



Pembuatan susu kedelai kental manis dengan gula jagung fortifikasi kalsium dari cangkang telur untuk penderita diabetes

Wilujeng Hani Istiqomah¹, Lisa Adhani^{1*}

¹ Program Studi Teknik Kimia, Universitas Bhayangkara

*Korespondensi: lisa.adhani@dsn.ubharajaya.ac.id

Diterima: 04 Juni 2024

Direvisi: 20 Juli 2024

Disetujui: 14 Agustus 2024

ABSTRAK

Pendahuluan: Pengolahan susu dengan cara susu kental manis membuat dilema tersendiri bagi para penderita diabetes, karena kandungan gula susu kental manis berkisar pada angka 62.50%-64%. Sedangkan penderita diabetes hanya disarankan mengonsumsi gula sebanyak 50 gr dalam sehari. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui pembuatan susu kedelai kental manis dengan gula jagung dan pengaruhnya terhadap penambahan kalsium dari cangkang telur ayam ras. Parameter yang dikaji adalah uji organoleptic terhadap panelis viskositas, protein, kadar gula, dan kadar kalsium. **Metode:** Metode penelitian ini menggunakan Rancangan acak kelompok (RAK) dengan 3 faktor. Faktor 1 konsentrasi susu kedelai (45,45%, 55,56%, 57,14%) faktor 2 yaitu penambahan gula jagung sebanyak (24 gr dan 18 gr) dan faktor 3 yaitu fortifikasi kalsium dengan cangkang telur sebanyak (0 gr, 1gr, 2 gr). **Temuan:** Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa perlakuan terbaik berdasarkan uji organoleptik adalah susu kedelai kental manis dengan konsentrasi susu kedelai 55,56% dan 4% gula. Dan pada uji kadar kalsium serta protein didapatkan hasil terbaik pada penambahan sebanyak 1 gr cangkang telur ayam ras dengan viskositas 4300 cP. Kadar gula 40% kandungan protein dan kalsium masing-masing 5,05%v/w dan 1653,44 mg/kg. **Kesimpulan:** Dengan ini diperlukan perhatian lebih terkait kebutuhan nutrisi yang dibutuhkan oleh tubuh manusia.

KATA KUNCI: kedelai; susu kedelai; fruktosa; kalsium; susu kental manis.

ABSTRACT

Abstract: Processing milk by means of sweetened condensed milk makes its own dilemma for people with diabetes, because according to Oliveira et al., (2009), sugar content of sweetened condensed milk in the market ranges from 62.50% -64%. While diabetics can only be advised to consume as much as 50 grams of sugar a day. The purpose of this study was to determine the making of sweetened thick soy milk with corn sugar and its effect on the addition of calcium from chicken egg shells. The parameters studied were organoleptic tests on panelic viscosity, protein, sugar levels, and calcium levels. **Methods:** This research method uses a randomized block design (RBD) with 3 factors. Factor 1 concentration of soy milk (45.45%, 55.56%, 57.14%) factor 2 is the addition of corn sugar as much as (24 gr and 18 gr) and factor 3 namely calcium fortification with as many eggshells (0 gr, 1 gram, 2 gr). **Findings:** The results of this study indicate that the best treatment based on organoleptic tests is sweetened thick soy milk with concentrations of soy milk 57.14% and sugar 24 gr. And on the test of calcium and protein levels the best results were obtained on the addition of 1 gram of race chicken eggshell with a viscosity of 4300 cP. Sugar level 40%, 5,05% v/w protein, 1653,44 mg/kg. **Conclusion:** More attention needs to be paid to the nutritional requirements of the human body.

KEYWORDS: soybean; soymilk; fructose; calcium; sweetened condensed milk.

Cara Pengutipan:

Istiqomah, W. H., & Adhani, L. (2024). Pembuatan susu kedelai kental manis dengan gula jagung fortifikasi kalsium dari cangkang telur untuk penderita diabetes. *Social Agriculture, Food System, and Environmental Sustainability*, 1(2), 78-88. <https://doi.org/10.61511/safses.v1i2.2024.1189>

Copyright: © 2024 dari Penulis. Dikirim untuk kemungkinan publikasi akses terbuka berdasarkan syarat dan ketentuan dari the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).



1. Pendahuluan

Kesadaran akan kualitas hidup yang lebih baik mendorong manusia untuk cenderung mencari produk pangan alami demi dapat menjaga kesehatan mereka. Salah satu produk pangan alami yang telah kita dapatkan sejak lahir adalah susu. Susu adalah cairan biologis yang dihasilkan mamalia, untuk memenuhi semua kebutuhan gizi anaknya yang baru lahir. Susu segar merupakan bahan makanan yang bergizi tinggi karena mengandung zat-zat makanan yang lengkap dan seimbang seperti protein, lemak, karbohidrat, mineral, dan vitamin yang sangat dibutuhkan oleh manusia. Nilai gizinya yang tinggi juga menyebabkan susu merupakan medium yang sangat disukai oleh mikroorganisme untuk pertumbuhan dan perkembangannya sehingga dalam waktu yang sangat singkat susu menjadi tidak layak dikonsumsi bila tidak ditangani secara benar. (Susanti & Hidayat, 2016).

Mikroorganisme yang berkembang didalam susu disebabkan oleh terbentuknya asam laktat sebagai hasil fermentasi laktosa oleh koli. Fermentasi oleh bakteri ini akan menyebabkan aroma susu menjadi berubah dan tidak disukai oleh konsumen. Dan membahayakan kesehatan masyarakat sebagai konsumen akhir. Disamping itu penanganan susu yang benar juga dapat menyebabkan daya simpan susu menjadi singkat, harga jual murah yang pada akhirnya juga akan mempengaruhi pendapatan peternak sebagai produsen susu. Kerusakan susu akibat mikroorganisme ini dapat dicegah kontaminasinya dengan berbagai pengolahan produk susu, salah satunya adalah pengolahan dengan cara susu kental manis. Susu kental diperoleh dengan cara mengurangi (menguapkan) kandungan air susu sampai kandungan airnya tinggi sekitar 40%. Dengan kadar air yang rendah ini mikroorganisme menjadi sulit berkembang biak sehingga susu dapat tahan disimpan lama dalam keadaan baik dan menambahkan gula sebagai pengawet alami. Apabila akan diminum, susu kental harus diencerkan lagi dengan air panas atau air hangat. (Saleh, 2002)

Susu yang sering kita konsumsi adalah susu sapi, namun bagi seseorang yang alergi dengan protein susu sapi diperlukan alternatif selain susu sapi, yaitu susu kedelai. Kandungan gizi susu kedelai hampir sama bahkan lebih tinggi dari susu sapi. Susu kedelai juga memiliki kenampakan yang menyerupai susu sapi sehingga dapat digunakan sebagai pengganti susu sapi bagi mereka yang tidak menyukai susu sapi atau sensitif terhadap laktosa (lactose intolerant). Namun di Indonesia susu kedelai mudah ditemukan dalam bentuk cair atau segar. Seperti keterangan diatas susu segar tidak tahan lama. Sehingga perlu adanya upaya pengawetan susu kedelai tersebut. Dengan membuat pengolahan susu kental manis.

Menurut Oliveira et al., (2009), kandungan gula susu kental manis dipasaran berkisar 62.50%-64%. Kemudian pada penelitian terdahulu (Fajarwati, 2017) susu kental manis berbasis susu kedelai yang sehat dengan memformulasikan sukrosa dan maltodekstrin mengandung gula sebesar 31.67% yang tergolong cukup tinggi mengingat kandungan gula bagi penderita diabetes yang disarankan oleh Kementerian Kesehatan Republik Indonesia per orang dalam sehari yaitu 50 gram gula. Maka pada penelitian ini menggunakan gula jagung yang banyak tersedia di pasaran sebagai pengawetan dan pengentalan susu kedelai.

Susu kedelai merupakan minuman yang mempunyai kandungan protein yang hampir sama dengan susu sapi. Namun, kandungan kalsiumnya lebih rendah yaitu sekitar 50 mg/240 ml sehingga diperlukan penambahan kalsium yang salah satunya didapat dari cangkang telur ayam ras (Safitri, Muslihah, & Winarsih, 2014). Oleh karena itu pada penelitian ini menggunakan susu kedelai kental manis berbasis gula jagung yang kemudian di fortifikasi kalsium dari cangkang telur ayam.

2. Metode

2.1 Jenis penelitian

Jenis penelitian ini adalah eksperimen murni dengan metode Rancangan acak kelompok (RAK) dengan 3 faktor. Faktor 1 konsentrasi susu kedelai, faktor 2 yaitu penambahan gula jagung dan factor 3 yaitu fortifikasi kalsium dengan cangkang telur.

Konsentrasi susu kedelai

S1 = 45.45% (b/v) S2 = 55.56% (b/v) S3 = 57.14% (b/v)

Penambahan gula jagung

G1 = 4% (b/v) G2 = 5% (b/v)

G3 = 7% (b/v)

Cangkang telur ayam

T1 = 0% (b/v) T2 = 0.2% (b/v)

2.2 Persiapan sampel

2.2.1 Konsentrasi susu kedelai

Susu kedelai yang telah dibeli dari pedagang susu kedelai dilarutkan dalam air untuk mendapatkan konsentrasi dan kekentalan susu kedelai yang tepat. Konsentrasi susu kedelai dengan air yang hendak dicapai yaitu antara lain : 45.45%, 55.56%, dan 57.14% (b/v)

2.2.2 Pembuatan susu kedelai kental manis

Susu kedelai yang telah diperoleh ditambahkan gula jagung sebesar (4%, 5% dan 7%). Dengan perlakuan terhadap susu kedelai sebanyak 5 perlakuan konsentrasi susu kedelai : gula jagung yaitu (0,45% : 4%), (55,56% : 5%), (55,56% : 4%), (57,14% : 7%), (57,14% : 5%). Selanjutnya susu kedelai dipanaskan untuk menguapkan air pada susu dengan suhu sekitar 80 oC - 90 oC hingga susu mengental karena kadar air didalamnya berkurang. Kemudian susu kental manis dibiarkan dingin pada suhu ruang. Susu kental manis diperoleh dan dilakukan pengamatan organoleptik. Setelah didapatkan perlakuan terbaik dari uji pengamatan organoleptik susu tersebut di fortifikasi oleh tepung cangkang telur ayam ras.

2.2.3 Pembuatan tepung cangkang telur

Cangkang telur yang didapat dari limbah rumah tangga dan limbah pedagang makanan di cuci bersih kemudian direbus selama 15 menit, lalu di keringkan. Setelah kering dan bersih, lapisan kulit dalam di buang agar didapatkan cangkang telurnya saja, kemudian cangkang telur tersebut diblender halus dan diayak dengan sieve mesh ukuran 80 mesh. Susu yang di fortifikasi kalsium dari tepung cangkang telur adalah susu dengan uji pengamatan organoleptik yang paling disukai oleh 15 panelis.

2.2.4 Uji organoleptik

Pengujian organoleptik yang dilakukan meliputi 4 kategori sebagai beriku.

- Warna yang terdiri dari : kuning, kuning kecoklatan dan putih.
- Aroma yang terdiri dari : karamel, sedikit karamel, dan tidak karamel.
- Rasa yang terdiri dari : manis, sedikit manis dan sangat manis.
- Tekstur yang terdiri dari : halus kental, sangat kental dan kurang kental. Indikator untuk susu kedelai kental manis adalah warna kuning, aroma karamel, rasa yang manis, dan tekstur yang halus kental.

Pengamatan

Analisa organoleptik dengan 15 orang panelis, analisa total gula jagung (fruktosa) dengan metode Refraktometer, analisa kadar protein dengan metode Kjeldahl, analisa kadar kalsium dengan metode Atomic Absorption Spectroscopy (AAS) dan analisa kekentalan dengan metode Viscometer.

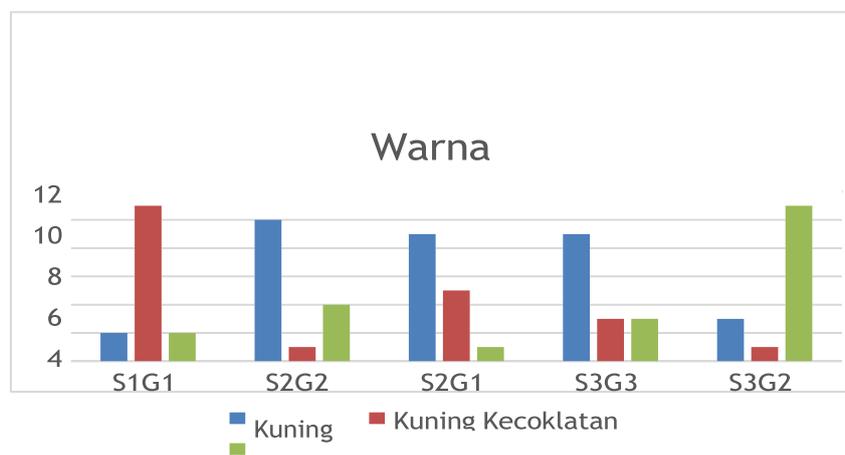
3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Uji organoleptik karakteristik organoleptik

Pengamatan dari uji organoleptik dilakukan dengan 4 kategori yaitu warna, aroma, rasa dan tekstur terhadap 5 sampel.

3.1.1 Warna

Warna merupakan salah satu faktor yang menentukan tingkat kesukaan konsumen terhadap suatu produk. Selain sebagai penentu kualitas, warna juga merupakan indikator kesegaran produk.



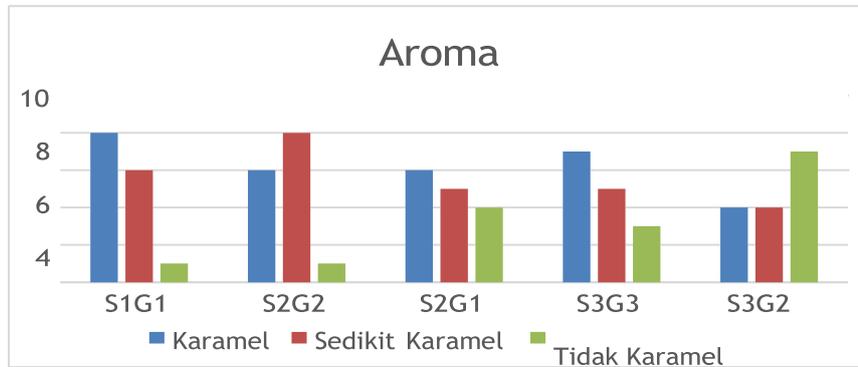
Grafik 1 Tingkat pendapat panelis terhadap warna susu kedelai kental manis

Warna yang merupakan indikator bahwa susu kedelai kental manis pada keadaan baik, segar dan disukai sebagai produk komersil adalah yang berwarna kuning. Karakteristik warna yang terjadi akibat adanya reaksi karamelisasi dari gula-gula jagung saat pemasakan dan penguapan, menjadi furfural, karbonisasi gula, lemak dan protein. (Fellow P. 1990). Dari ke 5 sampel yang diberikan kepada 15 panelis bahwa yang memiliki warna kuning yang paling tinggi adalah sampel S2G2 sebanyak 10 orang panelis, dengan kandungan gula sebesar 5% konsentrasi susu 55,56%, hal ini dikarenakan penambahan gula mempengaruhi warna susu menjadi menurun, sedangkan kita mencari susu kedelai kental manis dengan tingkat kecerahan dan kekuningan yang tinggi. Namun apabila kadar gulanya terlalu rendah maka akan membuat susu kedelai kental manis tidak banyak mengalami perubahan warna itu dapat dilihat pada sampel S3G2 dengan kandungan gula sebesar 5% dan konsentrasi susu 57,14%.

3.1.2 Aroma

Aroma merupakan salah satu faktor yang penting dalam menentukan mutu suatu bahan pangan. Aroma di dalam industri pangan dianggap dapat menjadi indikator terjadinya kerusakan produk. Konsumen akan menerima suatu bahan pangan jika mempunyai aroma

yang tidak menyimpang dari aroma awal. Aroma yang diharapkan pada susu kental manis adalah aroma karamel atau aroma manis. Aroma karamel yang timbul pada susu kedelai kental manis karena adanya proses pemanasan menghasilkan aroma caramel dan kedelai yang khas. Pada kelima sampel yang diberikan kepada 15 orang panelis dan memiliki nilai aroma karamel yang paling tinggi adalah sampel S1G1 sebanyak 8 panelis.

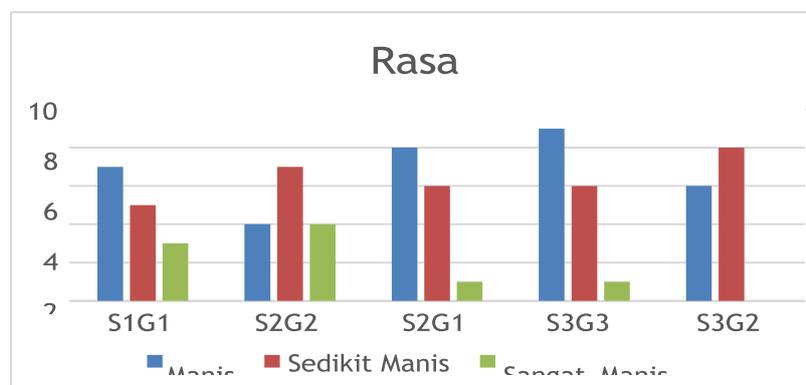


Grafik 2 Tingkat pendapat panelis terhadap aroma susu kedelai kental manis

Selanjutnya sampel S3G3 sebanyak 7 panelis, disampel S2G1 dan S2G2 memiliki jumlah panelis yang sama yaitu sebanyak 6 orang yang memilih bahwa susu kedelai kental manis tersebut memiliki aroma karamel, sisanya memilih bahwa sampel S2G2 memiliki rasa yang sedikit karamel. Kemudian pada sampel S3G2 memiliki aroma karamel yang rendah yaitu hanya 4 panelis karena panelis yang berjumlah 7 orang menganggap bahwa sampel tidak memiliki aroma karamel. Hal ini disebabkan karena sampel mengandung gula yang paling rendah diantara yang lain sehingga tidak menimbulkan aroma karamel selain itu kadar susu kedelai yang diberikan berjumlah sedikit sehingga tidak memberikan bau khas kedelai pada susu.

3.1.3 Rasa

Rasa adalah komponen paling penting dalam produk makanan, Rasa yang enak membuat produk makanan disukai. Berdasarkan uji organoleptik, tingkat kesukaan panelis terhadap rasa susu kental manis ditunjukkan pada Grafik



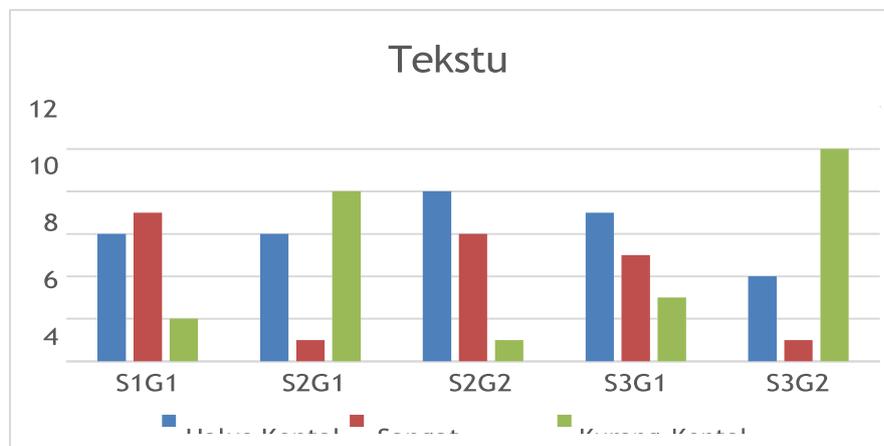
Grafik 3 Tingkat pendapat panelis terhadap rasa pada susu kedelai kental manis

Rasa pada susu kedelai kental manis ini terdiri dari 3 indikator rasa yaitu, manis, sedikit manis dan sangat manis. Manis merupakan indikator bahwa susu kedelai kental manis telah

sesuai dan disukai oleh sebagian besar orang. Berdasarkan hasil organoleptik pada 15 panelis bahwa sampel S3G3 lah yang memiliki rasa susu kedelai kental manis dengan rasa manis sebanyak 9 orang. Selanjutnya sampel S2G1 memiliki tingkat manis pada 8 panelis. Kemudian S1G1 sebanyak 7 orang panelis dan S3G2 sebanyak 6 panelis. Dan sampel S2G2 hanya 4 orang panelis atau paling sedikit diantara yang lain yang menganggap sampel tersebut adalah manis, namun sebanyak 7 panelis yang menganggap bahwa susu tersebut memilik rasa sedikit manis. Hal ini dikarenakan konsentrasi gula lebih sedikit yaitu sebanyak 5% namun konsentrasi susu sebesar 55,56%. Semakin banyak konsentrasi gula yang diberikan maka menghasilkan rasa yang sangat manis.

3.1.4 Tekstur

Tekstur adalah hasil atau rupa akhir dari makanan yang mencakup warna, kelembutan makanan, dan bentuk permukaan makanan (kering, basah, dan lembab). Tekstur adalah salah satu komponen yang mempengaruhi kesukaan orang terhadap suatu makanan.



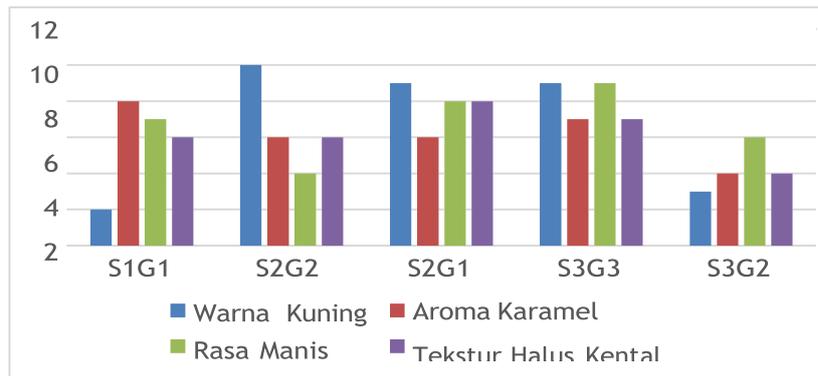
Grafik 4 Tingkat pendapat panelis terhadap tekstur pada susu kedelai kental manis

Gula jagung atau fruktosa merupakan jenis pati dan menyebabkan kesan berisi pada produk pangan serta memberikan tekstur seperti tepung. Sedangkan tekstur yang diharapkan memiliki nilai komersil dan akan disukai oleh konsumen adalah yang memiliki tekstur dengan permukaan yang halus namun kental. Sampel S2G1 lah yang memiliki tekstur halus dan kental pilihan panelis yang paling tinggi yaitu sebanyak 8 orang, dengan konsentrasi gula sebesar 4%. Selanjutnya 7 panelis memilih sampel S3G3 memiliki tekstur yang halus kental dan sangat kental dengan konsentrasi gula sebesar 7%. Sampel S2G1 memiliki tekstur yang lebih halus dari pada S3G3 yang memiliki kandungan gula lebih banyak sehingga tekstur susu menjadi sangat kental namun terdapat sedikit gumpalan akibat pati gula yang tidak terlarut dalam susu.

3.1.5 Afterstate

Berdasarkan grafik diatas hasil dari uji organoleptik dengan hasil yang terbaik berdasarkan penilaian panelis dapat disimpulkan ada pada sampel S2G1 dengan kadar gula sebesar 4% dan konsentrasi susu 55,56%. Karena memiliki nilai rerata kategori yang optimum sebagai susu kedelai kental manis menggunakan gula jagung. Selanjutnya perlakuan terbaik berdasarkan uji organoleptik ini akan dilakukan uji kadar protein, kadar

kalsium, kekentalan, dan kadar gula. Hasil dari pengamatan uji organoleptik dapat dilihat pada grafik sebagai berikut.

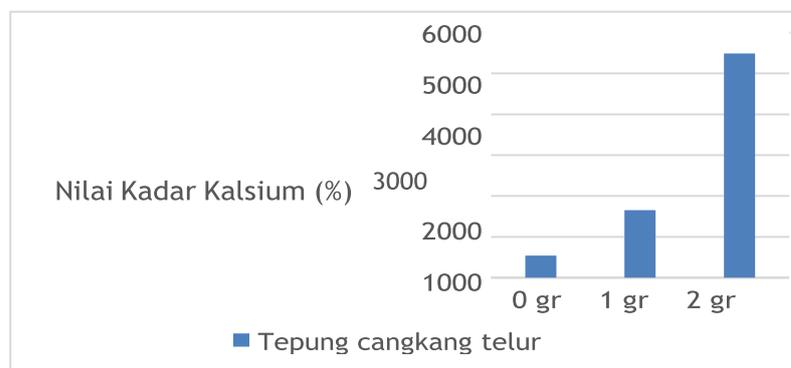


Grafik 5 Hasil rerata dari uji organoleptik pada susu kedelai kental manis

3.2 Karakteristik kimia susu kedelai kental manis

3.2.1 Kadar kalsium

Nilai kadar kalsium susu kedelai kental manis dapat dilihat pada grafik. Berdasarkan grafik di bawah semakin banyak penambahan tepung cangkang telur maka semakin banyak pula kadar kalsium yang didapatkan. Hal ini dikarenakan dalam 1 gr tepung cangkang telur terdapat 386-415 mg/g (Schaafsma et al., 2000).



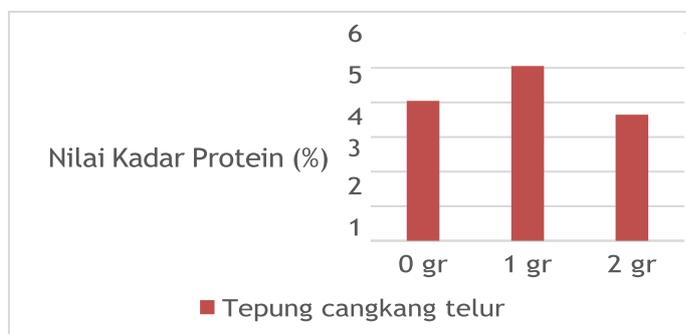
Grafik 6 Hasil uji kadar kalsium terhadap pengaruh penambahan cangkang telur pada susu kedelai kental manis

Pada sample control 0% terdapat kadar kalsium sebesar 539,36 mg/kg, ini menandakan bahwa tanpa penambahan kalsium dari cangkang telur susu kedelai kental manis sendiri sudah mempunyai kadar kalsium walaupun sedikit dibandingkan dengan kadar kalsium susu sapi yang mencapai 1000 mg/kg (Koswara, 2006). Setelah ditambahkan 1 gr kadar kalsium meningkat menjadi 1653,44 mg/kg dan penambahan 2 gr kadar kalsium menjadi 5488,80 mg/kg. Kadar kalsium ini melebihi kadar kalsium dari susu.

3.2.2 Kadar Protein

Berdasarkan hasil grafik diatas hasil dari penambahan cangkang telur sebagai fortifikasi kalsium pada susu kedelai kental manis maka berpengaruh pula pada kadar protein yang

terkandung, pengujian pada sampel control 0% memiliki kadar protein sebesar 4,04% dari segi kandungan protein memang susu memiliki kadar protein yang lebih rendah yaitu hanya 2,90% (Koswara, 2009). Pada SKM memiliki 8.2% protein. Setelah penambahan cangkang telur 1 gr kadar protein mencapai nilai yang optimum menjadi 5,05% namun saat ditambahkan cangkang telurnya sebesar 2 gr kadar kalsium justru menurun menjadi 3,64%. Nilai kadar protein susu kedelai kental manis dapat dilihat pada grafik



Grafik 6 Nilai kadar protein pada tepung di cangkang telur

Semakin banyak kadar kalsium yang digunakan maka semakin menurun pula kadar protein dalam susu kedelai kental manis. Hal ini disebabkan karena cangkang telur memiliki kandungan mineral yang tinggi namun memiliki kadar protein yang rendah sehingga menyebabkan penambahan cangkang telur tidak berpengaruh secara signifikan terhadap peningkatan kadar protein, bahkan semakin tinggi penambahan cangkang telur menyebabkan kadar protein pada susu menurun.

3.2.3 Viskositas

Sifat gula pada susu kedelai kental manis adalah selain sebagai pengawet namun juga sebagai pengental. Ini lah yang menyebabkan viskositas susu segar menjadi meningkat saat dijadikan susu kental manis Sampel susu kedelai kental manis dengan konsentrasi susu sebesar 55.56%, gula 4% serta cangkang telur 1 gr memiliki viskositas 4300 cP. Pengujian viskositas menggunakan metode Viscometer

3.2.4 Kadar Gula

Untuk mengetahui kadar gula total dilakukan dengan menggunakan instrument Hand Refraktometer yang kemudian didapatkan % brix sebesar 40% pada sampel dengan konsentrasi susu sebesar 55.56%, gula 4% serta cangkang telur 1 gr yang menandakan bahwa dari 100 gram susu kedelai kental manis terdapat 40 gram zat padat terlarut yang berupa gula. Menurut Oliveira et al., (2009), kandungan gula susu kental manis dipasaran berkisar 62.50%-64%. Pada penelitian terdahulu (Susiloningsih, 2005) susu kedelai kental manis tersebut mengandung gula 45,19% yang tergolong cukup tinggi. Berdasarkan analisa uji organoleptik didapatkan sampel S2G1 (susu : gula) 55,56% : 4% yang mendapatkan perlakuan terbaik dengan kategori rasa manis, tekstur halus kental, aroma karamel, warna kuning yang menjadi indikator susu kedelai kental manis yang dipasarkan secara komersil.

Tabel 1 Perlakuan terbaik susu kedelai kental manis berdasarkan parameter

No	Parameter	Hasil	Pembanding	
			SKM susu Kedelai	SKM Susu Sapi
1.	Protein (%)	5,05	2,49 ^b	8,2 ^a

2.	Total Gula (%)	40	31,67 ^b	-
3.	Viskositas (cP)	4300	2692 ^b	2740 ^a
4.	Kalsium (mg/kg)	1653,44	-	275 ^a

Keterangan:

(-) (tidak dianalisa)

(a) (Godam,2012)

b) (Fajarwati, 2017)

Berdasarkan analisa karakteristik kimia sampel S2G1 difortifikasi kalsium dari cangkang telur dengan kadar 1 gr menjadi perlakuan terbaik dari segi kualitas protein sebesar 5,05% dan kadar kalsium sebesar 3,75%. Dari hasil penelitian ini, maka tujuan dari pembuatan susu kedelai kental manis sebagai inovasi dalam industri pangan dapat diterima. Dapat dikonsumsi bagi penderita diabetes karena rendah gula, dimana pada umumnya susu kental manis memiliki kandungan gula (62.5%-64%). dapat dikonsumsi bagi yang memiliki alergi terhadap protein susu sapi. Memiliki kadar kalsium yang cukup tinggi dengan memanfaatkan limbah cangkang telur.

3.3 Analisa ekonomi

Dilakukannya penelitian ini untuk mengetahui apakah layak dan memiliki nilai jual yang ekonomis jika dipasarkan ke masyarakat luas sebagai bentuk inovasi dalam industri makanan, maka perlu diadakannya analisa ekonomi dengan hasil sebagai berikut untuk 190 gr netto produk susu kedelai kental manis.

Tabel 2 Analisa ekonomi produk

No	Komponen	Quantity	Harga Satuan	Total
1	Susu Kedelai	250 ml	Rp. 2.000	Rp. 2.000
2	Air	200 ml	Rp. 1.500	Rp. 1.500
3	Gula	18 gr	Rp. 448/gr	Rp. 8.064
4	Pemasakan	-	-	Rp. 5.000
5	Cangkang telur	-	-	-
6.	Total			Rp. 16.809

Saat ini Agustus 2019 harga satuan susu kental manis kemasan kaleng dengan berat netto 370 gr adalah Rp. 15.000. Jika susu kedelai kental manis dengan berat 370 gr maka harganya menjadi Rp. 32.750.

4. Kesimpulan

Penambahan gula jagung pada susu kedelai kental manis dapat mempengaruhi sifat fisik, kimia dan organoleptik. Berdasarkan uji organoleptik didapatkan perlakuan terbaik pada sampel S2G1 (susu : gula) 55,56% : 4%. Dari segi kesehatan dapat mencegah penyakit diabetes maupun dapat dikonsumsi oleh penderita diabetes. Memiliki kadar gula 40%. Mengandung kadar protein 5,05 % dan kalsium 1653,44 mg/kg dengan tingkat kekentalan 4300cP.

Dengan dilakukannya penelitian ini diharapkan dapat menciptakan inovasi dan alternatif dalam industri pangan yang bergizi, sehat dan ramah lingkungan. Susu kental manis dapat dikonsumsi bagi penderita diabetes maupun penderita alergi protein susu sapi serta memanfaatkan limbah rumah tangga seperti cangkang telur ayam ras.

Kontribusi Penulis

Penulis berkontribusi penuh dalam penelitian.

Pendanaan

Penelitian ini tidak mendapat sumber dana dari manapun.

Pernyataan Dewan Peninjau Etis

Tidak berlaku.

Pernyataan *Informed Consent*

Tidak berlaku.

Pernyataan Ketersediaan Data

Tidak berlaku.

Konflik Kepentingan

Penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan.

Akses Terbuka

©2024. Artikel ini dilisensikan di bawah Lisensi Internasional Creative Commons Attribution 4.0, yang mengizinkan penggunaan, berbagi, adaptasi, distribusi, dan reproduksi dalam media atau format apa pun. selama Anda memberikan kredit yang sesuai kepada penulis asli dan sumbernya, berikan tautan ke lisensi Creative Commons, dan tunjukkan jika ada perubahan. Gambar atau materi pihak ketiga lainnya dalam artikel ini termasuk dalam lisensi Creative Commons artikel tersebut, kecuali dinyatakan lain dalam batas kredit materi tersebut. Jika materi tidak termasuk dalam lisensi Creative Commons artikel dan tujuan penggunaan Anda tidak diizinkan oleh peraturan perundang-undangan atau melebihi penggunaan yang diizinkan, Anda harus mendapatkan izin langsung dari pemegang hak cipta. Untuk melihat salinan lisensi ini, kunjungi: <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Daftar Pustaka

- Autisme, A. S. D., Disorder, S., & Sd, D. I. (2009). Pemanfaatan Limbah Cangkang Telur Sebagai Substrat Produksi Nanokalsium. *Laporan Akhir Program Kreativitas Mahasiswa Pemanfaatan*.
- Dewi, S. U., Dahlan, K., & Soejoko, D. S. (2014). Pemanfaatan Limbah Cangkang Telur Ayam Dan Bebek Sebagai Sumber Kalsium Untuk Sintesis Mineral Tulang. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia (Indonesian Journal Of Physics Education)*, 10(1), 81–85. <https://doi.org/10.15294/jpfi.v10i1.3054>
- Fajarwati, D. S. (2017). Fisiko Kimia Dan Organoleptik Susu Kedelai Kental Manis. *Pangan Dan Agroindustri*, 5(3), 72–82. <https://www.jpa.ub.ac.id/index.php/jpa/article/view/546>
- Fellow, P. (1990). *Food Processing And Technology: Principles And Practice*. Ellis Harwood. New York
- Safitri, A., Muslihah, N., & Winarsih, S. (2014). Kajian Penambahan Tepung Cangkang Telur Ayam Ras Terhadap Kadar Kalsium , Viskositas , Dan Mutu Organoleptik Susu Kedelai. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*, 1(September), 149–160. <https://majalahfk.ub.ac.id/index.php/mkfkub/article/view/36>
- Saleh, E. (2002). Teknologi Pengolahan Susu Dan Hasil Ikutan Ternak. Usu Digital Library, (1987), 1–7. <https://doi.org/10.1016/B978-1-4160-4389-8.50027-3>

- Schaafsma, A., Pakan, I., Hofstede, G. J. H., Muskiet, F. A. J., Veer, E. Van Der, & Vries, P. J. F. De. (2000). Mineral , Amino Acid , And Hormonal Composition Of Chicken Eggshell Powder And The Evaluation Of Its Use In Human Nutrition. *Poultry Science*, 79(12), 1833-1835. <https://doi.org/10.1093/ps/79.12.1833>
- Susanti, R., & Hidayat, E. (2016). Profil Protein Susu Dan Produk Olahannya. *Jurnal Mipa*, 39(2), 98–106. <https://doi.org/10.15294/ijmns.v39i2.9282>
- Ucik Witasari, Setyaningrum Rahmawaty, S. Z. (2009). Hubungan Tingkat Pengetahuan, Asupan Karbohidrat Dan Serat Dengan Pengendalian Kadar Glukosa Darah Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2. *Sains dan Teknologi*, 10(2), 130–138. <https://publikasiilmiah.ums.ac.id/handle/11617/440>
- Veranita, Wahyuni, D., & Hikayati. (2016). Hubungan Antara Kadar Glukosa Darah Dengan Derajat Ulkus Kaki Diabetik. *Jurnal Keperawatan Sriwijaya*, 3(2355 5459), 44–50. https://ejournal.unsri.ac.id/index.php/jk_sriwijaya/article/view/4241

Biographies of Authors

Wilujeng Hani Istiqomah, Mahasiswa Program Studi Teknik Kimia.

- Email: N/A
- ORCID: N/A
- Web of Science ResearcherID: N/A
- Scopus Author ID: N/A
- Homepage: N/A

Lisa Adhani, Dosen Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Bhayangkara.

- Email: lisa.adhani@dsn.ubharajaya.ac.id
- ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6150-4008>
- Web of Science ResearcherID: N/A
- Scopus Author ID: [57203359830](https://orcid.org/0000-0001-6150-4008)
- Homepage: <https://sinta.kemdikbud.go.id/authors/profile/6102308>