

Analisis kandungan glukosa dan daya terima gula cair berbahan dasar Ubi Cilembu (*Ipomoea batatas* L.)

Analysis of glucose content and acceptability of liquid sugar from Cilembu yam (Ipomoea batatas L.)

SAGO: Gizi dan Kesehatan
2023, Vol. 5(1) 133-140
© The Author(s) 2023



DOI: <http://dx.doi.org/10.30867/gikes.v5i1.1295>
<https://ejournal.poltekkesaceh.ac.id/index.php/gikes>



Poltekkes Kemenkes Aceh

Auliya Zukhruf A'la Choir¹, Abdul Azis Akbar^{2*}

Abstract

Background: Diabetes prevention can be pursued by utilizing abundant local food. Cilembu sweet potato is a staple food in demand by the community because it has a distinctive sweet taste. The higher starch content than other sweet potatoes makes Cilembu sweet potato a potential starch source, namely into liquid sugar with enzyme hydrolysis. Liquid sugar has advantages over crystal sugar; it dissolves easily during processing and is more practical. Cilembu sweet potato liquid sugar can be used as an alternative to prevent the occurrence of Diabetes Mellitus.

Objectives: This study aims to determine glucose levels and acceptability of Cilembu sweet potato liquid sugar (*Ipomoea batatas* L.) by adding α -amylase and glucoamylase 1, 2, and 3 mL enzymes.

Methods: This study used a quasi-experimental design using a Completely Randomized Design (CRD). This study consisted of 3 treatments and 3 replications, adding 1 ml, 2 ml and 3 ml of α -amylase and glucoamylase enzymes. The research on glucose levels was located at the Food Analysis Laboratory of the Jember State Polytechnic, and the acceptance test was carried out at the Faculty of Public Health, University of Jember, on 30 people aged 18-25 years. Glucose levels were tested using the Luff school method. Analysis of glucose level data used the One-Way ANOVA test, while the acceptance test used the Kruskal Wallis test.

Results: The results of this study indicate that the lowest average test value for glucose levels in liquid sugar made from Cilembu sweet potato is with the proportion of adding 1 ml amylase enzyme, namely 31,55% with statistical test results $p=0,000$ with $\alpha=0,05$. In the acceptability test, which included scent, texture and taste, the highest score was found in liquid sugar with the addition of 1 ml of the enzyme with statistical test results $p=0,012$; $p=0,014$; $p=0,000$, while the color acceptability had the highest value in liquid sugar with the addition of 2 ml of the enzyme ($p=0,004$).

Conclusion: The best formulation based on the glucose content and acceptability test is liquid sugar with the addition of 1 ml of enzyme.

Keywords

Cilembu sweet potato; liquid sugar; glucose; acceptability

Abstrak

Latar Belakang: Pencegahan Diabetes dapat diupayakan dengan memanfaatkan bahan pangan lokal yang melimpah. Ubi Cilembu merupakan bahan makanan pokok yang diminati oleh masyarakat karena memiliki rasa khas yang manis. Kandungan pati yang lebih tinggi dibandingkan ubi jalar lainnya, menjadikan ubi Cilembu potensial untuk dijadikan sumber bahan pati yaitu menjadi gula cair dengan hidrolisis enzim. Gula cair memiliki keunggulan dibandingkan gula kristal yaitu mudah larut pada saat dilakukan proses pengolahan serta lebih praktis. Gula cair ubi Cilembu dapat digunakan sebagai alternatif pencegahan kejadian Diabetes Mellitus.

Tujuan: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar glukosa dan daya terima pada gula cair ubi Cilembu dengan penambahan enzim α -amilase dan glucoamilase 1, 2, dan 3 mL.

Metode: Penelitian ini menggunakan desain *quasi eksperimental* dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Penelitian ini terdiri atas 3 perlakuan dan 3 kali replikasi yaitu penambahan enzim α -amilase dan glucoamilase 1ml, 2ml, dan 3 ml. Lokasi penelitian kadar glukosa dilakukan di Laboratorium Analisis Pangan Politeknik Negeri Jember dan uji daya terima dilakukan di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember kepada 30 orang dengan

¹ Program Studi Gizi, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Jember, Jember, Indonesia. E-mail: aulya.zkhrf@gmail.com

² Program Studi Gizi, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Jember, Jember, Indonesia. E-mail: asis.akbar@gmail.com

Penulis Koresponding:

Abdul Azis Akbar: Program Studi Gizi, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Jember, Jember, Indonesia. E-mail: asis.akbar@gmail.com

usia 18-25 tahun. Kadar glukosa diuji dengan metode *Luff school*. Analisis data kadar glukosa menggunakan uji *one-way ANOVA*, sedangkan untuk uji daya terima menggunakan uji *Kruskal Wallis*.

Hasil: Hasil menunjukkan bahwa nilai rata-rata uji kadar glukosa terendah adalah dengan proporsi penambahan enzim 1 ml yaitu 31,55% dengan hasil uji statistik $p=0,000$. Uji daya terima produk yang meliputi aroma, tekstur dan rasa memiliki nilai tertinggi pada gula cair dengan penambahan enzim 1 ml dengan hasil uji statistik $p=0,012$; $p=0,014$; $p=0,000$, sedangkan daya terima warna tertinggi pada gula cair dengan penambahan enzim 2 ml ($p=0,004$).

Kesimpulan: Formulasi terbaik berdasarkan uji kandungan glukosa dan daya terima adalah gula cair dengan penambahan enzim 1 ml.

Kata Kunci

Ubi Cilembu, gula cair, glukosa, daya terima

Pendahuluan

Diabetes Melitus (DM) merupakan kondisi kronis yang biasa disebut sebagai "*Silent killer*" atau pembunuh manusia secara diam-diam karena banyak komplikasi yang muncul dan tidak disadari sehingga terlambat untuk diberikan penanganan. Menurut organisasi IDF (*International Diabetes Federation*) pada Diabetes Atlas 9th Edition, memperkirakan sedikitnya terdapat 463 juta orang pada usia 20-79 tahun hidup dengan diabetes atau setara dengan 9,3% dari total penduduk pada usia yang sama di dunia. Sekitar 56,7% dari kasus diabetes melitus ini tidak terdiagnosis sehingga tidak dapat ditangani dengan baik. Angka tersebut diprediksi akan terus meningkat hingga 578 juta di tahun 2030 dan sekitar 700 juta di tahun 2045 (Cho et al., 2018). Pada tahun 2019 Indonesia sendiri merupakan salah satu negara yang memiliki penderita Diabetes mellitus tertinggi di dunia dengan menduduki peringkat ketujuh.

Kejadian Diabetes Mellitus dan angka kematiannya yang terus meningkat, memerlukan pencegahan pada faktor-faktor penyebabnya yang dapat dilakukan dengan memanfaatkan sumber daya alam melimpah yaitu ubi Cilembu (Fadhilah & Pratiwi, 2021). Menurut Rizkika & Fahrudin (2014), disebutkan bahwa mengkonsumsi ubi jalar varietas apapun secara teratur dapat membantu menurunkan dan mengontrol kadar gula darah dalam tubuh. Hal ini dikarenakan ubi jalar merupakan karbohidrat kompleks sehingga penyerapannya dalam tubuh perlahan dan tidak mengakibatkan glukosa dalam tubuh cepat naik. Selain itu, ubi jalar khususnya Cilembu dapat memberikan rasa kenyang lebih lama sehingga dapat dijadikan makanan alternatif pengganti nasi (Rizkika & Fahrudin, 2014).

Ubi Cilembu (*Ipomea batatas L.*) merupakan salah satu jenis varietas dari ubi jalar yang

dikembangkan di Desa Cilembu, Kecamatan Pamulihan, Kabupaten Sumedang, Provinsi Jawa Barat (Mahmudatussa'adah, 2014). Ubi cilembu mempunyai daging dan kulit umbi berwarna krem oranye dan kuning ketika matang (Liantho, 2017). Ubi Cilembu dikenal dengan ubi madu karena karakteristik dagingnya yang manis ketika mendapatkan pengolahan terutama dengan cara dioven (Faridatul & Ma'ruf, 2022). Budidaya ubi Cilembu terbilang sederhana dengan masa panen relatif singkat. Jarak waktu penanaman sampai panen berkisar 4-5 bulan dengan jumlah produksi per hektar relatif tinggi yaitu 15-30 ton/hektar. Selain itu, ubi ini bernilai ekonomis tinggi dengan harga jual stabil sehingga lebih menguntungkan petani. Produksi ubi cilembu sendiri telah tersebar di Indonesia yaitu di wilayah Jawa Tengah, Jawa Timur, Jawa Barat, Sumatera Utara, dan Papua Barat (Kementerian Pertanian Republik Indonesia, 2022).

Ubi Cilembu memiliki kandungan pati yang relatif lebih tinggi dibandingkan dengan ubi jalar lokal lainnya. Hal tersebut menunjukkan ubi Cilembu dapat dikembangkan sebagai sumber bahan pati yang potensial (Mahmudatussa'adah, 2014). Pada penelitian oleh Pahlevi et al., 2016, diketahui kadar pati ubi Cilembu lebih tinggi dibanding dengan ubi jalar yang lain, yaitu kadar pati ubi Cilembu sekitar 66,2%, dibandingkan ubi biasa yang hanya 22,4%, sehingga ubi Cilembu potensial untuk digunakan sebagai bahan dasar pembuatan gula cair karena mengandung pati (Mahmudatussa'adah, 2014). Dalam proses pembuatan gula cair berbahan dasar ubi Cilembu, terdapat tahapan penting yaitu hidrolisis pati yang dapat dilakukan dengan metode enzimatis atau asam. Hidrolisis pati secara enzimatis yang menggunakan enzim alfa amilase dan glukamilase memiliki keunggulan dibandingkan dengan hidrolisis asam yaitu kondisi prosesnya dapat dikontrol serta meminimalkan kerusakan warna produk. Ubi Cilembu juga diketahui memiliki kadar indeks glikemik yang lebih rendah dibandingkan nasi

yaitu 65,74 yang termasuk dalam kategori makanan dengan indeks glikemik sedang (Sutanto, 2015), sehingga dapat digunakan sebagai salah satu upaya pencegahan Diabetes Mellitus.

Dalam pemanfaatannya, ubi Cilembu masih digunakan hanya sebagai pengganti bahan makanan pokok saja yaitu nasi sehingga dibutuhkan inovasi lain yaitu dengan mengubah menjadi produk gula. Gula merupakan salah satu kebutuhan pokok masyarakat Indonesia, baik untuk pemanis di tingkat rumah tangga maupun industri. Kebutuhan gula nasional Indonesia pada tahun 2012 sekitar 2,875 juta ton (BPS, 2011). Sampai saat ini, peran gula sebagai pemanis masih didominasi gula pasir (sukrosa), yang dibuat dari tebu (Mahmudatussa'adah, 2014). Pemilihan Ubi Cilembu sebagai bahan dasar pembuatan gula pada penelitian ini untuk mengembangkan produksi gula dengan bahan lain yang memiliki banyak manfaat lain, salah satunya kandungan indeks glikemik yang lebih rendah dibandingkan gula pasir berbahan dasar tebu yang memiliki indeks glikemik sebesar 68 (Wedowati & Puspitasari, 2015), atau madu memiliki indeks glikemik sebesar 32-85 (Amalia, 2015).

Berkaitan dengan alasan pemilihan konsumsi masyarakat saat ini yaitu kepraktisan dan efisiensi waktu, terdapat jenis gula yang lebih unggul dari aspek penggunaan dan nutrisinya seperti gula cair. Gula cair memiliki keunggulan dibandingkan gula kristal atau dikenal gula pasir, karena gula cair tidak mudah mengkristal pada kondisi tertentu serta lebih mudah larut pada saat dilakukan proses pengolahan sehingga lebih praktis digunakan karena tidak membutuhkan waktu yang lama untuk melarutkannya (Permanasari & Yulistiani, 2015). Di sisi lain Indonesia dengan sumber hayati yang melimpah yaitu ubi cilembu dapat menjadi peluang untuk mengembangkan pangan fungsional dalam rangka mengatasi berbagai penyakit serta pencegahannya. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kandungan glukosa dan daya terima pada gula cair berbahan dasar ubi Cilembu.

Metode

Penelitian ini merupakan penelitian *Quasi Eksperimental* dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Menurut Hastjarjo (2019) penelitian ini disebut sebagai eksperimen kuasi yaitu merupakan satu eksperimen yang penempatan unit terkecil eksperimen ke dalam kelompok eksperimen dan kontrol dilakukan

dengan tidak acak (*non-random assignment*). Penelitian ini terdiri atas 3 perlakuan dan 3 kali replikasi (Mukti et al., 2018) dengan proporsi enzim amilase 1 ml, 2 ml, dan 3 ml. Secara umum ulangan (*replications*) minimal untuk percobaan laboratorium cukup tiga kali (Mukti et al., 2018). Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Terpadu Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember untuk uji daya terima dan di Laboratorium Analisis Pangan Politeknik Negeri Jember untuk analisis kadar glukosa. Kadar glukosa diuji dengan metode *Luff Schoorl*.

Penelitian ini dilakukan pada bulan Februari-Maret 2023. Populasi pada penelitian ini adalah bahan untuk gula cair ubi Cilembu serta manusia sebagai subjek penelitian uji organoleptik, dengan populasi bahan eksperimen yaitu ubi Cilembu yang diperoleh dari toko ubi Cilembu Kecamatan Patrang, Kabupaten Jember yang didistribusikan dari hasil petani di Kecamatan Pamulihan Kabupaten Sumedang.

Sampel pada penelitian ini gula ubi Cilembu dengan penambahan enzim (α -amilase dan glukamilase 1, 2, dan 3 mL) dengan jumlah percobaan 3 perlakuan yang dilakukan 3 pengulangan atau 9 sampel percobaan (Devita et al., 2015). Variabel bebas pada penelitian ini adalah penambahan enzim α -amilase dan glukamilase sebanyak 1 mL, 2 mL, dan 3 mL pada ubi Cilembu. Variabel terikat pada penelitian ini adalah kadar glukosa dan uji organoleptik yang meliputi warna, rasa, aroma dan tekstur.

Teknik pengumpulan data kadar glukosa pada penelitian ini menggunakan metode *Luff Schoorl* serta pada data uji daya terima dilakukan dengan menggunakan instrumen form uji kesukaan (*Form Hedonic Scale Test*) terkait warna, aroma, tekstur dan rasa yang diujikan kepada 30 orang yang telah memenuhi kriteria. Data yang terkumpul selanjutnya akan dilakukan analisis data. Pada data kadar glukosa gula cair berbahan dasar ubi Cilembu dilakukan uji normalitas data yang selanjutnya dilakukan uji parametrik *one-way ANOVA* untuk menentukan kelompok sampel mana yang menunjukkan pengaruh nyata jika data terdistribusi normal. Selanjutnya akan dilakukan uji lanjut menggunakan uji *Duncan* untuk melihat perlakuan mana yang memiliki efek yang sama atau berbeda dan efek terkecil sampai efek yang terbesar antara satu dengan lainnya (Mpila et al., 2015). Pada data uji daya terima gula cair berbahan dasar ubi Cilembu dilakukan uji *Kruskal Wallis* untuk mengetahui adanya perbedaan pada

kelompok sampel. Selanjutnya akan dilakukan uji *Mann Whitney* untuk mengetahui perbedaan daya terima (kesukaan) dari 3 taraf perlakuan dari kelompok sampel.

Hasil

Uji Statistik

Analisis data uji kandungan glukosa terhadap gula cair dengan 3 perlakuan dilakukan dengan metode uji *one-way ANOVA* yang didahului dengan uji normalitas data melalui *Shapiro-Wilk Test* (tabel 1).

Tabel 1. Hasil uji normalitas data kadar glukosa

	Perlakuan	Statistic	df	Sig.
Respon	UA	0,938	3	0,520
	UB	0,972	3	0,679
	UC	0,999	3	0,942

Hasil uji normalitas data pada kandungan glukosa seluruh perlakuan menunjukkan bahwa nilai signifikansinya $>0,05$ yaitu data terdistribusi normal. Hal tersebut menunjukkan bahwa uji data kandungan glukosa menggunakan uji parametrik yaitu menggunakan uji *one-way ANOVA*.

Hasil uji data kandungan glukosa menggunakan metode uji *one-way ANOVA* yaitu $0,000 < \alpha < 0,05$ menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nyata perlakuan UA, UB, dan UC terhadap kandungan glukosa pada gula cair berbahan dasar ubi Cilembu. Dengan demikian analisis harus dilanjutkan dengan uji *Duncan* untuk melihat kelompok yang berbeda.

Tabel 2. Hasil Uji *Duncan* Kadar Glukosa

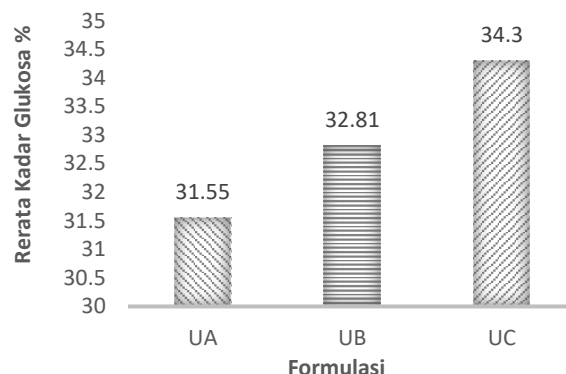
Sampel	UA	UB	UC
UA	31,55		
UB		32,81	
UC			34,30
Sig.	1,000	1,000	1,000

Hasil dari uji *Duncan* (tabel 2) menunjukkan bahwa seluruh kelompok sampel memiliki nilai signifikansi $>0,05$ yang mengindikasikan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan terhadap seluruh sampel.

Uji Kadar Glukosa

Berdasarkan uji kadar glukosa menggunakan metode *Luff Schoorl*, dapat diketahui hasil kadar

glukosa pada gula cair berbahan dasar ubi Cilembu dengan penambahan enzim α -amilase dan glucoamilase 1, 2, dan 3 ml. Rerata kadar glukosa pada gula cair berbahan dasar ubi Cilembu ditunjukkan pada gambar 1.



Gambar 1. Diagram rerata kadar glukosa pada sampel gula cair berbahan dasar ubi Cilembu dengan penambahan enzim amilase

Pada gambar 1. menunjukkan bahwa UA merupakan sampel dengan hasil rerata kadar glukosa terendah yaitu 31,55%, dan sampel UC menunjukkan hasil rerata kadar glukosa tertinggi yaitu 34,3%. Analisis data uji kandungan glukosa terhadap gula cair dengan 3 perlakuan dilakukan dengan metode uji *one-way ANOVA*. Nilai signifikansi dalam uji *one-way ANOVA* yaitu $0,000 < \alpha < 0,05$ yang menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nyata perlakuan UA, UB, dan UC terhadap kandungan glukosa pada gula cair berbahan dasar ubi Cilembu.

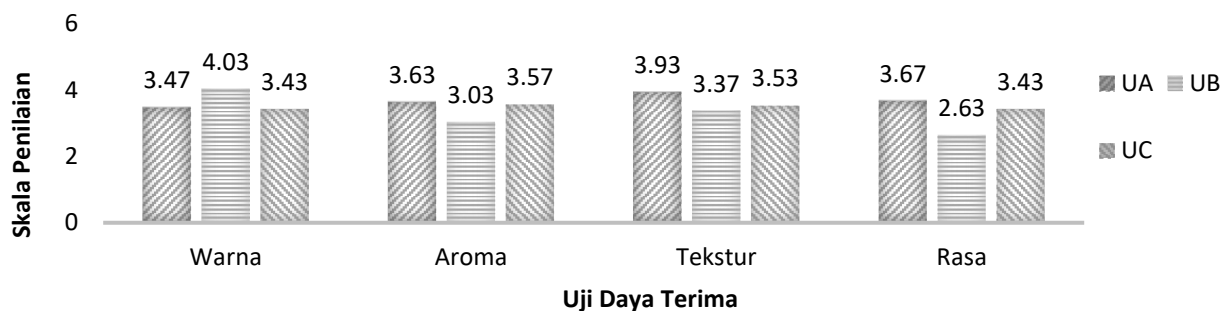
Warna

Hasil analisis daya terima panelis terhadap warna gula cair berbahan dasar ubi Cilembu dengan penambahan enzim α -amilase dan glucoamilase 1 ml, 2 ml dan 3 ml menunjukkan warna sampel UB yaitu gula cair ubi Cilembu dengan penambahan enzim α -amilase dan glucoamilase 2 ml merupakan sampel dengan nilai rerata tertinggi yaitu 4,03 dan UC yaitu gula cair ubi Cilembu dengan penambahan enzim α -amilase dan glucoamilase 3 ml merupakan sampel dengan nilai rerata terendah yaitu 3,43.

Analisis data daya terima warna dilakukan menggunakan metode uji *Kruskal Wallis*. Terdapat perbedaan signifikan yang didapatkan dari analisis uji *Kruskal Wallis* parameter warna pada sampel gula cair berbahan dasar ubi Cilembu dengan

penambahan enzim yaitu nilai signifikansi $0,004 < \alpha < 0,05$ yang menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nyata

perlakuan UA, UB, dan UC terhadap daya terima parameter warna pada gula cair berbahan dasar ubi Cilembu.



Aroma

Hasil analisis daya terima panelis terhadap aroma gula cair berbahan dasar ubi Cilembu dengan penambahan enzim α -amilase dan glukamilase 1 ml, 2 ml dan 3 ml menunjukkan aroma sampel UA yaitu gula cair ubi Cilembu dengan penambahan enzim α -amilase dan glukamilase 1 ml merupakan sampel dengan nilai rerata tertinggi yaitu 3,63 dan UB yaitu gula cair ubi Cilembu dengan penambahan enzim α -amilase dan glukamilase 2 ml merupakan sampel dengan nilai rerata terendah yaitu 3,03.

Analisis data daya terima aroma dilakukan menggunakan metode uji *Kruskal Wallis*. Terdapat perbedaan signifikan yang didapatkan dari analisis uji *Kruskal Wallis* parameter aroma pada sampel gula cair berbahan dasar ubi Cilembu dengan penambahan enzim yaitu nilai signifikansi $0,012 < \alpha < 0,05$ yang menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nyata perlakuan UA, UB, dan UC terhadap daya terima parameter aroma pada gula cair berbahan dasar ubi Cilembu.

Tekstur

Hasil analisis daya terima panelis terhadap tekstur gula cair berbahan dasar ubi Cilembu dengan penambahan enzim α -amilase dan glukamilase 1 ml, 2 ml dan 3 ml menunjukkan tekstur sampel UA yaitu gula cair ubi Cilembu dengan penambahan enzim α -amilase dan glukamilase 1 ml merupakan sampel dengan nilai rerata tertinggi yaitu 3,93 dan UB yaitu gula cair ubi cilembu dengan penambahan enzim α -amilase dan glukamilase 2 ml merupakan sampel dengan nilai rerata terendah yaitu 3,37.

Analisis data daya terima aroma dilakukan menggunakan metode uji *Kruskal Wallis*. Terdapat perbedaan signifikan yang didapatkan dari analisis uji *Kruskal Wallis* parameter tekstur pada sampel gula cair berbahan dasar ubi Cilembu dengan

penambahan enzim yaitu nilai signifikansi $0,014 < \alpha < 0,05$ yang menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nyata perlakuan UA, UB, dan UC terhadap daya terima parameter tekstur pada gula cair berbahan dasar ubi Cilembu.

Rasa

Hasil analisis daya terima panelis terhadap rasa gula cair berbahan dasar ubi cilembu dengan penambahan enzim α -amilase dan glukamilase 1 ml, 2 ml dan 3 ml menunjukkan rasa sampel UA yaitu gula cair ubi Cilembu dengan penambahan enzim α -amilase dan glukamilase 1 ml merupakan sampel dengan nilai rerata tertinggi yaitu 3,67 dan UB yaitu gula cair ubi Cilembu dengan penambahan enzim α -amilase dan glukamilase 2 ml merupakan sampel dengan nilai rerata terendah yaitu 2,63.

Analisis data daya terima rasa dilakukan menggunakan metode uji *Kruskal Wallis*. Terdapat perbedaan signifikan yang didapatkan dari analisis uji *Kruskal Wallis* parameter rasa pada sampel gula cair berbahan dasar ubi cilembu dengan penambahan enzim yaitu nilai signifikansi $0,014 < \alpha < 0,05$ yang menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nyata perlakuan UA, UB, dan UC terhadap daya terima parameter rasa pada gula cair berbahan dasar ubi Cilembu.

Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis kandungan glukosa pada gula cair berbahan dasar ubi cilembu dengan menggunakan metode *Luff Schoorl* yang dapat dilihat pada Gambar 1. Menunjukkan bahwa pengaruh kadar glukosa dengan penambahan enzim berbeda mengalami peningkatan. Peningkatan kadar glukosa tersebut terjadi setelah

dilakukan peningkatan jumlah penambahan enzim amilase pada proses pembuatan gula cair. Hal ini disebabkan oleh kerja enzim amilase yaitu mengkatalisis substrat (pati) dari alpha 1-4 glikosidik polisakarida untuk menghasilkan dekstrin, oligosakarida, maltose dan D-glukosa (Ariandi, 2016). Hal ini juga sejalan dengan penelitian oleh Mardawati (2019) yang menyatakan bahwa kadar gula pereduksi meningkat seiring dengan peningkatan konsentrasi substrat serta penambahan enzim pada sirup glukosa dari pati jagung. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian oleh Devita et al., (2015) yang menyatakan bahwa peningkatan dosis atau jumlah amilase meningkatkan produk dekstrin dan oligosakarida karena aktivitas enzim meningkat, sehingga proses hidrolisis semakin efektif.

Warna menjadi faktor mutu produk pangan yang menarik perhatian konsumen untuk pertama kalinya. Warna memiliki peranan yang penting pada komoditas pangan, yaitu sebagai daya tarik, tanda pengenal, dan atribut mutu (Anggraeni et al., 2018). Pada penelitian ini dilakukan uji daya terima terkait warna gula cair dalam setiap kelompok yang berbeda. Berdasarkan gambar 2. dapat diketahui terdapat 3 sampel UA, UB dan UC yang diujikan pada 30 orang panelis. Pada hasil rerata 3 sampel terdapat perbedaan signifikan pada seluruh sampel. Hal tersebut dikaitkan dengan adanya proses pengolahan sampel yang dapat mempengaruhi warna sampel yang dihasilkan, warna kuning kecokelatan yang terbentuk dapat disebabkan oleh adanya reaksi *Maillard* yaitu reaksi pencoklatan yang terjadi karena gula pereduksi bereaksi dengan senyawa yang mengandung NH_2 dalam keadaan panas. Warna gula cair pada penelitian ini juga dipengaruhi oleh jumlah enzim yang digunakan, hal ini sesuai dengan penelitian Anggraeni et al., (2018) yang menyatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi enzim glukamilase yang ditambahkan, semakin rendah warna merah yang terbentuk pada penelitiannya tentang sifat sensoris *Rice Malt* Beras Merah dengan Konsentrasi Enzim Glukoamilase yang Berbeda.

Aroma merupakan atribut sensoris yang juga menjadi salah satu pertimbangan penting suatu produk dapat diterima. Gula cair yang berbahan dasar dari pati memiliki aroma yang khas, aroma tersebut berasal dari proses pengolahan dan juga berasal dari bahan dasar pati sendiri yaitu ubi Cilembu. Pada penelitian ini dilakukan uji daya terima terkait parameter aroma gula cair dalam

setiap kelompok yang berbeda. Berdasarkan gambar 3. dapat diketahui terdapat 3 sampel UA, UB dan UC yang diujikan pada 30 orang panelis. Pada hasil rerata 3 sampel terdapat perbedaan signifikan pada seluruh sampel. Hal tersebut dikaitkan dengan adanya aroma pati dari bahan dasar pembuatan gula cair, yaitu pati ubi Cilembu sehingga mempengaruhi daya terima panelis terhadap gula cair berbahan dasar ubi cilembu. Pada penelitian ini, aroma yang dihasilkan memiliki aroma pati yang kuat pada sampel UA dan semakin sedikit aroma pati pada sampel UC. Hal tersebut disebabkan oleh peningkatan konsentrasi enzim pada proses pembuatan gula cair yang berhubungan dengan banyak pati yang diubah menjadi bentuk yang sederhana yaitu dekstrin, oligosakarida, maltose dan D-glukosa. Hal ini sejalan dengan penelitian oleh Harum dan Laga (2021) yang menyatakan bahwa jumlah konsentrasi enzim yang semakin meningkat akan berpengaruh pada aktivitas enzim dalam mengubah pati menjadi bentuk yang lebih sederhana, dan semakin rendah konsentrasi enzim yang digunakan akan menghasilkan pati sisa lebih banyak.

Salah satu penilaian uji daya terima yaitu terkait tekstur produk. Gula cair memiliki tekstur atau kekentalan yaitu kental cair. Pada penelitian ini dilakukan uji daya terima terkait parameter tekstur gula cair dalam setiap kelompok yang berbeda. Berdasarkan gambar 4. dapat diketahui terdapat 3 sampel UA, UB dan UC yang diujikan pada 30 orang panelis. Pada hasil rerata 3 sampel terdapat perbedaan signifikan pada seluruh sampel. Hal tersebut dikaitkan dengan adanya tekstur yang semakin kental bersamaan dengan penambahan enzim amilase yang semakin tinggi.

Penelitian ini tekstur gula cair yaitu sedikit cair pada sampel UA, kental pada sampel UB dan sedikit kental pada sampel UC, hal tersebut sejalan dengan penelitian oleh Hidayah (2021) yang menyatakan bahwa semakin banyak penambahan enzim amilase dan semakin lama waktu sakarifikasi maka glukosa yang dihasilkan semakin banyak dan viskositas dari gula cair semakin tinggi (Hidayah et al., 2021). Semakin tinggi nilai viskositas, semakin tinggi juga tingkat kekentalannya (Hidayah et al., 2021). Pada sampel yang diujikan kepada panelis, UA merupakan sampel yang paling disukai oleh panelis yaitu sampel dengan penambahan enzim sebanyak 1 ml dengan tekstur sedikit cair. Hal ini sejalan dengan penelitian oleh Mukarramah (2016) yang menyatakan bahwa pada pengujian uji kesukaan produk sirup glukosa pati sago, sampel yang sangat disukai oleh panelis adalah sampel yang memiliki tekstur tidak kental atau sedikit cair.

Rasa memiliki peranan paling penting dalam analisis sensoris, dimana rasa menentukan daya terima produk kedepannya jika dipasarkan ke masyarakat. Rasa merupakan sebuah atribut penting yang mempengaruhi penerimaan seseorang terhadap suatu produk karena akan mempengaruhi permintaan yang akan terjadi nantinya (Anggraeni et al., 2018). Pada penelitian ini dilakukan uji daya terima terkait parameter rasa gula cair dalam setiap kelompok yang berbeda. Berdasarkan gambar 4.5 dapat diketahui terdapat 3 sampel UA, UB dan UC yang diujikan pada 30 orang panelis. Pada hasil rerata 3 sampel terdapat perbedaan signifikan pada seluruh sampel. Hal tersebut dikaitkan dengan adanya rasa yang khas pada ubi cilembu yaitu rasa manis seperti madu, sehingga rasa yang disukai panelis merupakan gula ubi cilembu dengan penambahan enzim 1 ml masih memiliki rasa karakteristik dari ubi Cilembu itu sendiri sehingga panelis menyukainya. Hal tersebut disebabkan oleh rasa yang dihasilkan pada seluruh sampel memiliki rasa khas dari ubi Cilembu yang manis serta semakin banyak enzim yang ditambahkan maka akan meningkatkan pemecahan pati menjadi glukosa yang akan memberikan rasa manis semakin tinggi pada sampel (Ariandi, 2016). Pada penelitian ini, sampel yang paling disukai oleh panelis adalah UA, yaitu sampel yang memiliki tingkat kemanisan terendah dibandingkan UB dan UC. Hal ini disebabkan oleh rasa manis yang dihasilkan pada sampel memiliki rasa yang tidak berlebihan karena ubi Cilembu sendiri memiliki rasa khas yang manis.

Kesimpulan

Formulasi dengan kadar glukosa dan daya terima pada gula cair berbahan dasar ubi cilembu dengan penambahan enzim alfaamilase dan glucoamilase adalah pada sampel UA dengan kadar glukosa sebanyak 31,55% dan dengan rata-rata nilai uji daya terima 3,675 kategori biasa-suka. Saran, gula cair berbahan dasar ubi cilembu dengan penambahan enzim amilase 1 ml yang memiliki kandungan glukosa rendah dapat digunakan sebagai alternatif gula sebagai pencegahan kejadian diabetes mellitus.

Deklarasi Konflik Kepentingan

Penulis telah menyatakan bahwasanya tidak terdapat konflik kepentingan dalam artikel ini baik dari dari instansi maupun dari unsur lain sehubungan dengan penelitian yang telah

dilakukan, baik berdasarkan kepengarangan, maupun publikasi.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember, serta kepada pembimbing dan penguji yang telah membantu dalam berbagai kontribusi, sehingga penelitian ini dapat terselesaikan.

Selanjutnya ucapan terima kasih saya sampaikan kepada tenaga panelis serta ucapan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan kesempatan dan membantu penulis dalam melakukan penelitian.

Daftar Rujukan

- Amalia, F. (2015). The effect of honey in diabetes mellitus. *Jurnal Majority*, 4(2).
- Anggraeni, D. Y., Pratama, Y., & Susanti, S. (2018). Sifat Sensoris Rice Milk Malt Beras Merah dengan Konsentrasi Enzim Glukoamilase yang Berbeda. *Jurnal Teknologi Pangan*, 2(2), 198–202. <https://doi.org/10.14710/jtp.2018.20861>
- Ariandi, A. (2017). Pengenalan enzim amilase (alpha-amylase) dan reaksi enzimatisnya menghidrolisis amilosa pati menjadi glukosa. *Dinamika*, 7(1), 74-82.
- Cho, N. H., Shaw, J. E., Karuranga, S., Huang, Y., da Rocha Fernandes, J. D., Ohlrogge, A. W., & Malanda, B. I. D. F. (2018). IDF Diabetes Atlas: Global estimates of Diabetes prevalence for 2017 and projections for 2045. *Diabetes research and clinical practice*, 138, 271-281. <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2018.02.023>
- Devita, C., Pratjojo, W., & Sedyawati, S. M. R. (2015). Perbandingan Metode Hidrolisis Enzim dan Asam dalam Pembuatan Sirup Glukosa Ubi Jalar Ungu. *Indonesia Journal of Chemical Science*, 4(1), 15–19. <https://doi.org/10.15294/ijcs.v4i1.4759>
- Fadhilah, D. A., & Pratiwi, T. (2021). Strategi Pemasaran Produk UMKM Melalui Penerapan Digital Marketing: Studi Kasus pada Kelompok Usaha “Kremes Ubi” di Desa Cibunar, Kecamatan Rancalong, Sumedang. *Coopetition: Jurnal Ilmiah*

- Manajemen*, 12(1), 17-22. <https://doi.org/10.32670/coopetition.v12i1.279>
- Harum, H., & Laga, A. (2021). *Kecepatan Reaksi Hidrolisis Pati Ubi Jalar Putih Menggunakan Enzim A - Amilase*. 21, 507–515. <https://doi.org/10.35965/eco.v21i3.1141>
- Hastjarjo, T.D. (2019). Rancangan Eksperimen-Kuasi. *Buletin Psikologi*. 27(2), p. 187. <https://doi.org/10.22146/buletinpsikologi.38619>
- Hidayah, I. N., Mirratunnisya, M., Widiastuti, T., & Ferdiansyah, M. K. (2021). Karakteristik Gula Cair dari Umbi Gembili (*Dioscorea esculenta*) terhadap Produk Roti Fungsional. *Jurnal Teknologi Pangan*, 15(1). <https://doi.org/10.33005/jtp.v15i1.2718>
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2013). Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 30 Tahun 2013 tentang Pencantuman Informasi Kandungan Gula, Garam, dan Lemak serta Pesan Kesehatan untuk Pangan Olahan dan Pangan Siap Saji. Jakarta: Berita Negara: (617).
- Liantho, Y. E. D. (2017). *VARIASI KONSENTRASI UBI JALAR (Ipomoea batatas L.) CV. CILEMBU DALAM PEMBUATAN PERMEN JELI* (Doctoral dissertation, UAJY).
- Mahmudatussa'adah, A. (2014). Komposisi Kimia Ubi Jalar (*Ipomoea batatas L*) Cilembu pada Berbagai Waktu Simpan sebagai Bahan Baku Gula Cair. *Pangan*, 23(1), 53–64. <https://doi.org/10.33964/jp.v23i1.51>
- Mardawati, E. (2019). Karakterisasi produk dan pemodelan kinetika enzimatis alfa-amilase pada produksi sirup glukosa dari pati jagung (*Zea Mays*). *Jurnal Industri Pertanian*, 1(1).
- Mpila, D. ., Fatimawali, Wiyono, W. I., Agusman a., Rahmawati, A. Y., Sutrisno, A., Harum, H., Laga, A., Aisyah, S., Pertanian, T. H., Salsabilla, A. L., Fahrurroji, I., Pertiwi, I. A. S. C., Wrasati, L. P., I Wayan Arnata, Putri, N. N. K., Sugiani, P. P. S., Cintari, L., Amriani, Herviana, Husain Syam, dan M. W., ... Nisak, R. (2015). Analisis Kadar Karbohidrat Tepung Beberapa Jenis Sagu Yang Dikonsumsi Masyarakat Maluku. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 2(1), 9–14. <https://doi.org/10.30598/biopendixvol1issue1page61-66>
- Mukarramah, Ansharullah, & Rianda, L. (2016). Pengaruh Penambahan Enzim Alfa Amilase Pada Suhu Yang Berbeda Terhadap Karakteristik Sirup Glukosa. *J. Sains Dan Teknologi Pangan*, 1(3), 246–254.
- Mukminah Faridatul, H. Z., & Ma'ruf, M. (2022). *Adaptation Test Of Sweet Potato (Ipomoea batatas L. (LAM) Cilembu Variety in South Sumatra*. 23(4), 1–16. <http://dx.doi.org/10.33512/jur.agroekotetek.v14i2.17335>
- Pahlevi, R. W., Guritno, B., & Suminarti, E. N. (2016). The Effect of Proportion Combination Nitrogen and Potassium Fertilization on Growth, Yield and Quality Of Sweet Potato (*Ipomoea Batatas (L.) Lamb*) Cilembu Variety in Low Land. *Jurnal Produksi Tanaman*, 4(1), 16–22.
- Permanasari, A R dan Yulistiani, F. (2015). *Pembuatan Gula Cair dari Pati Singkong dengan Menggunakan Hidrolisis Enzimatis*. 9–14.
- Rizkika, L. I., dan Rosyid, F. N. (2014). Pemberian Makanan Selingan *Ipomoea batatas L.* terhadap Penurunan Kadar Gula Darah Pasien Diabetes Mellitus. *THE SUN*, 1, 3.
- Sutanto, I.A. (2015). Perbedaan Indeks Glikemik pada Nasi Putih, Ubi Cilembu, dan Ubi Ungu. *Efektifitas Penyuluhan Gizi pada Kelompok 1000 HPK dalam Meningkatkan Pengetahuan dan Sikap Kesadaran Gizi*, p. 83.
- Wedowati R E, Puspitasari D, R. F. S. (2015). *Gula Siwalan Sebagai Bahan Pemanis Alami dan Aman: Tiqajuan dari Kandungan Kalori dan Indeks Glikemik*. 13(1), 37–42.