



Research Paper

QUALITATIVE and QUANTITATIVE IDENTIFICATION OF CARBOHYDRATES IN COMMERCIAL YOGHURT PRODUCTS

(IDENTIFIKASI KUALITATIF DAN KUANTITATIF KARBOHIDRAT PADA PRODUK
YOGURT KOMERSIAL))

Bagus Nurprialdi¹, Viesta Olivia Thahuruun Gani², Siti Halda³, Peby Ardiani Pratama⁴,
Riong Seulina Panjaitan^{5*}

Fakultas Farmasi, Universitas 17 Agustus 1945 Jakarta, Jakarta Utara, Indonesia, 14350.

*Correspondence: riongpanjaitan@yahoo.co.id.

Received: January 30th 2023 date; Accepted: February 3rd 2023 date; Published: February 15th 2023

Abstract: Yogurt is a healthy drink that has thick, acidic properties and a high nutritional content. Yogurt is made by adding bacteria to milk, which naturally contains a type of sugar (carbohydrate) called lactose. Qualitative testing methods for carbohydrates are the Molisch test, the iodine test, the Benedict test, the Barfoed test, the Seliwanoff test, and the osazon test. Meanwhile, in quantitative testing using the DNS method. The results of the Molisch carbohydrate qualitative test revealed that all four samples contained glucose. Polysaccharides were discovered in the six samples during the iodine test. The six samples tested negative for glucose in Benedict's test. One out of every six samples tested positive for monosaccharides in the Barfoed test. Both samples tested positive for fructose in the Seliwanoff test. In the osazone test, all yogurt samples contained glucose. Furthermore, the following results were obtained when determining the reducing sugar content of commercial yogurt samples: E (685 mg/mL); D (568.75 mg/mL); F (501.25 mg/mL); A (373.75 mg/mL); B (310 mg/mL); and C (210 mg/mL).

Keywords: *DNS method, benedict, yogurt*

Abstrak: Yogurt merupakan minuman menyehatkan yang memiliki sifat kental asam dan memiliki kandungan gizi yang tinggi. Yogurt dibuat dengan menambahkan bakteri ke dalam susu, yang secara alami mengandung jenis gula (karbohidrat) yang disebut laktosa. Metode pengujian karbohidrat secara kualitatif yaitu uji molisch, uji iodin, uji benedict, uji barfoed, uji seliwanoff, dan uji osazon. Sedangkan, pada pengujian secara kuantitatif menggunakan metode DNS. Hasil yang diperoleh pada uji kualitatif karbohidrat uji molisch, keempat sampel diketahui mengandung glukosa. Pada uji iodin keenam sampel diketahui mengandung polisakarida. Pada uji benedict keenam sampel diketahui tidak mengandung glukosa. Pada uji barfoed satu dari enam sampel diketahui mengandung monosakarida. Pada uji seliwanoff kedua sampel diketahui mengandung fruktosa. Pada uji osazon semua sampel yogurt diketahui mengandung glukosa. Selanjutnya pada penetapan kadar gula reduksi dari sampel yogurt komersial diperoleh hasil dimulai dari yang tertinggi hingga yang terendah yaitu: E (685 mg/mL); D (568,75 mg/mL); F (501,25 mg/mL); A (373,75 mg/mL); B (310 mg/mL); dan C (210 mg/mL).

Kata kunci: *metode DNS, benedict, yogurt*

1. Pendahuluan

Menurut BPOM (Badan Pengawas Obat dan Makanan) yogurt merupakan produk susu yang diperoleh dari fermentasi susu dengan menggunakan bakteri asam laktat *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus* atau bakteri asam laktat yang sesuai. Yogurt memiliki karakteristik dasar: [1] kadar lemak susu tidak kurang dari 3%; [2] total padatan bukan-lemak tidak kurang dari 8%; [3] kadar asam laktat tidak kurang dari 0.9% [1]. Yogurt didefinisikan sebagai produk susu yang sedang diproduksi dengan atau tanpa penambahan beberapa turunan alami dari susu, seperti konsentrat whey, susu bubuk

skim, kaseinat atau krim dengan struktur gel yang dihasilkan dari koagulasi protein susu, karena asam laktat yang disekresikan oleh spesies bakteri tertentu [2]. Yogurt memiliki kemampuan untuk meningkatkan pencernaan, kesehatan metabolisme dan kekebalan tubuh, dan menghentikan reaksi onkogenik yang menghasilkan pengurangan kemungkinan terjadinya kanker. Konsumsi yogurt memberikan berbagai efek menguntungkan bagi kesehatan seseorang seperti memperbaiki kesehatan tulang, memperbaiki pola makan kualitas, mengurangi kejadian penyakit kronis seperti obesitas dan penyakit kardiovaskular [3].

Dalam pembuatan yogurt, langkah awal yang harus dilakukan adalah mempersiapkan campuran yogurt (lemak susu, protein susu, susu tanpa lemak padatan, gula, penstabil, rasa dan warna) kemudian memanaskan campuran ini [4]. Cara lainnya, melalui homogenisasi. Homogenisasi dianggap sebagai langkah pemrosesan yang paling penting dalam kasus yogurt yang memiliki kandungan lemak tinggi. Proses ini membatasi pembentukan lapisan krim yang berbeda permukaan yogurt [5]. Homogenisasi dilakukan dengan menggunakan homogenizer atau viscolizer (tempat susu dimasukkan bukaan kecil pada tekanan tinggi) sehingga dapat menghancurkan gumpalan lemak. Biasanya, susu dihomogenisasi selama 10-17 menit menggunakan tekanan 10- 20 MPa pada tahap pertama dan 5 MPa pada tahap kedua.

Yoghurt mengandung protein, karbohidrat, kalsium, fosfor, vitamin dan mineral. Komposisi Yogurt bervariasi menurut varietas yoghurtnya. Komposisi rata-rata susu sapi termasuk 3,5% lemak, 4,5% laktosa, 3,3% protein, 0,7%, dan bahan mineral [4]. Yogurt harus mengandung setidaknya 3,25% lemak susu dan 8,25% *milk solids non fat* (MSNF) yang dapat dititrasi keasaman tidak kurang dari 0,9 persen, dan juga probiotic. Persyaratan komposisi untuk lemak susu dan MSNF diterapkan ke yogurt sebelum penambahan bahan penyedap besar sesuai dengan spesifikasi FDA untuk yogurt [6]. Begitu juga dengan jenis yoghurt di EU (*Europe Union*) yang menggunakan probiotik, penggunaan kata probiotik pada label produk adalah dibatasi di beberapa wilayah di dunia [7].

Konsumsi yoghurt juga dapat dicampur dengan buah-buahan seperti pisang, strawberry, blueberry, dan lain-lain. Tentunya hal ini akan menyumbang kandungan karbohidrat yang lebih tinggi kepada yoghurt. Jika kadar proksimat lainnya rendah maka kadar karbohidrat yoghurt akan tinggi, demikian juga bila kadar proksimat lainnya tinggi maka kadar karbohidrat yoghurt akan rendah [8]. Sementara itu, yogurt yang terbuat dari susu skim memiliki kandungan karbohidrat lebih tinggi daripada bubuk krim. Kandungan karbohidrat yang tinggi ini akan digunakan oleh bakteri asam laktat sebagai sumber substrat untuk memproduksi asam laktat. Hasil dari produksi asam laktat dapat memberikan rasa asam pada yoghurt. Asam menyebabkan perubahan dalam struktur protein (denaturasi), sehingga protein susu menggumpal (mengalami koagulasi). Dengan kata lain, *Streptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus bulgaricus* akan memfermentasi laktosa menjadi asam laktat dalam susu, dan asam laktat akan mendenaturasi protein sehingga terjadi proses koagulasi [9].

Pada tahun 2012 sampai 2016 konsumsi yogurt mengalami peningkatan sebanyak 225,98% [10]. Analisis *Spire Research and Consulting* menunjukkan adanya peningkatan jumlah konsumsi yogurt yang mencapai 28% dari total konsumsi produk susu. Hal ini disebabkan karena yogurt yang difermentasi oleh bakteri baik ini memiliki citra sebagai produk makanan dan minuman yang sehat dan mengandung banyak nutrisi untuk kekebalan tubuh dan pencernaan [11].

Dalam penelitian ini, dipilih secara random enam sampel produk yogurt komersial yang dijual di pasaran. Tujuan dilakukan penelitian ini yaitu untuk mengidentifikasi kandungan karbohidrat pada yogurt secara kualitatif dan menentukan kadar gula reduksinya masing-masing.

2. Hasil

Dalam penelitian ini, dipilih secara random enam sampel produk yogurt komersial yang dijual di pasaran dan diidentifikasi jenis kandungan karbohidrat pada sampel yogurt tersebut secara kualitatif dan dihitung kadar gula reduksinya dengan metode DNS dan hasil pengamatannya disajikan pada Tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Identifikasi kandungan karbohidrat pada produk yogurt komersial secara kualitatif

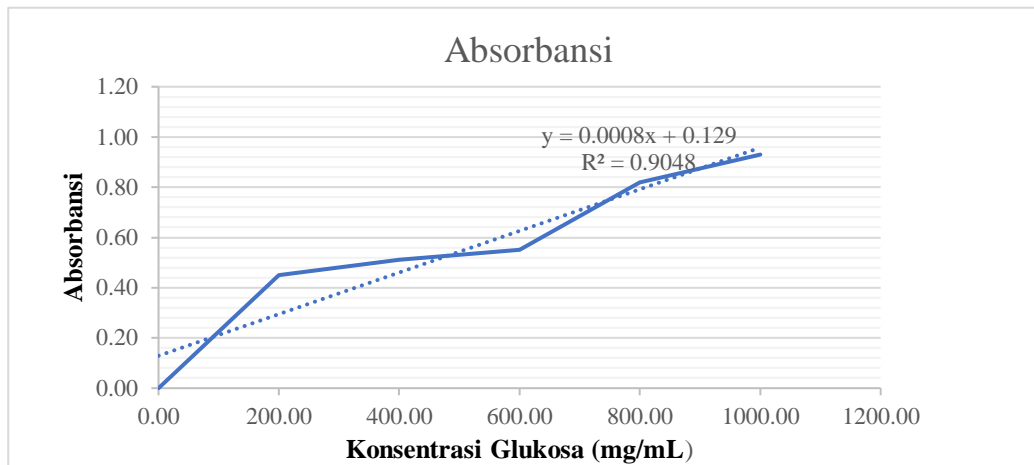
Sampel	Uji Molisch	Uji Iodin	Uji Benedic	Uji Barfoed	Uji Seliwanoff	Uji Osazon
A	+	+	-	-	-	+
	(Terbentuk cincin ungu)	(Terbentuk larutan cokelat)	(Terbentuk warna biru)	(Tidak terbentuk warna merah di dasar tabung)	(Tidak terbentuk warna merah ceri)	(Terbentuk kristal jarum)
B	+	+	-	-	-	+
	(Terbentuk cincin ungu)	(Terbentuk larutan cokelat)	(Terbentuk warna biru)	(Tidak terbentuk warna merah di dasar tabung)	(Tidak terbentuk warna merah ceri)	(Terbentuk kristal jarum)
C	+	+	-	-	-	+
	(Terbentuk cincin ungu)	(Terbentuk larutan cokelat)	(Terbentuk warna biru)	(Tidak terbentuk warna merah di dasar tabung)	(Tidak terbentuk warna merah ceri)	(Terbentuk kristal jarum)
D	-	+	-	-	-	+
	(Tidak terbentuk cincin ungu)	(Terbentuk larutan cokelat)	(Terbentuk warna biru)	(Tidak terbentuk warna merah)	(Tidak terbentuk warna merah ceri)	(Terbentuk kristal bunga matahari)
E	-	+	-	-	+	+
	(Tidak terbentuk cincin ungu)	(Terbentuk larutan cokelat)	(Terbentuk warna biru)	(Tidak terbentuk warna merah)	(Terbentuk warna merah ceri)	(Terbentuk kristal bunga matahari)
F	+	+	-	+	+	+
	(Terbentuk cincin ungu)	(Terbentuk larutan cokelat)	(Terbentuk warna biru)	(Terbentuk warna merah di dasar tabung)	(Terbentuk warna merah ceri)	(Terbentuk kristal bunga matahari)

Identifikasi Kadar Gula Pereduksi pada Produk Yogurt Komersial

Nilai absorbansi larutan standar glukosa pada panjang gelombang 540 nm

Tabel 1. Data Absorbansi Larutan Standar Glukosa pada Gelombang 540 nm

Konsentrasi (ppm)	Abosrbansi (nm)
0.00	0.00
200	0.45
400	0.51
600	0.55
800	0.82
1000	0.93



Grafik 1. Kurva Standar Larutan Glukosa

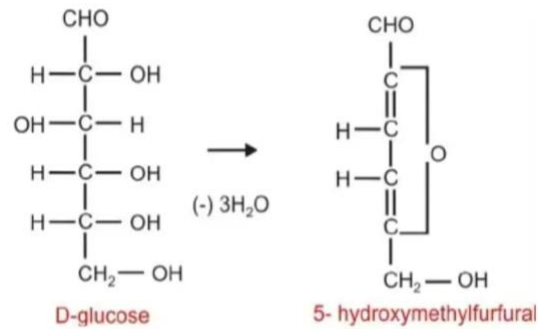
Tabel 3. Hasil Pengukuran Nilai Absorbansi dan Konsentrasi Gula Reduksi dari Sampel Yogurt

Nama Sampel	Absorbansi (nm)	Kadar Gula Reduksi (mg/mL)
Yoghurt C	0.297	210
Yoghurt B	0.377	310
Yoghurt A	0.428	373,75
Yoghurt F	0.53	501,25
Yoghurt D	0.584	568,75
Yoghurt E	0.677	685

3. Pembahasan

Identifikasi Karbohidrat Berdasarkan Uji Molisch

Uji Molisch dilakukan untuk membuktikan karbohidrat secara umum. Karbohidrat bila bereaksi dengan H_2SO_4 pekat mengalami dehidrasi untuk membentuk furfural (dalam kasus pentosa) atau turunan furfural (heksosa dan heptosa). Senyawa ini berkondensasi dengan α -naftol untuk membentuk kompleks/cincin berwarna ungu kemerahan. Oligosakarida dan polisakarida pertama-tama dihidrolisis menjadi monosakarida kemudian didehidrasi. Pentosa menghasilkan furfural dan heksosa menghasilkan 5- hidroksimetilfurfural [12]. Jika terbentuk cincin ungu di antara dua larutan tersebut maka sampel tersebut positif mengandung karbohidrat. Berdasarkan percobaan yang telah dilakukan, sampel yoghurt A, B, C, dan F positif mengandung karbohidrat yang ditandakan dengan terbentuknya cincin ungu di sekitar tabung reaksi, namun pada sampel yoghurt D dan E tidak terbentuk cincin ungu.



Gambar 1. Reaksi Uji Molisch [12]

Identifikasi Karbohidrat Berdasarkan Uji Iodin

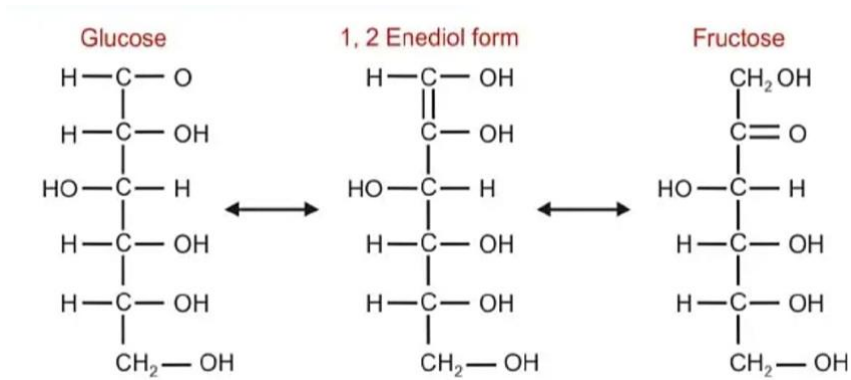
Uji Iodin dilakukan untuk mengidentifikasi karbohidrat golongan polisakarida. Jika tidak terdapat perubahan warna maka dapat disimpulkan monosakarida atau disakarida. Jika terdapat perubahan warna larutan menjadi biru berarti sampel mengandung pati. Akan tetapi, jika terdapat perubahan warna larutan menjadi cokelat berarti sampel mengandung glikogen. Selanjutnya, perubahan warna larutan menjadi merah berarti sampel mengandung dekstrin. Berdasarkan uji yang telah dilakukan pada sampel yogurt A, B, C, D, dan F menandakan adanya karbohidrat golongan polisakarida dengan terbentuknya larutan berwarna cokelat (sampel mengandung glikogen).



Gambar 2. Reaksi Uji Iodin

Identifikasi Karbohidrat Berdasarkan Uji Benedict

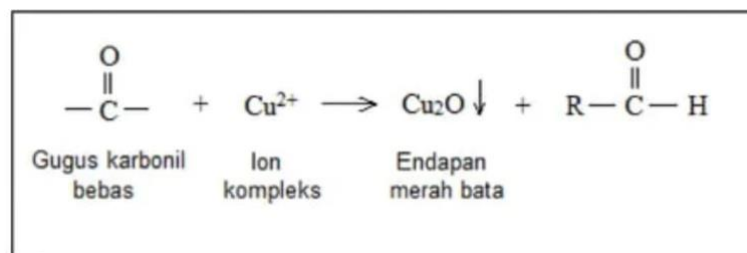
Uji Benedict dilakukan untuk menentukan jenis gula pereduksi pada sampel. Gula pereduksi dalam kondisi basa bersifat tautomerisasi dan membentuk enediol yang merupakan agen pereduksi yang kuat. Gula pereduksi mereduksi ion tembaga dari pereaksi Benedict menjadi oksida tembaga merah. Kupri hidroksida yang terbentuk selama reaksi disimpan dalam larutan dengan kelator logam seperti sitrat (atau tartarat dalam larutan Fehling) [12]. Jika terbentuk warna hijau, kuning, jingga atau merah menandakan adanya glukosa, fruktosa, galaktosa, maltosa atau laktosa. Tetapi jika tidak terbentuk warna-warna tersebut maka menunjukkan adanya sukrosa. Berdasarkan hasil percobaan yang dilakukan pada sampel yoghurt A, B, C, D, E, dan F terbentuk warna biru yang menandakan bahwa keenam sampel yoghurt tidak mengandung gula pereduksi.



Gambar 3. Reaksi Uji Benedict [11]

Identifikasi Karbohidrat Berdasarkan Uji Barfoed

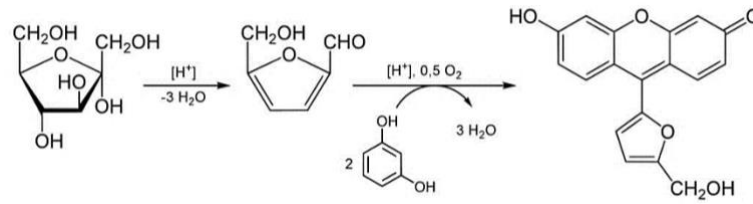
Uji Barfoed dilakukan untuk mengidentifikasi monosakarida di dalam sampel. Pada kondisi asam ringan, gula membentuk enediol, yang dapat mereduksi ion Cu^{2+} menjadi ion Cu^{+} yang jika dipanaskan membentuk Cu_2O . Sifat pereduksi bergantung pada gugus karbonil (gugus aldehyd atau keton) [12]. Jika terbentuk warna merah di dasar tabung menandakan karbohidrat golongan monosakarida seperti glukosa, fruktosa, mannose atau galaktosa. Tetapi jika tidak terbentuk maka menunjukkan golongan disakarida. Berdasarkan hasil percobaan yang dilakukan tidak terbentuk endapan warna merah di dasar tabung pada sampel yogurt A, B, C, D dan E. Tidak terjadi perubahan pada sampel yogurt menandakan bahwa sampel termasuk golongan disakarida. Namun pada sampel F terdapat endapan warna merah di dasar tabung. Hal ini menandakan bahwa sampel bukan merupakan golongan disakarida.



Gambar 4. Reaksi Uji Barfoed

Identifikasi Karbohidrat Berdasarkan Uji Seliwanoff

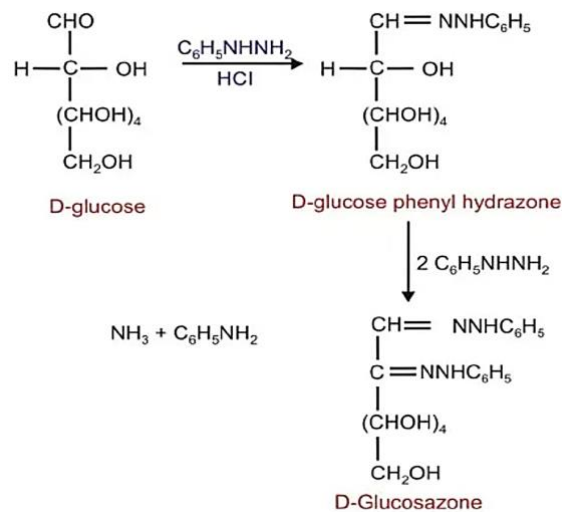
Uji Seliwanoff dilakukan untuk mengidentifikasi gugus aldose dan gugus ketosa pada sampel. Pereaksi seliwanoff adalah resorsinol dalam asam klorida encer. Ketosa (misalnya fruktosa) lebih mudah mengalami dehidrasi oleh HCl daripada aldosa untuk membentuk hidrosimetil furfural yang kemudian mengembun dengan resorsinol reagen Seliwanoff untuk membentuk kompleks berwarna merah. HCl pekat mendehidrasi ketoheksosa untuk membentuk turunan furfural yang berkondensasi dengan resorsinol untuk memberikan larutan warna merah ceri [12]. Jika terbentuk warna merah ceri menandakan adanya karbohidrat golongan fruktosa. Akan tetapi, jika tidak terbentuk warna merah ceri maka diduga mengandung glukosa, mannososa atau galaktosa. Berdasarkan hasil percobaan yang dilakukan pada sampel yogurt A, B, C, dan D tidak terbentuk warna merah ceri, maka diduga mengandung glukosa, mannose atau galaktosa. Sedangkan pada sampel E dan F terbentuk warna merah ceri yang menandakan adanya karbohidrat golongan fruktosa.



Gambar 5. Reaksi Uji Seliwanoff

Identifikasi Karbohidrat Berdasarkan Uji Osazon

Uji osazon dilakukan untuk mengidentifikasi jenis karbohidrat melalui pembentukan kristal osazon. Fenilhidrazin dalam asam asetat bila direbus dengan gula pereduksi membentuk fenilhidrazon diikuti dengan pembentukan osazon. Dua karbon pertama (C1 dan C2) terlibat dalam reaksi ini. Gula yang konfigurasinya berbeda pada dua atom karbon ini memberikan jenis osazon yang sama, karena perbedaannya ditutupi dengan pengikatan dengan fenilhidrazin. Jadi, glukosa, fruktosa, dan manosa menghasilkan jenis osazon yang sama, yaitu berbentuk jarum [12]. Jika terbentuk Kristal jarum menandakan (+) glukosa, fruktosa atau mannose. Jika terbentuk kristal berbentuk bunga matahari menandakan (+) maltose. Jika terbentuk kristal berbentuk bubuk menandakan (+) laktosa. Berdasarkan percobaan yang dilakukan terbentuk kristal jarum pada sampel A, B, dan C yang menandakan adanya jenis karbohidrat glukosa, fruktosa, atau mannose. Lalu, terbentuknya kristal bunga matahari pada sampel yogurt D, E, dan F yang menandakan adanya jenis karbohidrat maltose.



Gambar 6. Reaksi Uji Osazon [11]

Kadar Gula Reduksi Pada Sampel Yoghurt

Penetapan kadar gula menggunakan uji gula pereduksi dengan reagen 3,5-dinitrosalisilat (DNS). Gula pereduksi akan bereaksi dengan reagen DNS membentuk senyawa asam 3-amino-5-nitrosalisilat yang berwarna kuning kecoklatan [13]. Senyawa aromatis DNS bereaksi dengan gula pereduksi yang membentuk asam 3-amino-5-nitrosalisilat. Semakin tinggi kadar gula pereduksi yang terdapat dalam sampel, maka akan semakin banyak pula molekul asam 3-amino-5-salisilat yang terbentuk. Sehingga absorbansi sampel akan semakin tinggi. Reaksi gula pereduksi dengan reagen DNS (3,5-dinitrosalisilat) merupakan reaksi redoks dimana gugus aldehyd yang bertindak sebagai pereduksi akan teroksidasi menjadi karboksil, sementara DNS sebagai oksidator akan tereduksi membentuk asam 3-amino-5-salisilat. Apabila terdapat gula pereduksi pada sampel, maka larutan DNS yang awalnya berwarna kuning

bereaksi dengan gula pereduksi akan menimbulkan warna jingga kemerahan. Reaksi ini berlangsung pada suasana basa dan suhu 100°C [14].

Pada analisis kuantitatif yang telah dilakukan bertujuan untuk mengetahui kadar karbohidrat (glukosa) awal yang terkandung pada yogurt komersial (A, B, C, D, E, dan F) dengan menggunakan metode pengukuran gula pereduksi yaitu glukosa dengan DNS (*Dinitro Salicylic Acid*) dan diukur absorbansinya menggunakan spektrofotometer. Glukosa dapat bereaksi dengan DNS sehingga dengan pengolahan nilai absorbansi, kadarnya dapat diukur menggunakan spektrofotometer.

4. Alat, Bahan dan Metode

Alat

Peralatan gelas (*pyrex*), spektrofotometer (*biobase*), timbangan (*ohaus*), mikropipet, dan hot plate (*maspion*).

Bahan

Sampel produk yogurt komersial (A, B, C, D, E, dan F), reagen molisch, reagen barfoed, reagen benedict, reagen seliwanooff, H₂SO₄ pekat, Iodin, H₂SO₄, fenil hidrasin, reagen DNS (*Dinitro Salicylic Acid*), KNa-Tartrat 40%, Aquadest, dan larutan glukosa (0 ppm, 200 ppm, 400 ppm, 600 ppm, 800 ppm, dan 1000 ppm).

Metode

Metode yang digunakan pada penelitian ini meliputi identifikasi kandungan karbohidrat secara kualitatif meliputi beberapa uji yaitu uji molisch, uji iodin, uji benedict, uji barfoed, uji seliwanooff, dan uji osazon. Sedangkan, pada identifikasi kandungan karbohidrat secara kuantitatif yaitu dengan menggunakan metode DNS yaitu menghitung kadar gula reduksi pada sampel.

Prosedur kerja

A. Identifikasi Kandungan Karbohidrat Secara Kualitatif

Uji Molisch

Sebanyak 2 mL larutan uji (sampel yoghurt A, B, C, D, E, dan F) dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang bersih. Kemudian, ditambahkan 2 tetes reagen Molisch dan dihomogenkan (dikocok hingga merata). Selanjutnya, tabung reaksi tersebut dimiringkan dan ditambahkan H₂SO₄ pekat melalui dinding tabung dengan hati-hati sampai terbentuk dua lapis larutan.

Uji Iodin

Sebanyak 1mL larutan uji (sampel yoghurt A, B, C, D, E, dan F) dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang bersih. Selanjutnya, ditambahkan 2 tetes larutan iodin ke dalam tabung reaksi yang berisi sampel tersebut. Kemudian, diamati perubahan warna yang terjadi.

Uji Benedict

Sebanyak 5mL reagen Benedict dimasukkan ke dalam tabung reaksi lalu ditetesi 8 tetes larutan sampel yoghurt A, B, C, D, E, dan F. Kemudian, tabung reaksi yang berisi sampel dipanaskan dengan api bunsen atau dalam air mendidih selama 2 menit lalu didinginkan.

Uji Barfoed

Sebanyak 2mL reagen Barfoed dimasukkan ke dalam tabung reaksi lalu ditambahkan 2 mL larutan sampel yoghurt A, B, C, D, E, dan F. Kemudian, tabung reaksi yang berisi sampel dipanaskan dalam air mendidih selama 3 menit lalu didinginkan di bawah air yang mengalir. Selanjutnya, diamati endapan merah yang terbentuk di dasar tabung reaksi tersebut.

Uji Seliwanoff

Sebanyak 3mL reagen seliwanoff dimasukkan ke dalam 1mL larutan sampel sampel yoghurt A, B, C, D, E, dan F di dalam tabung reaksi. Kemudian dididihkan selama 30 detik lalu didinginkan. Selanjutnya, diamati perubahan warna yang terjadi.

Uji Osazon

Sebanyak 5 mL larutan sampel yoghurt A, B, C, D, E, dan F dimasukkan ke dalam tabung reaksi, ditambahkan 10 tetes asam asetat dan 3 tetes fenil hidrasin. Dipanaskan selama 10 menit di dalam air mendidih. Kemudian, dipindahkan setengah dari tabung ke tabung reaksi lain dan dipanaskan dengan api langsung hingga terbentuk endapan kristal. Diamati menggunakan mikroskop.

B. Identifikasi Karbohidrat Secara Kuantitatif dengan Metode DNS

Preparasi sampel

Sampel yoghurt komersial sampel yoghurt A, B, C, D, E, dan F ditimbang sebanyak 1 gram. Setelah itu di masukkan ke dalam gelas kimia dan dilarutkan dengan aquadest hingga 20 mL, Lalu dimasukkan ke labu ukur dan ditambahkan aquadest hingga batas kalibrasi (100 mL).

Penetapan kadar gula reduksi dalam sampel

Sebanyak 1 mL sampel yoghurt A, B, C, D, E, dan F dan 1 mL aquadest blanko dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Kemudian, masing-masing tabung ditambahkan 1 mL reagen DNS dan dihomogenkan. Ditutup mulut tabung dengan alumunium foil dan dipanaskan dalam air mendidih selama 15 menit sampai larutan berwarna merah coklat. Lalu, ditambahkan 1 mL larutan KNa – Tartrat 40%. Setelah itu, tabung reaksi didinginkan dan ditambahkan aquadest hingga 10 mL dan dihomogenkan. Selanjutnya, diukur absorbansinya dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 540 nm.

5. Kesimpulan

Dari hasil penelitian ini diperoleh bahwa empat dari enam sampel yoghurt A, B, C, D, E, dan F mengandung karbohidrat dengan memberikan hasil positif dimana terbentuknya cincin ungu diantara dua larutan. Keenam sampel yoghurt mengandung glikogen dengan memberikan hasil positif pada uji iodine dimana terbentuknya larutan coklat. Sedangkan, pada uji benedict semua sampel memberikan hasil negatif. Selanjutnya, pada uji barfoed, hanya satu sampel (F) yang mengandung monosakarida dengan memberikan hasil positif dimana terbentuknya warna merah di dasar tabung. Pada uji seliwanoff, dua dari keenam sampel yoghurt komersial (E dan F) mengandung karbohidrat golongan fruktosa dengan memberikan hasil positif dimana terbentuknya warna merah ceri. Pada uji osazon dari keenam sampel tersebut, tiga sampel (A, B, dan C) mengandung glukosa, fruktosa, atau mannose dengan memberikan hasil positif dimana terbentuknya kristal jarum dan tiga sampel lainnya (D, E, dan F) mengandung maltosa dengan memberikan hasil positif dimana terbentuknya kristal bunga matahari.

Sementara itu telah diperoleh kadar gula reduksi pada sampel yoghurt komersial diantaranya yoghurt A (373,75 mg/mL); yoghurt B (310 mg/mL); yoghurt C (210 mg/mL); yoghurt D (568,75 mg/mL); dan yoghurt E (685 mg/mL); yoghurt F (501,25 mg/mL).

Daftar Pustaka

1. Rachim, F., Optimasi Pembuatan Produk Yoghurt Merek Milkyland Di Kota Depok, Provinsi Jawa Barat. 2021, 10 (2), hal: 1-8.
2. Moreno Aznar LA, Cervera Ral P, Ortega Anta RMA, Díaz Martín JJ, Baladia E, Basulto J, et al. Scientific evidence about the role of yogurt and other fermented milks in the healthy diet for the Spanish population. *J. Nutr Hosp.* 2013, 28(6): 2039–2089.
3. Donovan SM, Shamir R. Introduction To The Yogurt In Nutrition Initiative And The First Global Summit On The Health Effects Of Yogurt. *American Journal of Clinical Nutrition.* 2014, 99.
4. Dissanayake D, Weerathilake WAD, Rasika DMD, Ruwanmali JKU, Munasinghe MADD. The Evolution, Processing, Varieties And Health Benefits Of Yogurt. *International Journal of Scientific and Research Publications.* 2014, 4(4).
5. Kaur R, Kaur G, Rima, Mishra SK, Panwar H, Mishra KK, et al. Yogurt: A Nature's Wonder for Mankind. *Int J Fermented Foods.* 2017; 6(1):57.
6. Nyanzi R, Jooste PJ, Buys EM. Invited review: Probiotic yogurt quality criteria, regulatory framework, clinical evidence, and analytical aspects. *J Dairy Sci.* 2021 Jan 1;104(1):1–19.
7. de Simone C. The Unregulated Probiotic Market. *J. Clinical Gastroenterology and Hepatology.* W.B. Saunders; 2019, 17, p. 809–17.
8. Husni A, Ariani D, Budhiyanti SA. Antioxidant Activity and Consumer Preference of Instant Drink Enriched with *Sargassum polycystum* Extract. *J. Agritech.* 2015, 35 (4), 368-376.
9. Syainah E, Novita S, Yanti R. Kajian Pembuatan Yoghurt Dari Berbagai Jenis Susu Dan Inkubasi Yang Berbeda Terhadap Mutu Dan Daya Terima. *Jurnal Skala Kesehatan.* 2014, 5 (1), hal. 1-8.
10. Rohman, E., Maharani, S., Peranan Warna, Viskositas, dan Sineresis Terhadap Produk Yoghurt. *J. Edufortech.* 2020, 5 (2), hal. 97-107.
11. Wisnawa, Putu I.W., 2022. Spire Insights: Industri Yoghurt di Indonesia Kian Menjanjikan. [Internet]. Available from: <https://technobusiness.id/insight/spire-insights/2022/04/20/spire-insights-industri-yogurt-di-indonesia-kian-menjanjikan/#:~:text=Berdasarkan%20analisis%20Spire%20Research%20and,nutrisi%20untuk%20imunitas%20dan%20pencernaan>. Diakses pada 17 November 2022.
12. Mohanty Shurti, Verma Aparna. *Practical Clinical Biochemistry.* 2013.
13. Pratiwi YH, Ratnayani O, Wirajana IN. Perbandingan Metode Uji Gula Pereduksi Dalam Penentuan Aktivitas A-L-Arabinofuranosidase Dengan Substrat Janur Kelapa (*Cocos nucifera*). *Jurnal Kimia.* 2018; 134.

14. Ruswandi, Ruswandi and Oktavia, Budhi and Azhar, Minda., *Penentuan Kadar Fruktosa Hasil Hidrolisis Inulin dengan DNS sebagai Pengoksidasi*. *J. Eksakta Berkala Ilmiah Bidang MIPA*, 2018, 19 (1), hal: 14-23.



© 2022 by the Authors. Licensee Department of Pharmacy, Faculty of Pharmacy, Muhammadiyah University of Sumatera Barat, Padang, Indonesia. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).