

## TINGKAT KESUKAAN DAN KANDUNGAN GIZI ES KRIM SUSU KEDELAI UBI UNGU UNTUK PENDERITA DIABETES MELLITUS

**Natasya Pratima Asti Fauzia**

(Gizi, Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan, Universitas Negeri Surabaya)

Email: [natasya.19087@mhs.unesa.ac.id](mailto:natasya.19087@mhs.unesa.ac.id)

**Rita Ismawati**

(Gizi, Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan, Universitas Negeri Surabaya)

Email: [ritaismawati@unesa.ac.id](mailto:ritaismawati@unesa.ac.id)

### Abstrak

Asupan makan tinggi glukosa harus diperhatikan untuk mengurangi risiko penyakit degeneratif seperti penyakit diabetes mellitus. Susu kedelai dan ubi ungu dapat menjadi salah satu alternatif makanan untuk penderita diabetes mellitus karena memiliki indeks glikemik rendah dan tinggi serat. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui tingkat kesukaan dan kandungan gizi es krim dengan penambahan ubi ungu dan penggunaan gula rendah kalori untuk penderita diabetes mellitus. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan menambahkan ubi ungu sebesar 40 gram dan 60 gram serta menggunakan gula rendah kalori sebesar 2 gram dan 3 gram pada pembuatan es krim susu kedelai. Hasil analisis menunjukkan ubi ungu dan gula rendah kalori berpengaruh terhadap warna dan rasa, namun tidak berpengaruh pada aroma dan tekstur es krim susu kedelai. Hasil uji kandungan gizi produk terbaik per 100 gram pada penelitian ini yaitu energi = 64,25 kkal, protein = 2,59 g, lemak = 1,66 g, karbohidrat = 9,75 g, serat = 0,06 g, antosianin = 8,25 mg. Es krim susu kedelai dengan penambahan ubi ungu dan penggunaan gula rendah kalori pada penelitian ini layak untuk penderita diabetes mellitus.

**Kata Kunci:** Susu Kedelai, Ubi Ungu, Gula Rendah Kalori, Es Krim, Diabetes Mellitus

### Abstract

Foods containing high glucose levels need to be considered to reduce the risk of degenerative diseases such as diabetes mellitus. Soy milk and purple sweet potato which have a low glycemic index and are rich in fiber can be an alternative food for people with diabetes mellitus. The objective of this study is to determine the nutritional content of ice cream added with purple sweet potato. Besides, the study also indicates the level of preference for ice cream using low-calorie sugar for people with diabetes mellitus. In this experimental study, the soymilk ice cream was added with 40 grams and 60 grams of purple sweet potato and using 2 grams and 3 grams of low-calorie sugar. The results of the analysis show that adding purple sweet potato and low-calorie sugar affects the ice cream's color and taste, but not the aroma and texture. The nutritional content of the selected products per 100 grams was energy = 64.25 kcal, protein = 2.59 g, fat = 1.66 g, carbohydrates = 9.75 g, fiber = 0.06 g, and anthocyanins = 8.25 mg. The soymilk ice cream with the addition of sweet potato and low-calorie sugar is suitable for people with diabetes mellitus.

**Keywords:** Soy Milk, Purple Sweet Potato, Low Calorie Sugar, Ice Cream, Diabetes Mellitus

### PENDAHULUAN

Menurut WHO tahun 2011, Indonesia adalah suatu negara dengan prevalensi penderita diabetes mellitus tertinggi ke-7 di seluruh dunia (Eliza dkk., 2020). Menurut Riset Kesehatan Dasar (2013), penderita diabetes mellitus di Provinsi Jawa Timur tercatat sebanyak 2,5%. Surabaya, Lamongan, Malang, dan Bangkalan menjadi kota dengan penderita diabetes mellitus terbanyak di Jawa Timur. Diabetes mellitus ini dapat terjadi karena adanya gangguan pada kerja insulin, sekresi insulin,

ataupun keduanya (Afifah dkk., 2020; Wardani dkk., 2020). Menurut beberapa penelitian, salah satu faktor yang dapat mempengaruhi terjadinya diabetes mellitus adalah gaya hidup (Amra, 2018; Fajri dkk., 2020). Gaya hidup yang tidak tepat akan mengakibatkan ketidakaturan pada konsumsi makanan. Konsumsi makanan yang tidak tepat ini dapat berpengaruh pada kenaikan glukosa darah dalam tubuh. Konsumsi makanan yang tidak tepat tersebut seperti, makanan yang tinggi lemak, rendah serat, dan tinggi gula. Selain itu, glukosa darah juga dapat meningkat jika mengonsumsi

makanan yang mempunyai indeks glikemik tinggi (Widiawati dan Anjani, 2017; Fajri dkk., 2020). Pengendalian diabetes mellitus dapat dilakukan dengan insulin, antidiabetik oral, dan diet. Pengendalian dengan diet berarti menerapkan pengaturan konsumsi makan yang tepat (Diyah dkk., 2018). Pengaturan ini dapat dilakukan dengan konsumsi makanan yang tidak menyebabkan kadar glukosa darah meningkat secara signifikan. Konsumsi makanan pada penderita diabetes mellitus terdiri atas makanan utama dan makanan selingan. Makanan selingan untuk penderita diabetes mellitus harus mempunyai padat gizi, rendah indeks glikemik, dan tinggi serat (Widiawati dan Anjani, 2017).

Susu kedelai adalah olahan dari kedelai yang keberadaannya sering dikaitkan dengan pengendalian diabetes mellitus. Kandungan lesitin, arginine, dan glisin mampu mengendalikan dan menurunkan glukosa darah dengan cara membantu metabolisme glukosa darah dan meningkatkan sensitifitas insulin (Febriant dan Prihatin, 2016). Menurut penelitian yang dilakukan di RS dr. Saiful Anwar Malang pada penderita diabetes mellitus menunjukkan bahwa konsumsi susu kedelai dalam diet mampu menurunkan glukosa darah secara signifikan. Konsumsi susu kedelai secara rutin terbukti mampu menurunkan kadar gula darah sebesar 26,31 mg/dl dalam waktu 14 hari (Sinaga dan Wirawanni, 2012). Penelitian lain juga menunjukkan hasil yang sejalan, yaitu pemberian susu kedelai dalam diet diabetes mellitus mampu menurunkan glukosa darah sebesar 13,9 mg/dl dalam waktu 7 hari (Febriant dan Prihatin, 2016).

Es krim ialah makanan yang termasuk semi padat yang terbuat dari pembekuan tepung es krim ataupun dari campuran susu, gula, lemak hewani maupun nabati dengan atau tanpa bahan makanan lain (Fatlahah, 2013). Es krim adalah salah satu makanan yang banyak digemari oleh semua kalangan. Dapat diketahui bahwa pada tahun 2016, konsumsi es krim di Indonesia mencapai 0,5 lt/orang dan akan meningkat setiap tahunnya. Peningkatan konsumsi tersebut dibuktikan dengan semakin banyaknya perusahaan ataupun industri yang berinovasi menciptakan berbagai macam *brand* dan jenis es krim (Umela, 2016; Tiurma dan Rubiyanti, 2021).

Bahan dasar utama pembuatan es krim adalah lemak susu. Lemak ini dapat digantikan oleh lemak nabati yaitu lemak yang berasal dari tumbuhan yang salah satunya adalah susu kedelai. Pemilihan susu

kedelai dalam pembuatan es krim karena susu kedelai ini juga mengandung lemak, mengandung protein yang cukup tinggi, dan memiliki sifat fisiko kimia yang tidak jauh berbeda dengan susu sapi (Prihatin, dkk., 2013). Es krim adalah salah satu makanan dengan sumber energi yang tergolong tinggi. Kandungan gizi per 100 gram es krim adalah energi sebesar 207 kkal, lemak sebesar 12,5 gram, dan protein sebesar 4 gram. Es krim mengandung lemak hingga 3-4 kali lebih tinggi daripada susu serta setengah dari total padatnya berupa gula (Warda, 2018).

Es krim biasanya dalam pembuatannya menggunakan pemanis berupa sukrosa atau gula pasir (Dini, 2019). Gula pasir merupakan jenis gula yang tidak disarankan penggunaannya melebihi 5% dari total asupan energi dalam sehari (Perkeni, 2011). Salah satu pemanis alternatif bisa digunakan untuk menggantikan gula pasir adalah pemanis buatan. Pemanis ini aman dikonsumsi asalkan jumlah yang dikonsumsi tidak melebihi batas aman konsumsi harian (Magdalena 2016). Salah satu dari jenis pemanis buatan adalah gula rendah kalori. Gula rendah kalori saat ini banyak beredar di pasaran dalam bentuk kemasan. Salah satu jenis pemanis buatan tersebut berbahan dasar sukralosa dan sorbitol.

Sukralosa ialah salah satu jenis pemanis buatan rendah kalori yang terbuat dari bahan sukrosa. Pemanis ini, memiliki tingkat kemanisan 600x lipat lebih manis daripada gula pasir atau sukrosa (Rianto dkk., 2018). Sedangkan sorbitol merupakan gula alkohol yang memiliki tingkat kemanisan sebesar 0,5-0,7 kali dibandingkan dengan sukrosa (Aini dkk., 2016). Pemberian pemanis sukralosa akan menurunkan glukosa darah pada menit ke 180 yaitu 29,3 (Nabila et al, 2020). Pemanis sorbitol juga merupakan pemanis yang aman bagi penderita diabetes mellitus karena memiliki kalori rendah yang tidak akan menyebabkan kenaikan pada glukosa darah secara signifikan (Aini dkk., 2016).

Ubi ungu ialah jenis umbi-umbian yang mempunyai kandungan serat yang tergolong tinggi yaitu sebesar 3%, karbohidratnya merupakan 30-40% amilosa, mempunyai kandungan antosianin yang cukup tinggi, dan mempunyai indeks glikemik yang rendah. Kandungan tersenut mampu menentukan aktivitas hipoglikemik sehingga dapat menjadi alternatif bahan makanan untuk menurunkan glukosa darah (Nintami dan Rustanti, 2012). Penambahan ubi ungu akan diberikan pada

Tingkat Kesukaan dan Kandungan Gizi Es Krim Susu Kedelai Ubi Ungu untuk Penderita

pembuatan es krim susu kedelai. Penambahan ubi ungu bermaksud untuk menambah cita rasa es krim dan kandungan gizi yang ada didalamnya. Selain memiliki harga yang relatif murah, ubi ungu dipilih karena memiliki warna khas sehingga dapat menjadi pewarna alami yang membuat es krim akan lebih menarik. Selain itu, Ubi ungu mempunyai nilai indeks glikemik yang cukup rendah yaitu 44 (Reymon dkk., 2019). Pangan yang mempunyai nilai indeks glikemik yang rendah secara umum tidak akan cepat meningkatkan glukosa dalam darah secara signifikan (Arif dkk., 2013).

Penelitian sejenis tentang penggunaan ubi ungu dalam pembuatan es krim sudah dilakukan oleh Shoheh, (2019). Selain itu, penelitian tentang penggunaan susu kedelai pada pembuatan es krim juga sudah dilakukan oleh Pamungkasari (2008). Namun, penelitian tentang es krim susu kedelai dengan penambahan ubi ungu yang menggunakan gula rendah kalori untuk penderita diabetes mellitus masih jarang ditemukan. Dari penjelasan yang sudah disebutkan diatas, peneliti tertarik untuk berinovasi menciptakan es krim sebagai makanan alternatif penderita diabetes mellitus. Oleh karena itu, peneliti ingin melakukan penelitian mengenai pengaruh penambahan ubi ungu dan penggunaan gula rendah kalori terhadap tingkat kesukaan dan kandungan gizi es krim susu kedelai untuk penderita diabetes mellitus.

**METODE**

Penelitian ini termasuk kedalam jenis penelitian kuantitatif dengan metode penelitian eksperimental. Penelitian eksperimental yang dilakukan berupa formulasi atau pengembangan formula dengan memberikan perlakuan terhadap penggunaan gula rendah kalori dan penambahan ubi ungu pada formula es krim susu kedelai untuk mengetahui adanya pengaruh perlakuan terhadap tingkat kesukaan (warna, aroma, rasa, tekstur) dan kandungan gizi produk terbaik. Penelitian ini berlangsung pada bulan Juli 2022 sampai dengan Februari 2023.

Penelitian ini diawali dengan penelitian pendahuluan dan kemudian dilanjutkan dengan penelitian utama. Penelitian pendahuluan dilakukan untuk mencari resep standar yang digunakan untuk penelitian lanjutan. Tahapan mencari resep standar dilakukan dengan menguji coba resep standar yang berasal dari penelitian yang dilakukan oleh Oktavia (2019) kemudian dilakukan modifikasi dan evaluasi. Menurut hasil penelitian pendahuluan dan

dilakukan penilaian oleh penilai ahli, formula yang akan digunakan untuk penelitian selanjutnya adalah penambahan ubi ungu sebanyak 40 g dan 60 g serta penggunaan gula rendah kalori sebanyak 2 g dan 3 g. Penelitian utama dilakukan dengan menerapkan penambahan ubi ungu dan gula rendah kalori pada formula es krim untuk pengambilan data. Formulasi es krim susu kedelai dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 1. Formulasi Es Krim Susu Kedelai dengan Penambahan Ubi Ungu dan Penggunaan Gula Rendah Kalori

Bahan	k <sub>1</sub> f <sub>1</sub>	k <sub>1</sub> f <sub>2</sub>	k <sub>2</sub> f <sub>1</sub>	k <sub>2</sub> f <sub>2</sub>
Susu kedelai	400 g	400 g	400 g	400 g
Tepung maizena	10 g	10 g	10 g	10 g
Gula Pasir	20 g	20 g	20 g	20 g
Gula rendah kalori (k)	2 g	2 g	3 g	3 g
Pasta vanilli	3 g	3 g	3 g	3 g
Garam	2 g	2 g	2 g	2 g
Susu bubuk	20 g	20 g	20 g	20 g
Ubi ungu (f)	40 g	60 g	40 g	60 g

Keterangan:

- k<sub>1</sub> f<sub>1</sub> = gula rendah kalori 2 g dan ubi ungu 40 g
- k<sub>1</sub> f<sub>2</sub> = gula rendah kalori 2 g dan ubi ungu 60 g
- k<sub>2</sub> f<sub>1</sub> = gula rendah kalori 3 g dan ubi ungu 40 g
- k<sub>2</sub> f<sub>2</sub> = gula rendah kalori 3 g dan ubi ungu 60 g

Data tingkat kesukaan produk akan didapatkan dari uji hedonik. Panelis akan memberikan penilaian terhadap tingkat kesukaan atau ketidaksukaan produk yang meliputi penilaian aroma, rasa, warna, dan tekstur. Skala yang tersedia pada uji hedonik meliputi 1= Sangat tidak suka, 2 = Tidak suka, 3 = Agak tidak suka, 4 = Agak suka, 5 = Suka, dan 6 = Sangat suka. Panelis yang digunakan pada penelitian ini yaitu laki-laki ataupun perempuan dengan rentang usia 19 – 65 tahun sejumlah 30 orang yang terbagi menjadi 5 panelis terlatih dan 25 panelis agak terlatih. Panelis terlatih disini yaitu dosen dan staff Jurusan PKK Universitas Negeri Surabaya. Sedangkan panelis agak terlatih terdiri dari mahasiswa Program Studi S1 Gizi Universitas Negeri Surabaya. Sampel produk yang akan dinilai panelis disajikan dengan jumlah dan berat yang sama untuk tiap formula yaitu masing-masing 30 gram untuk 4 formula. Es krim akan diberikan dalam bentuk kemasan cup plastik disertai dengan sendok plastik. Pada setiap sampel juga akan diberi kode sesuai dengan formula sampel.

Uji kandungan gizi dilakukan pada formula es krim terbaik yaitu formula dengan tingkat kesukaan

tertinggi berdasarkan hasil uji hedonik. Data kandungan gizi ini akan didapatkan dari uji laboratorium. Uji kandungan gizi yang dilakukan yaitu energi, protein, lemak, karbohidrat, antosianin, dan serat. Untuk uji laboratorium, hanya produk terbaik yang diujikan dan berat sampel yang diujikan adalah 100 g. Data tingkat kesukaan yang didapatkan dari uji hedonik akan dianalisis dengan menggunakan uji Kruskal Wallis dan apabila terdapat perbedaan yang signifikan maka dilanjutkan dengan uji Mann Whitney ( $\alpha = 0,05$ ). Penentuan produk terbaik akan dipilih berdasarkan hasil dari uji statistik Mann Whitney. Sedangkan untuk data kandungan gizi akan dianalisis secara deskriptif. Analisis data akan dilakukan dengan menggunakan program Microsoft Excel tahun 2013 dan juga menggunakan program SPSS Statistic for windows versi 26.

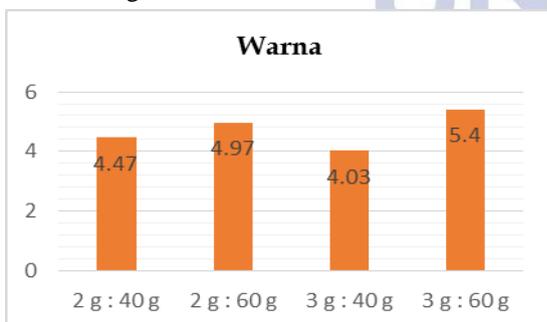
**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Hasil Uji Hedonik**

Uji hedonik pada es krim susu kedelai bertujuan untuk menilai tingkat kesukaan, sehingga didapatkan hasil produk dengan perlakuan terbaik. Penelitian ini dilakukan menggunakan 4 sampel produk es krim dengan perlakuan penggunaan gula rendah kalori dan penambahan ubi ungu 2 g : 40 g, 2 g : 60 g, 3 g : 40 g, dan 3 g : 60 g. Hasil dari uji hedonik adalah sebagai berikut.

**Tingkat Kesukaan Warna**

Warna adalah kesan pertama dari suatu produk yang dapat menentukan kesukaan atau penerimaan dari panelis terhadap produk yang diuji (Lanusu dkk., 2017). Hasil dari uji tingkat kesukaan warna adalah sebagai berikut:



Gambar 1. Rata - Rata Tingkat Kesukaan Warna Es Krim Susu Kedelai dengan Penambahan Ubi Ungu dan Penggunaan Gula Rendah Kalori

Gambar 1 memuat distribusi tingkat kesukaan oleh panelis terhadap karakteristik warna es krim susu kedelai. Hasil analisis data warna es krim susu

kedelai yang diperoleh rata-rata berkisar 4,03 hingga 5,40 (agak suka hingga suka). Nilai rata-rata kesukaan terhadap warna tertinggi didapatkan pada formula 3 g : 60 g sedangkan rata-rata kesukaan terhadap warna terendah didapatkan pada formula 3 g : 40 g. Untuk mengetahui pengaruh penambahan ubi ungu dan penggunaan gula rendah kalori terhadap tingkat kesukaan warna es krim dilakukan uji statistik kruskal wallis dan mendapatkan hasil sebagai berikut.

Tabel 2. Hasil Uji Kruskal Wallis Pengaruh Penambahan Ubi Ungu dan Penggunaan Gula Rendah Kalori terhadap Warna Es Krim Susu Kedelai

Test Statistics <sup>a,b</sup>	
	Warna
Kruskal-Wallis H	42.212
Df	3
Asymp. Sig.	.000
a. Kruskal Wallis Test	
b. Grouping Variable: Perlakuan	

Berdasarkan uji statistik menggunakan Kruskal Wallis ditemukan perbedaan yang signifikan ( $p=0,000$ ) pada setiap formula yang diujikan menurut karakteristik warna es krim susu kedelai. Oleh karena itu, dilakukan uji lanjutan menggunakan Mann Whitney untuk mengetahui perbedaan pengaruh pada setiap formula. Hasil dari Uji Mann Whitney diuraikan pada tabel dibawah ini.

Tabel 3. Hasil Uji Mann Whitney U

Perlakuan	Asymp. Sig. (2-tailed)
2 g : 40 g_2 g : 60 g	0,000
2 g : 40 g_3 g : 40 g	0,901
2 g : 40 g_3 g : 60 g	0,000
2 g : 60 g_3 g : 40 g	0,000
2 g : 60 g_3 g : 60 g	0,035
3 g : 40 g_3 g : 60 g	0,000

Berdasarkan uji statistik pada tabel 3 didapatkan hasil formula 2 g : 40 g dengan 3 g : 40 g ( $p=0,901$ ) yang artinya tidak terdapat perbedaan signifikan karena kedua formula sama baiknya, sedangkan formula 2 g : 40 g dengan 2 g : 60 g ( $p=0,000$ ), 2 g : 40 g dengan 3 g : 60 g ( $p=0,000$ ), 2 g : 60 g dengan 3 g : 60 g ( $p=0,035$ ), 2 g : 60 g dengan 3 g : 40 g ( $p=0,000$ ), dan 3 g : 40 g dengan

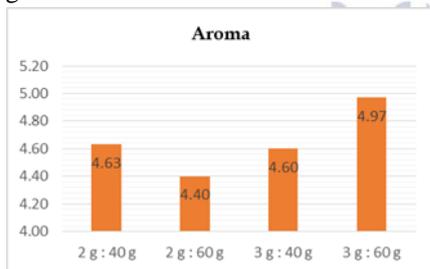
**Tingkat Kesukaan dan Kandungan Gizi Es Krim Susu Kedelai Ubi Ungu untuk Penderita**

3 g : 60 g ( $p=0,000$ ) yang artinya ada perbedaan yang signifikan antara formula–formula tersebut.

Es krim susu kedelai ubi ungu yang menggunakan gula rendah kalori pada penelitian ini berwarna ungu muda hingga ungu. Hal tersebut bergantung pada banyak sedikitnya ubi ungu yang ditambahkan kedalam es krim. Semakin banyak penambahan ubi ungu, warna ungu yang dihasilkan juga akan semakin tua. Penambahan ubi ungu sebesar 60 g lebih disukai oleh panelis daripada penambahan ubi ungu sebesar 40 g. Hal ini menunjukkan bahwa semakin banyak ubi ungu yang ditambahkan maka es krim akan lebih disukai oleh panelis. Warna ungu yang dihasilkan dari 60 g ubi ungu memberikan kesan yang lebih menarik dibandingkan dengan penambahan ubi ungu hanya 40 g. Hal tersebut didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Lanusu dkk., (2017) yaitu es krim yang tidak ditambahkan ubi ungu memiliki tingkat kesukaan yang lebih rendah daripada es krim yang ditambahkan ubi ungu. Antosianin yang terkandung dalam ubi ungu dapat menghasilkan warna ungu yang alami. Warna yang alami ini akan membuat penampilan produk olahan ubi ungu menjadi lebih menarik. Warna alami ini juga akan memberikan intensitas warna ungu yang stabil pada hasil olahan produk makanan yang dibuat (Lanusu dkk., 2017).

**Tingkat Kesukaan Aroma**

Bahan tambahan yang digunakan dalam pengolahan produk makanan dapat mempengaruhi aroma makanan yang dihasilkan (Harris, 2011). Hasil dari uji tingkat kesukaan aroma adalah sebagai berikut:



Gambar 2. Rata - Rata Tingkat Kesukaan Aroma Es Krim Susu Kedelai dengan Penambahan Ubi Ungu dan Penggunaan Gula Rendah Kalori

Gambar 2 menunjukkan distribusi tingkat kesukaan panelis terhadap karakteristik aroma es krim susu kedelai. Hasil analisis data aroma es krim susu kedelai yang diperoleh rata-rata berkisar 4,40 hingga 4,97 (agak suka hingga suka). Nilai rata-rata kesukaan terhadap aroma tertinggi didapatkan pada

formula 3 g : 60 g dengan rata-rata 4,97, sedangkan rata-rata kesukaan terhadap aroma terendah didapatkan pada formula 2 g : 60 g dengan rata – rata 4,40. Untuk mengetahui pengaruh penambahan ubi ungu dan penggunaan gula rendah kalori terhadap tingkat kesukaan warna es krim dilakukan uji statistik kruskal wallis dan mendapatkan hasil sebagai berikut.

Tabel 4. Hasil Uji Kruskal Wallis Pengaruh Penambahan Ubi Ungu dan Penggunaan Gula Rendah Kalori terhadap Aroma Es Krim Susu Kedelai

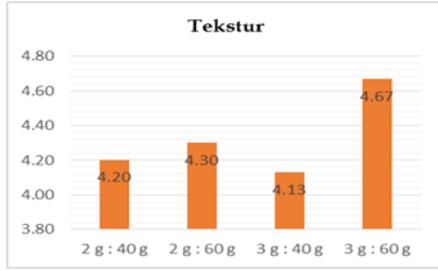
Test Statistics <sup>a,b</sup>	
	Aroma
Kruskal-Wallis H	4.607
df	3
Asymp. Sig.	.203
a. Kruskal Wallis Test	
b. Grouping Variable: Perlakuan	

Berdasarkan uji statistik menggunakan Kruskal Wallis tidak ditemukan perbedaan yang signifikan ( $p=0,203$ ) pada setiap formula yang diujikan menurut karakteristik aroma es krim susu kedelai. Oleh karena itu, hipotesis yang menyatakan bahwa penambahan ubi ungu dan penggunaan gula rendah kalori berpengaruh terhadap tingkat kesukaan aroma ditolak sehingga tidak dilakukan uji lanjutan.

Es krim yang dihasilkan dalam penelitian ini memiliki aroma vanilli. Hal tersebut dikarenakan penambahan vanilli pada es krim. Penambahan vanilli ini bertujuan untuk mengurangi bau langu susu kedelai. Bau langu ini sebagian besar tidak disukai, sehingga penambahan pasta vanilli yang beraroma menyangat digunakan untuk menyamarkan bau langu susu kedelai. Hal ini sesuai pendapat Shobur (2021) yang mengemukakan jika penambahan suatu bahan yang beraroma kuat dapat menutupi rasa serta menciptakan cita rasa khas yang bisa diterima panelis (Shobur, 2021).

**Tingkat Kesukaan Tekstur**

Menurut Harris (2020) tekstur es krim yang baik ialah halus atau lembut, tidak keras, dan tampak mengkilap (Harris, 2011). Hasil dari uji tingkat kesukaan aroma adalah sebagai berikut:



Gambar 3. Rata - Rata Tingkat Kesukaan Tekstur Es Krim Susu Kedelai dengan Penambahan Ubi Ungu dan Penggunaan Gula Rendah Kalori

Gambar 3 menunjukkan distribusi tingkat kesukaan panelis terhadap karakteristik tekstur es krim susu kedelai. Hasil analisis data tekstur es krim susu kedelai yang diperoleh rata-rata berkisar 4,13 hingga 4,67 (agak suka hingga suka). Nilai rata-rata kesukaan terhadap tekstur tertinggi didapatkan pada formula 3 g : 60 g dengan rata-rata 4,67, sedangkan rata-rata kesukaan terhadap tekstur terendah didapatkan pada formula 3 g : 40 g dengan rata-rata 4,13. Untuk mengetahui pengaruh penambahan ubi ungu dan penggunaan gula rendah kalori terhadap tingkat kesukaan tekstur es krim dilakukan uji statistik kruskal wallis dan mendapatkan hasil sebagai berikut.

Tabel 5. Hasil Uji Kruskal Wallis Pengaruh Penambahan Ubi Ungu dan Penggunaan Gula Rendah Kalori terhadap Tekstur Es Krim Susu Kedelai

Test Statistics <sup>a,b</sup>	
	Tekstur
Kruskal-Wallis H	7.753
df	3
Asymp. Sig.	.051
a. Kruskal Wallis Test	
b. Grouping Variable: Perlakuan	

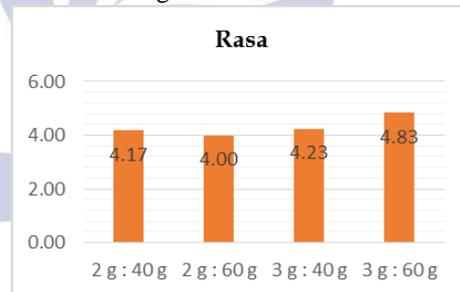
Berdasarkan uji statistik menggunakan Kruskal Wallis tidak ditemukan perbedaan yang signifikan ( $p=0,051$ ) pada setiap formula yang diujikan menurut karakteristik tekstur es krim susu kedelai dengan penambahan ubi ungu dan penggunaan gula rendah kalori. Oleh karena itu, hipotesis yang menyatakan bahwa penambahan ubi ungu dan penggunaan gula rendah kalori berpengaruh terhadap tingkat kesukaan tekstur ditolak, sehingga tidak dilakukan uji lanjutan.

Perbedaan dari tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur es krim disebabkan karena tingkat

kekentalan pada adonan es krim. Tingkat kekentalan ini disebabkan karena penambahan bahan pada membuat es krim sehingga, akan berpengaruh kepada tekstur es krim yang dihasilkan. Tekstur es krim yang dalam penelitian ini adalah lembut. Penambahan ubi jalar ungu yang lebih banyak dalam adonan es krim akan menghasilkan tekstur es krim yang lebih lembut, sehingga lebih disukai. Hal tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Lanusu, dkk., (2017) es krim dengan penambahan ubi ungu yang lebih banyak akan menghasilkan tekstur es krim yang lebih lembut dan disukai oleh sebagian besar penelis (Lanusu dkk., 2017). Karbohidrat yang terdapat pada ubi ungu dalam pembuatan es krim akan berfungsi untuk meningkatkan tekstur dengan menstabilkan daya ikat air yang akan berpengaruh kepada kekentalan serta tekstur es krim yang lembut (Filiyanti I. dkk., 2013).

**Tingkat Kesukaan Rasa**

Panelis akan dapat menerima suatu produk jika memiliki rasa yang sesuai dengan keinginan. (Shoheh, 2019). Hasil dari uji tingkat kesukaan aroma adalah sebagai berikut:



Gambar 4. Rata - Rata Tingkat Kesukaan Tekstur Es Krim Susu Kedelai dengan Penambahan Ubi Ungu dan Penggunaan Gula Rendah Kalori

Gambar 4 menunjukkan distribusi tingkat kesukaan panelis terhadap karakteristik aroma es krim susu kedelai. Hasil analisis data aroma es krim susu kedelai yang diperoleh rata-rata berkisar 4,00 hingga 4,83 (agak suka hingga suka). Nilai rata-rata kesukaan terhadap rasa tertinggi didapatkan pada formula 3 g : 60 g dengan rata-rata 4,83, sedangkan rata-rata kesukaan terhadap rasa terendah didapatkan pada formula 2 g : 60 g dengan rata-rata 4,00. Untuk mengetahui pengaruh penambahan ubi ungu dan penggunaan gula rendah kalori terhadap tingkat kesukaan rasa es krim dilakukan uji statistik kruskal wallis dan mendapatkan hasil sebagai berikut.

Tingkat Kesukaan dan Kandungan Gizi Es Krim Susu Kedelai Ubi Ungu untuk Penderita

Tabel 6. Hasil Uji Kruskal Wallis Pengaruh Penambahan Ubi Ungu dan Penggunaan Gula Rendah Kalori terhadap Tekstur Es Krim Susu Kedelai

Test Statistics <sup>a,b</sup>	
	Rasa
Kruskal-Wallis H	15.538
df	3
Asymp. Sig.	.001
a. Kruskal Wallis Test	
b. Grouping Variable: Perlakuan	

Berdasarkan uji statistik menggunakan Kruskal Wallis ditemukan perbedaan yang signifikan ( $p=0,001$ ) pada setiap formula yang diujikan menurut karakteristik rasa es krim susu kedelai. Oleh karena itu, dilakukan uji lanjutan menggunakan Mann-Whitney U untuk mengetahui perbedaan pengaruh pada setiap formula. Hasil Uji lanjutan Mann-Whitney U disajikan pada tabel berikut:

Tabel 7. Hasil Uji Mann Whitney U

Perlakuan	Asymp. Sig. (2-tailed)
2 g : 40 g_2 g : 60 g	0,336
2 g : 40 g_3 g : 40 g	0,994
2 g : 40 g_3 g : 60 g	0,006
2 g : 60 g_3 g : 40 g	0,187
2 g : 60 g_3 g : 60 g	0,000
3 g : 40 g_3 g : 60 g	0,003

Berdasarkan uji statistik pada tabel 7 didapatkan hasil formula 2 g : 40 g dengan 2 g : 60 g, 2 g : 40 g dengan 3 g : 40 g, dan 2 g : 60 g dengan 3 g : 40 g yang artinya tidak ada perbedaan yang signifikan karena semua formula tersebut sama baiknya, sedangkan formula 2 g : 60 g dengan 3 g : 60 g, 3 g : 40 g dengan 3 g : 60 g, dan 2 g : 40 g dengan 3 g : 60 g yang artinya ada perbedaan yang signifikan diantara formula – formula tersebut.

Rasa adalah suatu hal yang harus diperhatikan dalam pembuatan produk. Rasa es krim dapat dipengaruhi oleh penggunaan bahan dasar dalam proses pembuatannya (Shoheh, 2019). Rasa yang dihasilkan dari es krim susu kedelai dengan penambahan ubi ungu adalah manis. Rasa manis tersebut berasal dari penggunaan pemanis dan bahan baku ubi ungu yang digunakan. Hal tersebut sejalan dengan penelitian Lanusu dkk., (2017) es

krim dengan penambahan ubi ungu yang lebih banyak akan meningkatkan citarasa sehingga lebih disukai. Selain itu, ubi ungu juga mengandung sukrosa yang memberi efek manis sehingga es krim akan menjadi lebih enak (Lanusu dkk., 2017).

**Penentuan Produk Terbaik**

Penentuan produk terbaik diperoleh dari hasil uji statistik keempat formula es krim. Didapatkan bahwa untuk tingkat kesukaan aroma dan tekstur tidak ditemukan perbedaan yang signifikan sehingga dinilai sama baiknya untuk keempat formula es krim susu kedelai dengan penambahan ubi ungu dan penggunaan gula rendah kalori.

Untuk tingkat kesukaan warna ditemukan bahwa ditemukan perbedaan yang signifikan pada formula 2 g : 40 g dengan 2 g : 60 g, 2 g : 40 g dengan 3 g : 60 g, 2 g : 60 g dengan 3 g : 60 g, 2 g : 60 g dengan 3 g : 40 g, dan 3 g : 40 g dengan 3 g : 60 g. Sedangkan untuk 2 g : 40 g dengan 3 g : 60 g tidak ditemukan perbedaan yang signifikan. Untuk tingkat kesukaan rasa ditemukan bahwa formula 2 g : 60 g dengan 3 g : 60 g, 3 g : 40 g dengan 3 g : 60 g, 2 g : 40 g dengan 3 g : 60 g ditemukan perbedaan yang signifikan. Sedangkan untuk formula 2 g : 40 g dengan 2 g : 60 g, 2 g : 40 g dengan 3 g : 40 g, dan 2 g : 60 g dengan 3 g : 40 g tidak ditemukan perbedaan yang signifikan.

Hasil analisis dari tingkat kesukaan di setiap formula akan dijadikan dasar pertimbangan dalam menentukan produk terbaik. Produk terbaik ini akan dilakukan uji kandungan zat gizinya di laboratorium. Penentuan produk terbaik es krim dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 8. Tabel Penentuan Produk Terbaik Berdasarkan Kriteria Warna

Warna	1	2	3
2 g : 40 g	✓		
2 g : 60 g		✓	
3 g : 40 g	✓		
3 g : 60 g			✓

Berdasarkan tabel di atas dapat disimpulkan bahwa menurut kriteria warna, produk terbaik adalah formula 3 g : 60 g.

Tabel 9. Tabel Penentuan Produk Terbaik Berdasarkan Kriteria Rasa

Rasa	1	2
2 g : 40 g	✓	
2 g : 60 g	✓	

3 g : 40 g	✓	
3 g : 60 g		✓

Berdasarkan tabel di atas dapat disimpulkan bahwa menurut kriteria rasa, produk terbaik adalah formula 3 g : 60 g. Berdasarkan hasil tersebut didapatkan bahwa formulasi 3 g : 60 g dengan penambahan ubi ungu sebesar 60 gram dan penggunaan gula rendah kalori 3 gram merupakan produk terbaik dan akan diuji kandungan gizinya di laboratorium.

### Hasil Uji Kandungan Gizi

Uji kandungan gizi ditujukan untuk mengetahui kandungan energi, protein, lemak, karbohidrat, serat, dan antosianin. Hasil uji kandungan gizi produk terbaik yaitu energi sebesar 64,25 kkal. Protein sebesar 2,59 g, lemak sebesar 1,66 g, karbohidrat sebesar 9,75 g, serat sebesar 0,06 g, dan antosianin sebesar 8,25 mg. Menurut data Riset Kesehatan Dasar (2018) penderita diabetes mellitus paling banyak berusia 55 – 64 tahun. Menurut kependerita diabetes mellitus usia 55 tahun didapatkan jika es krim produk terbaik dikonsumsi sebanyak satu kali dengan 100 gram/sajian maka dapat berkontribusi terhadap pemenuhan kebutuhan gizi dalam sehari untuk energi yaitu 3% untuk laki laki dan 3,7% untuk perempuan, protein 4,3% untuk laki laki dan 4,6% untuk perempuan, lemak 3,3% untuk laki – laki dan 4,3% untuk perempuan, karbohidrat 2,5% untuk laki – laki dan 3,3% untuk perempuan, dan serat berkontribusi sebesar 0,2% untuk laki – laki dan perempuan. Es krim susu kedelai ini juga berkontribusi sebesar 29% untuk satu kali makanan selingan.

Produk yang dihasilkan memiliki kandungan gizi yang lebih rendah dari es krim pada umumnya. Produk es krim ini sesuai untuk penderita diabetes mellitus karena rendah energi dan lemak. Hal tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Rizkika dan Rosyid (2018) yaitu makanan selingan untuk diabetes haruslah makanan yang cukup protein dan karbohidrat serta rendah energi (Rizkika dan Rosyid, 2018). Konsumsi makanan dengan energi yang berlebih akan mengakibatkan hiperglikemia yang menyebabkan kenaikan pada glukosa darah (Khairunnisa dkk., 2022). Begitu juga dengan lemak, asupan lemak yang tinggi akan berpengaruh pada menurunnya sensitivitas insulin (Madani. M.F, 2021). Selain itu, menurut

Kemenkes R1 (2021) penderita diabetes mellitus juga harus membatasi konsumsi lemak dan konsumsi gula sederhana.

Untuk hasil uji kandungan antosianin pada produk terbaik sebesar 8,25 mg. Menurut penelitian Priska dkk., (2018) efektifitas konsumsi antosianin yang dapat menjaga kesehatan dan menurunkan resiko kejadian penyakit kronis berkisar antara 19,8 – 64,9 mg untuk wanita dan pada pria berkisar antara 18,4 – 44,1 mg (Priska dkk.,2018). Salah satu jenis penyakit kronis yaitu diabetes mellitus (Kesehatan Kementerian Kesehatan RI, 2013). Sehingga dapat disimpulkan bahwa apabila mengonsumsi es krim susu kedelai produk terbaik sebanyak 3x/hari berefektifitas untuk menjaga dan menurunkan resiko diabetes mellitus.

Seseorang dengan diabetes mellitus tidak dianjurkan untuk mengonsumsi sukrosa lebih dari 5% dari total kebutuhan energi dalam sehari (Perkeni, 2021). Seorang penderita diabetes mellitus dengan usia 65 tahun yang memiliki kebutuhan energi sebesar 1.914 kkal dalam sehari boleh mengonsumsi sukrosa atau gula pasir sebanyak 95,7 kkal atau kurang lebih sebanyak 25 g (Nutrisurvey, 2007). Pada 100 g es krim produk terbaik, terdapat 2,5 g gula pasir atau sukrosa. Es krim dikonsumsi sebagai makanan selingan yang dianjurkan sebesar 10% dari total asupan energi dalam sehari, berarti total asupan sukrosa untuk makanan selingan tidak boleh lebih dari 9,5 kkal atau 2,5 g dalam sehari. Sehingga, berdasarkan penggunaan gula pasir atau sukrosa yang digunakan, penderita diabetes mellitus dapat mengonsumsi es krim produk terbaik sebanyak 2 – 3x/hari.

Berdasarkan bahan pembuatannya es krim produk terbaik menggunakan bahan-bahan yang memiliki indeks glikemik yang tergolong rendah. Susu kedelai memiliki nilai indeks glikemik yang rendah, yaitu 34 (Karnila, 2020; Soniya dan Fauziah, 2020). Selain itu, ubi ungu juga memiliki nilai indeks glikemik yang cukup rendah yaitu 44 (Reymon dkk., 2019). Pangan dengan nilai indeks glikemik rendah secara umum tidak akan cepat menaikkan glukosa darah secara signifikan (Arif dkk., 2013). Namun, untuk uji kandungan indeks glikemik es krim susu kedelai produk terbaik pada penelitian ini tidak diteliti.

## PENUTUP

### Simpulan

1. Penambahan ubi ungu dan penggunaan gula rendah kalori berpengaruh terhadap tingkat kesukaan es krim yang meliputi warna dan rasa tetapi tidak mempengaruhi aroma dan tekstur es krim.
2. Hasil uji kandungan gizi produk terpilih formula 3 g : 60 g per 100 gram pada penelitian ini yaitu energi = 64,25 kkal, protein = 2,59 g, lemak = 1,66 g, karbohidrat = 9,75 g, serat = 0,06 g, antosianin = 8,25 mg.

### Saran

1. Penelitian tentang daya simpan es krim susu kedelai ubi ungu perlu diteliti lebih lanjut.
2. Penelitian tentang konsumsi es krim susu kedelai ubi ungu terhadap penurunan glukosa dalam darah perlu diteliti lebih lanjut.
3. Penelitian tentang kadar indeks glikemik pada es krim formula terpilih terhadap penurunan glukosa darah perlu diteliti lebih lanjut.

## DAFTAR PUSTAKA

- Afifah, D. N., Nor, L., Sari, I., Sari, D. R., Probosari, E., Wijayanti, H. S., & Anjani, G. 2020. "Analisis Kandungan Zat Gizi, Pati Resisten, Indeks Glikemik, Beban Glikemik dan Daya Terima Cookies Tepung Pisang Kepok (*Musa paradisiaca*) Termodifikasi Enzimatis dan Tepung Kacang Hijau (*Vigna radiate*). *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 9(3), 101–107.
- Aini, F. Y., Affandi, D. R., & Basito. 2016. "Kajian Penggunaan Pemanis Sorbitol sebagai Pengganti Sukrosa terhadap Karakteristik Fisik dan Kimia Biskuit Berbasis Tepung Jangung (*Zea mays*) dan Tepung Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris* L.)". *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 9(2), 22–32.
- Amra, N. 2018. "Hubungan konsumsi jenis pangan yang mengandung indeks glikemik tinggi dengan glukosa darah pasien DM tipe 2 di UPTD Diabetes Center Kota Ternate". *AcTion: Aceh Nutrition Journal*, 3(2), 110.
- Arif, A. Bin, Budiyanto, A., Hoerudin, D., Penelitian, B. B., Pengembangan, D., & Pertanian, P. 2013. "Glycemic Index of Foods and its Affecting Factors". *Jurnal Litbang Pertanian*, 32(3), 91–99.
- Diyah, N. W., Ambarwati, A., Warsito, G. M., Niken, G., Heriwyanti, E. T., Windysari, R., Prismawan, D., Hartasari, R. F., & Purwanto, P. 2018. "Evaluasi Kandungan Glukosa Dan Indeks Glikemik Beberapa Sumber Karbohidrat Dalam Upaya Penggalan Pangan Ber-Indeks Glikemik Rendah". *Jurnal Farmasi Dan Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 3(2), 67-75.
- Eliza, E., Telisa, I., & Rotua, M. 2020. "Indeks Glikemik Pangan dan Penilaian Status Gizi Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2". *JPP (Jurnal Kesehatan Poltekkes Palembang)*, 15(1), 7–13.
- Fajri, A. N., Rumitasari, A., Andriani, J., Azizah, S. N., & Luthfiah, N. 2020. "Camilan Sehat Rendah Indeks Glikemik Sebagai Alternatif Pencegahan Penderita Diabetes". *Jurnal ABDI Vol.2*, 2(1), 59–67.
- Fatlahah, A. 2013. "Pengaruh Kualitas Produk dan Citra Merek Terhadap Keputusan Pembelian Es Krim Wall's Magnum". *Ilmu Manajemen*, 1(2), 472–485.
- Febriant, D. N., & Prihatin, S. 2016. "Pengaruh Pemberian Susu Kedelai terhadap Kadar Glukosa Darah Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 Effect Of Soybean Milk Giving Blood Glucose Levels For People By Type 2 Diabetes Mellitus". (*Jurnal Kesehatan Poltekkes Palembang*), 15(1), 14-20.
- Harris, A. 2011. *Pengaruh Substitusi Ubi Jalar (Ipomea batatas) dengan Susu Skim terhadap Pembuatan Es Krim*. Skripsi diterbitkan. Semarang: Universitas Semarang
- Karnila, R. 2020. "Asam Amino Bebas Kulit Teripang Pasir". *Toward a Media History of Documents*. 12(2), 15-22
- Khairunnisa, A. Z. A., Cahyono, J., Utami, K. D., & Saraheni. 2022. "Hubungan Tingkat Konsumsi Energi dengan Kadar Glukosa Darah pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 di RSUD Abdoel Wahab Sjahrane Samarinda". *Formosa Journal of Science and Technology*, 1(5), 479–490.
- Lanusu, A. D., Surtijono, S., Karisoh, L. C. M., & Sondakh, E. H. B. 2017. "Sifat Organoleptik Es Krim dengan Penambahan Ubi Jalar Ungu (*Ipomea Batatas* L)". *Zootec*, 37(2), 474.
- Madani, M.F. 2021. *Hubungan Kualitas Tidur dengan Kadar Glukosa Darah pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2*. Skripsi diterbitkan. Jember : Stikes dr. Soebani Jember.
- Prihatin, N., Hamzah, F., & Yusmarini. 2013.

- "Pemanfaatan Susu Kedelai sebagai Bahan Pensubstitusi Susu Sapi dalam Pembuatan Es Krim Labu Kuning". *Jom Ur*, 6(3), 1–6.
- Priska, M., Peni, N., Carvallo, L., & Ngapa, Y. D. 2018. "Antosianin dan Pemanfaatannya". *Cakra Kimia (Indonesian E-Journal of Applied Chemistry)*, 6(2), 79–97.
- Reymon, R., Daud, N. S., & Alvianty, F. 2019. "Perbandingan Kadar Glukosa Pada Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* Var *Ayamurasaki*) Menggunakan Metode Luff School". *Warta Farmasi*, 8(2), 10–19.
- Rianto, J., Handoko, W., & Novianry, V. 2018. "Pengaruh Konsumsi Produk yang Mengandung Pemanis Buatan Rendah Kalori terhadap Kadar Glukosa Darah Puasa dan Gangguan Toleransi Glukosa pada Tikus Galur Wistar". *Jurnal Kesehatan Khatulistiwa*, 4(1), 556–569.
- Rizkika, L. I., & Rosyid, F. N. 2018. "Pemberian Makanan Selingan *Ipomoea Batatas* L. terhadap Penurunan Kadar Gula Darah Pasien Diabetes Mellitus". *The Sun*, 1(3), 50–57.
- Shoheh, A. 2019. Variasi Taraf Penggunaan Whipping Cream Pada Pembuatan Es Krim Ubi Jalar Ungu (*Ipomea Batatas* L.) Terhadap Sifat Fisik, Kimia, Dan Organoleptik. Skripsi diterbitkan. Semarang: Universitas Semarang.
- Sinaga, E., & Wirawanni, Y. 2012. "Pengaruh Pemberian Susu Kedelai Terhadap Kadar Glukosa Darah Puasa Pada Wanita Prediabetes". *Journal of Nutrition College*, 1(1), 312–321.
- Soniya, F., & Fauziah, M. 2020. "Efektivitas Ekstrak Ikan Gabus sebagai Antihiperlikemik". *Jurnal Penelitian Perawat Profesional*, 2(1), 65–70.
- Tiurma, D. R., & Rubiyanti, R. N. 2021. "Pengaruh Produk, Harga, Promosi, Dan Tempat Terhadap Proses Keputusan Pembelian Aice Es Krim Di Kota Bandung". *E-Proceeding of Management*, 8(1), 420–430.
- Umela, S. 2016. "Analisis Mutu Es Krim kacang Hijau (*Phaseolus radiatus* L) Dan Susu Sapi Segar Syaiful Umela". *Jtech Journal*, 4(2), 131–137.
- Warda, S. S. I. 2018. Studi pembuatan es krim uwi ungu. Skripsi ini diterbitkan. Makassar: Universitas Hassanudin.
- Wardani, D. W. S. R., Wulandari, M., & Suharmanto, S. 2020. "Relationship of Social Economic and Food Security Factors on Stunting Incidence in Children under Five Years". *Jurnal Kesehatan*, 11(2), 287.
- Widiawati, A., & Anjani, G. 2017. "Cookies Tepung Beras Hitam Dan Kedelai Hitam Sebagai Alternatif Makanan Selingan Indeks Glikemik Rendah". *Journal of Nutrition College*, 6(2), 128–137.