam Laktat. *Proceeding Biology Education Conference*. Malang; 2016.
- [15] Standar Nasional Indonesia. Syarat Mutu Yoghurt 01-2981-2009. Jakarta: BSN; 2009.
- [16] Prasetyo H. Pengaruh Penggunaan Starter Yoghurt pada Level Tertentu Terhadap Karakteristik Yoghurt yang Dihasilkan. *Skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret, Surakarta; 2010.
- [17] Fellows, P. *Food Processing Technology: Principles and Practice*. 2nd Edition. New York: CRC Press; 2000.
- [18] Berry D. *Targeting Texture*. 2012. [dikutip 25 Juni 2017]. Diakses dari: <http://www.foodproductdesign.com/articles/2012/03/targetingtexture.aspx>.

