

## 5. POTENSI APLIKASI PEMANIS YAKON DALAM BERBAGAI PRODUK PANGAN

Sirup yakon merupakan pemanis alami yang dibuat dengan memekatkan jus umbi yakon yang memiliki kandungan FOS sekitar 40-50%. Karakteristik fisik dan sensori sirup yakon memiliki kemiripan dengan madu dan sirup *maple*. Selain itu, cara konsumsi sirup yakon juga sama dengan madu maupun sirup *maple* yang dapat diaplikasikan pada berbagai produk pangan (Manrique *et al.*, 2005; Genta *et al.*, 2009). Sirup yakon dapat digunakan sebagai pemanis untuk berbagai produk pangan seperti salad buah, jus, *dessert*, minuman hangat, dan lain-lain (Manrique *et al.*, 2005). Perbandingan karakteristik fisikokimia antara sirup yakon, sirup *maple*, dan madu dapat dilihat pada Tabel 4.

Penelitian mengenai aplikasi sirup yakon pada berbagai produk pangan masih sangat terbatas. Da silva *et al.* (2017) dan Mendes *et al.* (2019) melakukan penelitian mengenai aplikasi sirup yakon pada produk *yogurt*. *Yogurt* dipilih sebagai produk pangan yang dikombinasikan dengan sirup yakon karena *yogurt* merupakan salah satu produk yang diterima oleh masyarakat luas dan dapat ditambahkan dengan bahan berserat seperti FOS sebagai salah satu cara untuk meningkatkan konsumsi serat dan untuk meningkatkan kualitas tekstur dan sensori *yogurt*. Adanya penambahan sirup yakon mempengaruhi beberapa parameter pada *yogurt* seperti pH, warna (nilai  $L^*$ ,  $a^*$ ,  $b^*$ ), dan total gula. Tabel 3. menunjukkan perbandingan karakteristik antara *yogurt* tanpa penambahan sirup yakon dengan *yogurt* yang ditambahkan sirup yakon.

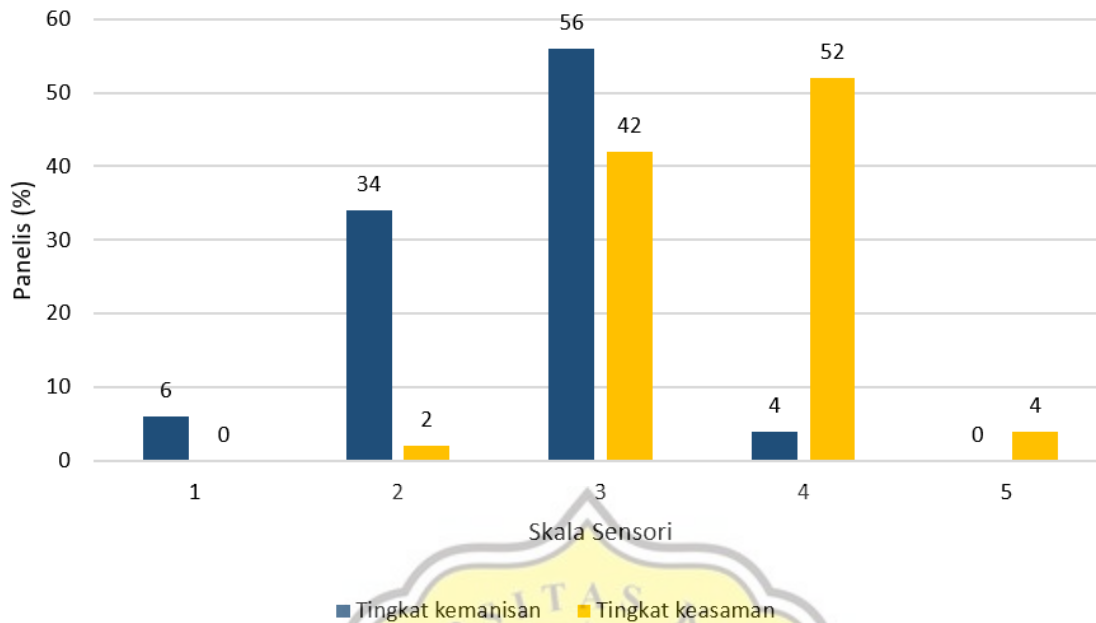
**Tabel 3. Karakteristik Fisikokimia Yogurt dengan Penambahan Sirup Yakon**

Parameter	Yogurt		Yogurt + sirup yakon	
	Da Silva <i>et al.</i> (2017)	Mendes <i>et al.</i> (2019)	Da Silva <i>et al.</i> (2017)	Mendes <i>et al.</i> (2019)
pH	4.53 ± 0.01	4.06 ± 0.01	4.02 ± 0.01	3.81 ± 0.01
Total gula (%)	5.51 ± 0.24	2.89 ± 0.14	10.96 ± 0.05	10.57 ± 0.29
L*	74.04 ± 0.69	99.17 ± 0.06	70.19 ± 1.16	91.29 ± 0.07
a*	-1.75 ± 0.04	-4.60 ± 0.05	-0.82 ± 0.01	-2.76 ± 0.1
b*	11.54 ± 0.11	12.87 ± 0.03	13.76 ± 0.24	13.55 ± 0.04
ΔE*	-	-	4.63 ± 1.26	7.92 ± 0.04

**Keterangan:**

- = Tidak dijelaskan

Berdasarkan Tabel 3., dapat dilihat perbandingan karakteristik antara *yogurt* tanpa penambahan sirup yakon dengan *yogurt* yang ditambahkan sirup yakon pada penelitian Da Silva *et al.* (2017) dan Mendes *et al.* (2019). *Yogurt* dengan penambahan sirup yakon mengalami penurunan nilai pH dan peningkatan total gula. Penurunan nilai pH dapat disebabkan karena pH sirup yakon sendiri sudah cukup rendah, sehingga ketika diaplikasikan ke *yogurt* dapat menyebabkan penurunan nilai pH. Namun, sirup yakon kaya akan kandungan FOS sehingga hal ini dapat menyebabkan peningkatan pada total gula *yogurt* yang diaplikasikan dengan sirup yakon. Perubahan yang terjadi pada nilai pH dan total gula sendiri sudah sesuai dengan karakteristik dari sirup yakon. Nilai L\* pada *yogurt* dengan penambahan sirup yakon memiliki nilai yang lebih rendah. Hal ini berarti penambahan sirup yakon menurunkan tingkat kejernihan pada *yogurt*. Selain itu, nilai a\* dan b\* pada *yogurt* dengan penambahan sirup yakon memiliki nilai yang lebih tinggi karena penambahan sirup yakon memberikan warna kuning kehijauan pada *yogurt*. Kemudian, dilakukan pengukuran nilai ΔE\* untuk menentukan apakah perbedaan warna antara kedua sampel dapat dilihat oleh mata manusia atau tidak. Nilai ΔE\* pada *yogurt* dengan penambahan sirup yakon memiliki nilai > 3, yang mengindikasikan adanya perbedaan yang nyata pada kedua sampel tersebut yang dapat dilihat dengan jelas, terutama pada penelitian Mendes *et al.* (2019) yang memiliki nilai ΔE\* sebesar 7.92. Selain itu, *yogurt* yang ditambahkan dengan sirup yakon memiliki *flavor* yang baik dan tekstur yang lembut (Da Silva *et al.*, 2017; Mendes *et al.*, 2019).



Keterangan:  
 (1 = sangat kurang dari ideal; 3 = ideal; 5 = sangat lebih dari ideal)

Sumber: Da Silva *et al.*, 2017

Gambar 5. Distribusi Persentase Tingkat Kemanisan dan Tingkat Keasaman pada Yogurt dengan Penambahan Sirup Yakon

Berdasarkan Gambar 6., dapat dilihat skala sensori pada aspek tingkat kemanisan dan tingkat keasaman pada *yogurt* dengan penambahan sirup yakon. Pada aspek tingkat kemanisan, 40% panelis berpendapat bahwa *yogurt* dengan penambahan sirup yakon memiliki tingkat kemanisan yang masih kurang dari ideal, 56% panelis berpendapat bahwa *yogurt* dengan penambahan sirup yakon memiliki tingkat kemanisan yang sudah ideal, dan 4% panelis berpendapat bahwa *yogurt* dengan penambahan sirup yakon memiliki tingkat kemanisan yang lebih dari ideal. Sementara pada aspek tingkat keasaman, 2% panelis berpendapat bahwa *yogurt* dengan penambahan sirup yakon memiliki tingkat keasaman yang masih kurang dari ideal, 42% panelis berpendapat bahwa *yogurt* dengan penambahan sirup yakon memiliki tingkat keasaman yang sudah ideal, dan 56% panelis berpendapat bahwa *yogurt* dengan penambahan sirup yakon memiliki tingkat keasaman yang lebih dari ideal. Selain itu, analisis sensori yang dilakukan oleh Da Silva *et al.* (2017) juga menunjukkan bahwa *yogurt*

dengan penambahan sirup yakon memiliki nilai yang lebih tinggi dibandingkan dengan *yogurt* tanpa penambahan sirup yakon. Dari analisis sensori tersebut, didapatkan nilai 7.78 untuk parameter penampilan, 7.72 untuk parameter aroma, 7.02 untuk parameter *flavor*, dan 6.96 untuk penerimaan secara keseluruhan. Nilai ini menunjukkan bahwa panelis cukup menyukai *yogurt* dengan penambahan sirup yakon.



**Tabel 4. Perbandingan Karakteristik Fisikokimia Sirup Yakon, Sirup *Maple*, dan Madu**

No.	Parameter	Produk	Manrique <i>et al.</i> , 2005	Da Silva <i>et al.</i> , 2017	Perkins & Berg, 2009	Nimalaratne <i>et al.</i> , 2020	White & Doner, 1980	Kavanagh <i>et al.</i> , 2019
1	Brix (°)	Sirup yakon	73	71	-	-	-	-
		Sirup <i>maple</i>	66	-	66-68	61.6-70.2	-	-
		Madu	82	-	-	-	80.5	85.42
2	pH	Sirup yakon	4.2-5.8	3.71	-	-	-	-
		Sirup <i>maple</i>	-	-	6.3-6.8	6-7.4	-	-
		Madu	-	-	-	-	4.45	3-4.5
3	Warna	Sirup yakon	-	Coklat kekuningan jernih	-	-	-	-
		Sirup <i>maple</i>	-	-	Coklat gelap kemerahan	Coklat gelap	-	-
		Madu	-	-	-	-	Kuning sawo terang	Kuning sawo matang
4	Flavor	Sirup yakon	-	Manis-asam	-	-	-	-
		Sirup <i>maple</i>	-	-	Rasa <i>maple</i> -karamel kuat (manis)	-	-	-
		Madu	-	-	-	-	Manis-asam	-

**Keterangan:**

- = Tidak dijelaskan

Berdasarkan Tabel 4., dapat dilihat perbandingan karakteristik fisikokimia antara sirup yakon, sirup *maple*, dan madu pada parameter kadar Brix ( $^{\circ}$ ), pH, warna, dan *flavor*. Manrique *et al.* (2005) membandingkan kadar Brix antara sirup yakon, sirup *maple*, dan madu dimana kadar Brix tertinggi hingga terendah dimiliki oleh madu, sirup yakon, dan sirup *maple* secara berurutan. Kadar Brix sirup *maple* berkisar antara 61.6-70.2 $^{\circ}$  Brix (Nimalaratne *et al.*, 2020), kadar Brix sirup yakon berkisar antara 71-73 $^{\circ}$  Brix (Da Silva *et al.*, 2017; Manrique *et al.*, 2005), dan kadar Brix madu berkisar antara 80.5-85.42 $^{\circ}$  Brix (White & Doner, 1980; Kavanagh *et al.*, 2019). Brix merupakan ukuran persentase padatan terlarut dalam suatu larutan, sehingga kadar Brix dapat merepresentasikan kandungan gula, pektin, asam amino, asam organik, dan padatan lainnya dalam 100 gram larutan. Namun, gula merupakan padatan terlarut yang paling melimpah dalam buah dan sayuran sehingga nilai Brix umumnya merupakan estimasi kandungan gula dalam buah-buahan dan sayuran. Nilai Brix juga sering digunakan dalam industri makanan untuk menghitung perkiraan jumlah gula pada jus, *wine*, dan industri manufaktur gula lainnya (Harrill, 1998). Dalam perbandingan ini, nilai kadar Brix merepresentasikan kandungan gula dalam 100 gram larutan karena gula merupakan padatan terlarut yang paling melimpah pada sirup yakon, sirup *maple*, dan madu. Hal tersebut menandakan bahwa madu memiliki kandungan gula yang paling banyak dibandingkan dengan sirup yakon dan sirup *maple*. Namun, kadar Brix pada madu, sirup yakon, dan sirup *maple* tidak memiliki perbedaan yang signifikan. Menurut Jazmin (2020), 1 sendok makan sukrosa setara dengan 1/2 sendok makan madu dan 3/4 sendok makan sirup yakon. Hal ini menandakan bahwa madu memiliki tingkat kemanisan yang lebih tinggi dibandingkan sirup yakon. Namun, tingkat kemanisan antara keduanya tidak berbeda secara signifikan. Sementara, perbandingan tingkat kemanisan antara sirup *maple* dan sukrosa tidak tersedia. Tetapi, apabila dilihat dari nilai kadar Brix, maka madu memiliki rasa yang paling manis diikuti oleh sirup yakon dan sirup *maple*.

Nilai pH dari yang tertinggi hingga terendah dimiliki oleh sirup *maple*, sirup yakon, dan madu secara berturut-turut. Nilai pH ini juga mempengaruhi *flavor* atau rasa yang ditimbulkan. Pada sirup yakon dan madu yang memiliki nilai pH lebih rendah daripada sirup *maple*, didapatkan *flavor* manis-asam, sementara pada sirup *maple* didapatkan rasa *maple*-

karamel yang kuat (cenderung manis). Adanya rasa asam pada sirup yakon disebabkan karena penggunaan asam sitrat sebagai antioksidan untuk menginaktivasi enzim PPO. Warna yang dimiliki oleh sirup yakon adalah coklat kekuningan dengan penampakan yang jernih serta memiliki *flavor* manis-asam. Warna yang dimiliki oleh sirup *maple* adalah coklat gelap kemerahan serta memiliki *flavor maple*-karamel yang kuat (manis). Namun, hal ini bergantung pada *grade* sirup *maple* karena sirup *maple* umumnya dikategorikan ke dalam 5-6 *grade* berdasarkan warnanya mulai dari sangat terang hingga sangat gelap. Beberapa karakteristik yang menentukan *grade* sirup *maple* adalah warna, kejernihan, densitas, dan *flavor* (Heiligmann *et al.*, 2006). Sementara warna yang dimiliki oleh madu adalah kuning sawo terang hingga kuning sawo matang serta memiliki rasa manis-asam. Sirup yakon sebagai pemanis alami memiliki potensi yang tinggi untuk diaplikasikan ke berbagai produk pangan sebagai pengganti madu maupun sirup *maple* karena adanya kemiripan karakteristik fisik dan sensori dari ketiga pemanis tersebut.

Sirup yakon juga cocok untuk diaplikasikan ke berbagai produk pangan seperti *pancake*, *waffle*, salad buah, dan jus buah. Hal ini dikarenakan sirup yakon memiliki karakteristik fisik maupun sensori yang mirip dengan madu dan sirup *maple*. Tingkat kemanisan antara ketiga pemanis tersebut juga tidak berbeda jauh, sehingga dapat saling menggantikan satu sama lain. Penambahan sirup yakon ke berbagai produk pangan tersebut bertujuan untuk menambah citarasa sebagai pemanis alami yang memiliki keuntungan, yaitu nilai kalorinya yang rendah dan cocok dikonsumsi oleh para penderita diabetes. Apabila dibandingkan dengan madu dan sirup *maple*, sirup yakon memiliki nilai kalori yang paling rendah, yaitu sebesar 164-265 kkal/100 g. Sementara madu dan sirup *maple* memiliki nilai kalori sebesar 304 kkal/100 g dan 252 kkal/100 g (Manrique *et al.*, 2005). Hal ini tentu membuat sirup yakon sebagai salah satu produk yang sangat potensial untuk diaplikasikan ke berbagai produk pangan.

*Pancake* merupakan kue berbentuk bulat dengan ukuran tipis yang terbuat dari bahan utama berupa tepung terigu dengan campuran bahan-bahan lain seperti telur, gula, dan *baking powder*. Adonan tersebut kemudian dicampur dengan air membentuk adonan kental dan

dimasak di atas wajan atau loyang panas (Subarna *et al.*, 2018). *Pancake* yang disukai memiliki tekstur agak empuk, warna kuning keemasan, rasa yang manis, dan aroma netral. Warna pada *pancake* dipengaruhi oleh proses pemasakan. Apabila proses pemasakan terlalu lama, maka akan menghasilkan warna kecoklatan. Rasa *pancake* dipengaruhi oleh bahan tambahan seperti susu, keju, dan coklat yang dapat meningkatkan cita rasa pada *pancake* (Rosipah *et al.*, 2013). *Pancake* umumnya disajikan dengan penambahan saus buah-buahan, saus coklat, madu, dan sirup *maple*. Penambahan sirup yakon juga dapat dilakukan sebagai pengganti madu maupun sirup *maple* dan akan memberikan cita rasa manis asam yang cocok dikombinasikan dengan *pancake*.

*Waffle* merupakan produk olahan dari hasil pemanggangan adonan berbahan baku utama tepung terigu pada cetakan besi bermotif. *Waffle* menjadi salah satu kudapan khas dari Belgia yang biasanya disajikan dengan penambahan es krim, buah, madu, saus vanilla, dan coklat. *Waffle* memiliki warna kuning keemasan, bentuk yang seragam sesuai cetakan *waffle*, tekstur yang empuk, aroma yang harum, dan rasa manis khas *waffle* (Anggarawati *et al.*, 2019). Penambahan sirup yakon juga dapat dilakukan sebagai pengganti madu maupun sirup *maple* dan akan memberikan cita rasa manis asam yang cocok dikombinasikan dengan *waffle*.

Salad buah merupakan campuran buah-buahan yang biasanya terdiri dari jeruk, melon, kiwi, buah naga, anggur, dan lain-lain yang dihidangkan bersama *dressing* atau hanya terdiri dari buah segar dan jus. Pada penelitian Martins *et al.* (2016), salad buah memiliki nilai pH 4.15. Umumnya, buah-buahan banyak mengandung vitamin C. Namun, kandungan vitamin C akan semakin menurun setelah disimpan dalam waktu tertentu dan melalui tahapan pemrosesan karena adanya kerusakan yang disebabkan oleh pemrosesan pada jaringan buah dan menyebabkan oksidasi asam askorbat menjadi asam dehidroaskorbat. Selain itu, tekstur buah juga menjadi lebih lembut setelah melalui penyimpanan dan tahapan pemrosesan karena adanya kerusakan pada jaringan buah. Warna dan rasa dari salad buah sendiri juga beragam bergantung pada buah-buahan yang digunakan. Umumnya, salad buah memiliki penampilan yang menarik karena menggunakan beberapa jenis buah dan memiliki rasa asam-manis yang



dikombinasikan dengan keju, madu, dan lain-lain. Penambahan sirup yakon juga dapat dilakukan sebagai pengganti madu maupun sirup *maple*.

Jus buah merupakan minuman yang terbuat dari satu macam buah maupun berbagai buah-buahan. Total padatan terlarut pada jus akan lebih tinggi dibandingkan saat buah tersebut masih berada dalam keadaan utuh. Sementara kadar air akan berkurang saat buah telah diolah menjadi jus. Kandungan pada buah seperti vitamin A dan vitamin C juga akan mengalami penurunan setelah buah diolah menjadi jus. Adanya tahap pemrosesan yang melibatkan kenaikan suhu dapat memicu penurunan vitamin A karena panas dapat merubah kandungan  $\beta$ -karoten menjadi neo-karoten yang tidak memiliki aktivitas vitamin A. Vitamin C juga mengalami penurunan karena adanya oksidasi. Warna dan rasa jus juga beragam bergantung pada buah-buahan yang digunakan. Umumnya, jus memiliki warna yang menyesuaikan dengan warna buah dan rasa asam-manis yang didapatkan dari buah-buahan yang digunakan. Penyajian jus dapat dikombinasikan dengan tambahan madu maupun sirup *maple* (Adubofuor *et al.*, 2010). Penambahan sirup yakon juga dapat dilakukan sebagai pengganti madu maupun sirup *maple*.

Da Silva *et al.* (2017) mengatakan bahwa sirup yakon cocok untuk konsumsi sehari-hari karena berdasarkan hasil analisis mikrobiologi, sirup yakon bebas dari kandungan *Salmonella spp.*, *E. coli*, *mold*, dan *yeast*. Pada penelitian Genta *et al.* (2009), konsumsi sirup yakon dapat membantu menurunkan kadar kolesterol LDL secara signifikan. Selain itu, konsumsi sirup yakon dalam jangka waktu panjang (120 hari) juga dapat menurunkan berat badan yang diikuti dengan penurunan lingkar pinggang. Konsumsi sirup yakon mampu meningkatkan sensasi kenyang dan hal ini berkaitan dengan waktu pengosongan lambung yang lambat sebagai aksi tidak langsung dari senyawa FOS. Maka, konsumsi sirup yakon dapat menyebabkan penurunan berat badan. Rekomendasi konsumsi harian sirup yakon tanpa menimbulkan efek samping adalah sebesar 40 g/hari (Manrique *et al.*, 2005).