

“PENGARUH KONSENTRASI SARI BUAH NANGKA TERHADAP TOTAL GULA, GULA REDUKSI, ALKOHOL, DAN ASAM ASETAT SOYGURT”

“The Effect Of Jackfruit Extract Concentration On Total Sugar, Reducing Sugar, Alcohol, and Acetic Acid Levels”

Desi Dwi Irvaviana¹, Adi Sampurno² dan Antonia Nani Cahyanti².

desidwiirvaviana07@gmail.com

¹Mahasiswa Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Universitas Semarang

²Staff Pengajar Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Universitas Semarang

ABSTRAK

Soygurt merupakan produk non dairy beverage sehingga perlu dilakukan penambahan sumber gula lain seperti karbohidrat non laktosa dari sari buah nangka sebagai substrat bagi BAL agar dapat hidup dan melakukan fermentasi lebih baik. Selain itu dengan memilih nangka sebagai bahan tambahan pangan alami pada pembuatan soygurt diharapkan peneliti dapat ikut serta berperan dalam memanfaatkan pangan lokal. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan berbagai konsentrasi sari buah nangka (*A. heterophyllus L.*) terhadap total gula, kadar gula reduksi, kadar alkohol dan asam asetat soygurt. Penelitian dilaksanakan secara laboratoris di Laboratorium Rekayasa Pangan, Kimia, dan Mikrobiologi Universitas Semarang pada bulan Juli 2022 - September 2022. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor yaitu penambahan sari buah nangka, terdiri atas 4 perlakuan dan 5 kali ulangan. P1= sari buah nangka 5%, P2= sari buah nangka 10%, P3= sari buah nangka 15%, P4= sari buah nangka 20%. Parameter yang diamati adalah total gula, kadar gula reduksi, kadar alkohol dan asam asetat soygurt. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik menggunakan analisis ragam (ANOVA). Apabila terdapat perbedaan antar perlakuan dilanjutkan dengan uji lanjut Duncan Multiple Range Test (DMRT) pada taraf signifikansi 5%. Hasil penelitian soygurt dengan penambahan sari buah nangka menunjukkan pengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap total gula, kadar gula reduksi, alkohol dan asam asetat. Rerata total gula soygurt sari buah nangka berkisar antara 18,62% - 21,01%, kadar gula reduksi 14,03% - 15,64%, kadar alkohol 0.71% - 0.84%, kadar asam asetat 8.20% - 8.92%. Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa proses fermentasi dengan penambahan konsentrasi sari buah nangka yang semakin tinggi dapat meningkatkan pembentukan total gula dan kadar gula reduksi serta menurunkan kadar alkohol dan kadar asam asetat pada produk soygurt.

Kata Kunci : Soygurt, buah nangka, total gula, gula reduksi, alkohol, asam asetat.

ABSTRACT

Soygurt is a non dairy beverage product, so it is necessary to add other sources of sugar as non lactose carbohydrates from jackfruit extract as a substrate for lactic acid bacteria so they can live and carry out better fermentation. In addition, by choosing jackfruit as a natural food additive in soygurt, it is hoped that researchers can play a role in utilizing local food. This study aims to determine the effect of jackfruit extract (*A. heterophyllus L.*) concentrations on total sugar, reducing sugar content, alcohol content and acetic acid of soygurt. The research has been conducted in the following laboratory : Food Engineering, Chemistry, and Microbiology at Semarang University, and held in July 2022 - September 2022. The experimental design used was a Completely Randomized Design (CRD) with jackfruit extract concentration as a factor, consisting of 4 treatments (5%, 10%, 15%, 20%) and 5 replications. Parameters observed were total sugar, reducing sugar content, alcohol content and acetic acid. The data obtained were

analyzed statistically using analysis of variance (ANOVA). If there is a difference between treatments, it is continued with the Duncan Multiple Range Test (DMRT) at a significance level of 5%. The results showed the addition of jackfruit extract have a real impact ($P < 0,05$) in total sugar, reducing sugar, alcohol, and acetic acid. The average of total sugar of jackfruit extract's soygurt ranged from 18,62% - 21,01%, reducing sugar content 14,03% - 15,64%, alcohol content 0.71% - 0.84%, and acetic acid content 8.20% - 8.92%. Based on the results of this study it can be concluded that the fermentation process with addition of higher concentrations of jackfruit extract can increase the formation of total sugar, reducing sugar levels and reduce alcohol content and acetic acid levels in soygurt products.

Keyword : Soygurt, jackfruit, total sugar, reducing sugar , alcohol, acetic acid.

PENDAHULUAN

Soygurt merupakan produk susu kedelai yang difermentasi menggunakan bakteri *Streptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus bulgaricus* yang biasa digunakan dalam proses pembuatan yogurt (Sampurno dan Cahyanti, 2014). *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus* sebagai bakteri asam laktat pada pembuatan yogurt memanfaatkan laktosa sebagai satu - satunya sumber karbohidrat dalam metabolismenya. Namun demikian, dalam kondisi tertentu seperti keberadaan karbohidrat non laktosa dalam medium pertumbuhannya, dapat melakukan adaptasi, sehingga dihasilkan enzim induktif untuk menguraikannya. Soygurt merupakan produk non dairy bavarage sehingga perlu dilakukan penambahan sumber gula lain seperti karbohidrat non laktosa dari sari buah nangka sebagai substrat bagi BAL agar dapat hidup dan melakukan fermentasi lebih baik. Apabila aktivitas BAL tumbuh dengan baik maka BAL akan menghasilkan metabolit terutama senyawa volatil yang dapat memberikan sensory lebih baik pada produk soygurt. Selain itu dengan memilih nangka diharapkan peneliti dapat ikut serta berperan dalam memanfaatkan pangan lokal. Buah nangka kaya dengan kandungan karbohidrat yang mencapai 23,25 g dan protein sebanyak 1,72 g, menjadikan buah ini layak sebagai bahan pangan alternatif (*United States Departement of Agriculture*, 2016). Kandungan berbagai jenis gula dalam buah nangka masak diantaranya adalah fruktosa 0,95%, glukosa 0,62% dan sukrosa 4,28% (Musfidah, 2017). Kandungan gula yang terdapat pada sari buah nangka berpotensi sebagai sumber karbohidrat non laktosa yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi dalam membantu metabolisme soygurt untuk pertumbuhan bakteri asam laktat. Karena kandungan berbagai jenis gula di dalamnya, diharapkan dapat digunakan sebagai sumber energi bagi pertumbuhan bakteri asam laktat sekaligus sifat kimiawi dan metabolit yang dihasilkan dalam proses fermentasi dapat meningkatkan kualitas soygurt. Melihat situasi demikian, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui penambahan sari buah nangka dengan berbagai konsentrasi sehingga memberikan inspirasi peneliti untuk melakukan penelitian dengan judul **“Pengaruh Konsentrasi Sari Buah Nangka Terhadap Total Gula, Gula Reduksi, Alkohol, dan Asam Asetat Soygurt”**. Konsentrasi yang digunakan adalah P1= sari buah nangka 5%, P2= sari buah nangka 10%, P3= sari buah nangka 15%, dan P4=sari buah nangka 20% (Dey et al., 2014) dengan modifikasi. Oleh karena itu, diharapkan kandungan nutrisi pada buah nangka mampu meningkatkan kualitas soygurt terutama sebagai tambahan sumber energi bagi BAL untuk tumbuh secara optimal dengan mengidentifikasi sifat kimiawi soygurt sari buah nangka seperti total gula, kadar gula reduksi, alkohol dan asam asetat yang dihasilkan.

METODE

Penelitian dilakukan di Laboratorium Biologi - Mikrobiologi Pangan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Semarang untuk pengaktifan subkultur starter yogurt komersial (yogurt plain) dan pembuatan soygurt sari buah nangka, Laboratorium Rekayasa Pangan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Semarang untuk pembuatan susu kedelai dan sari buah nangka. Laboratorium Kimia - Biokimia Pangan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Semarang untuk pengujian total gula, kadar gula reduksi, kadar alkohol dan asam asetat pada produk soygurt sari buah nangka. Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Juli - September tahun 2022. Bahan terdiri atas susu kedelai dari kedelai unggul varietas Anjasmoro yang diperoleh dari KB. TPH Sidoharjo, Jl. Jarum, Desa Kayuloka, Sidoharjo, Kabupaten Wonogiri. Kedelai dipanen pada tanggal 20 Mei 2022 dan selesai uji sertifikasi BPSB Jateng pada tanggal 27 Juni 2022. Yogurt plain (starter yogurt komersial) merk Biokul yang berisi bakteri *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus*, susu skim bubuk merk Indoprima yang diperoleh dari Superindo Jl. Soekarno Hatta Kota Semarang, buah nangka kuning kondisi matang diperoleh dari pasar Tlogosari Kulon, Kota Semarang. Alat yang digunakan untuk pembuatan soygurt yaitu waterbath merk *memmert*, inkubator suhu merk *memmert* panci *stainless steel*, kompor gas merk *rinnai excite type RI-602 E*, botol kaca, sendok pengaduk, saringan plastik, timbangan analitik, kulkas, termometer, dan kertas label.

Bahan dan peralatan untuk pengujian total gula yaitu sampel soygurt, HCl 25%, NaOH 50%, Indikator Phenolphthalein (PP), aquades, larutan luff, larutan KI 30%, larutan Tiosulfat 0,1%, indikator kanji, spektrofotometer, labu takar 100 ml, Erlenmeyer 500 ml, dan pipet volume. Bahan dan peralatan untuk penentuan kadar gula reduksi terdiri dari sampel soygurt larutan glukosa standard, reagensia nelson, neraca analitik, pipet ukur 1 ml dan 10 ml, beaker glass 500 ml, Erlenmeyer, tabung reaksi, propipet, labu takar 100 ml, waterbath, penjepit, vortex, dan spektrofotometer. Bahan dan peralatan untuk penentuan kandungan alkohol antara lain sampel soygurt, aquades 100 ml, labu destilasi, batu didih dan paraffin, dan alat yang digunakan untuk mengukur berat jenis alkohol adalah piknometer bersuhu. Bahan dan peralatan untuk penentuan total asam (asetat) antara lain sampel soygurt larutan NaOH 0,1%, indikator fenoltalein (pp) 1%, dan peralatan titrasi.

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor yaitu penambahan sari buah nangka, terdiri atas 4 perlakuan dan 5 kali ulangan. P1= sari buah nangka 5%, P2= sari buah nangka 10%, P3= sari buah nangka 15%, P4= sari buah nangka 20%. Sumber : Dey et al. (2014) dengan modifikasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Total Gula

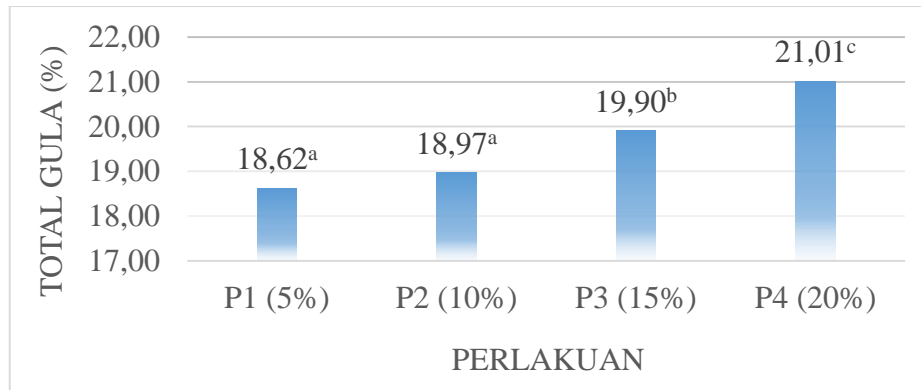
Hasil rerata total gula soygurt dengan penambahan berbagai konsentrasi sari buah nangka dapat dilihat pada Tabel 4., dan data keseluruhan beserta hasil analisa statistik dapat dilihat pada lampiran 1 dan lampiran 2.

Tabel 4. Hasil Rerata Total Gula Soygurt Sari Buah Nangka

Perlakuan	Rerata Total Gula (%) \pm Standar Deviasi
P1 (sari buah nangka 5%)	18,62 \pm 0,37 ^a
P2 (sari buah nangka 10%)	18,97 \pm 0,12 ^a
P3 (sari buah nangka 15%)	19,90 \pm 0,38 ^b
P4 (sari buah nangka 20%)	21,01 \pm 0,56 ^c

Keterangan : Angka diikuti notasi huruf berbeda menunjukkan ada perbedaan nyata antar perlakuan ($P < 0,05$).

Diagram batang rerata total gula soygurt dengan penambahan berbagai konsentrasi sari buah nangka dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Diagram Batang Rerata Total Gula Soygurt Sari Buah Nangka

Berdasarkan hasil analisis ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa penambahan berbagai konsentrasi sari buah nangka berpengaruh nyata terhadap total gula soygurt. Hasil total gula terendah adalah 18,62% diperoleh dari perlakuan P1. Sedangkan hasil total gula pada soygurt dengan penambahan sari buah nangka tertinggi adalah 21,01% diperoleh dari perlakuan P4. Berdasarkan uji Duncan Multiple Range Test (DMRT), P1 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P2. Sedangkan perlakuan P1 dan P2 berbeda nyata dengan perlakuan P3 dan P4. Kemudian pada perlakuan P3 berbeda nyata dengan perlakuan P4. Hasil penelitian Umang (2018) menyatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi buah yang ditambahkan maka semakin tinggi kandungan total gula akibat karbohidrat yang terkandung didalam buah itu sendiri. Sehingga penambahan berbagai konsentrasi sari buah nangka secara umum dapat meningkatkan total gula pada soygurt.

Pada diagram diatas menunjukkan bahwa rerata kandungan total gula soygurt sari buah nangka mengalami peningkatan. Ditunjukkan dalam diagram bahwa semakin tinggi penambahan sari buah nangka, maka total gula soygurt semakin naik. Hasil rerata total gula pada penelitian ini sesuai dengan pernyataan Joseph dan Geurts (2019) yang meneliti tentang soygurt buah ara (*Ficus carica L.*) yang termasuk kedalam jenis buah tinggi kadar gula pula, bahwa hasil rerata total gula yang baik bagi pertumbuhan bakteri asam laktat pada fermentasi soygurt yaitu berkisar antara 17,90% - 26,03%. Menurut Direktorat Gizi, Depkes (2009) buah nangka masak memiliki kandungan fruktosa 0,95%, glukosa 0,62%, sukrosa 4,28% dan karbohidrat 27,6 g. Sehingga Kandungan karbohidrat dan gula pada nangka, serta kandungan gula pada susu kedelai mampu meningkatkan total gula pada soygurt.

B. Kadar Gula Reduksi

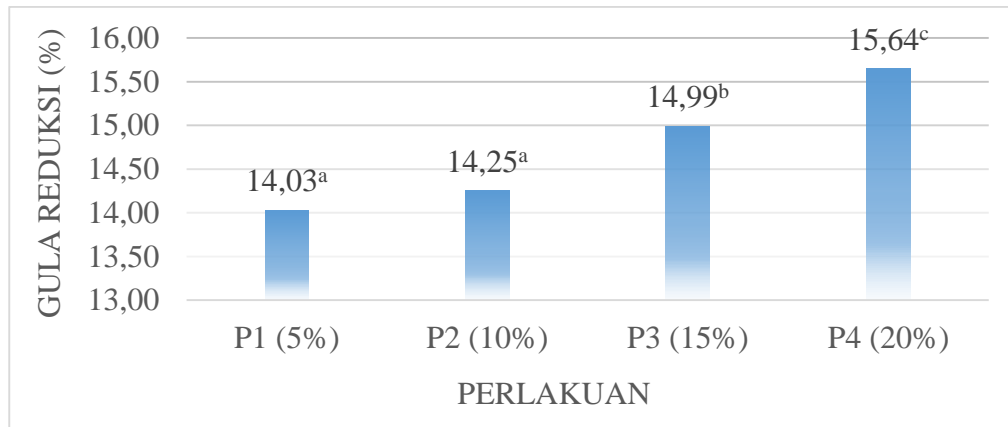
Hasil rerata kadar gula reduksi soygurt sari buah nangka dapat dilihat pada Tabel 5., dan data keseluruhan beserta hasil analisa statistik dapat dilihat pada lampiran 3 dan lampiran 4.

Tabel 5. Hasil Rerata Kadar Gula Reduksi Soygurt Sari Buah Nangka

Perlakuan	Rerata Gula Reduksi (%) ± Standar Deviasi
P1 (sari buah nangka 5%)	14,03 ± 0,28 ^a
P2 (sari buah nangka 10%)	14,25 ± 0,09 ^a
P3 (sari buah nangka 15%)	14,99 ± 0,28 ^b
P4 (sari buah nangka 20%)	15,64 ± 0,41 ^c

Keterangan : Angka diikuti notasi huruf berbeda menunjukkan ada perbedaan nyata antar perlakuan ($P < 0,05$).

Diagram batang rerata kadar gula reduksi dengan penambahan berbagai konsentrasi sari buah nangka dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Diagram Batang Rerata Kadar Gula Reduksi Soygurt Sari Buah Nangka

Berdasarkan hasil analisis ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa penambahan berbagai konsentrasi sari buah nangka berpengaruh nyata terhadap kadar gula reduksi soygurt. Hasil kadar gula reduksi terendah adalah 14,03% diperoleh dari perlakuan P1. Dan hasil kadar gula reduksi pada soygurt dengan penambahan sari buah nangka tertinggi adalah 15,64% diperoleh dari perlakuan P4. Berdasarkan uji Duncan Multiple Range Test (DMRT) menunjukkan bahwa perlakuan P1 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P2. Sedangkan perlakuan P1 dan P2 berbeda nyata dengan perlakuan P3 dan P4. Kemudian pada perlakuan P3 berbeda nyata dengan perlakuan P4. Berdasarkan hasil penelitian Meccalia (2018) menyebutkan bahwa semakin tinggi konsentrasi penambahan gula buah dalam proses fermentasi dapat meningkatkan degradasi gula disakarida atau oligosakarida yang secara tidak langsung meningkatkan pembentukan gula pereduksi. Sehingga proses fermentasi dengan penambahan berbagai konsentrasi sari buah nangka secara umum dapat meningkatkan pembentukan kadar gula reduksi pada soygurt. Mikroorganisme membutuhkan energi untuk kelangsungan hidupnya. Substrat yang paling mudah digunakan adalah gula reduksi. Kadar gula reduksi menunjukkan banyaknya gula sederhana (laktosa, glukosa, dan lain-lain) yang telah dipecah dan digunakan oleh BAL untuk proses metabolisme (Khasanah, 2020). Tingginya nilai gula reduksi ini juga dapat dipengaruhi oleh adanya aktivitas mikroba yang merombak jenis karbohidrat (oligosakarida) dari susu kedelai sebagai prebiotik yang diuraikan menjadi gula reduksi yang lebih sederhana sehingga menaikkan nilai gula reduksi (Nurrochmah, 2019).

Bakteri asam laktat mampu memanfaatkan gula laktosa maupun tambahan gula lainnya yang berasal dari sari buah (Umang, 2018). Diagram diatas menunjukkan rerata kandungan gula reduksi terhadap soygurt sari buah nangka pada masing masing perlakuan mempunyai rerata 14,03% - 15,64%. Pada diagram tersebut terlihat bahwa rerata kandungan gula reduksi mengalami peningkatan. Dimana perlakuan P1 mempunyai kadar gula reduksi paling rendah yaitu sebesar 14,03% dan mengalami peningkatan kadar gula reduksi pada perlakuan P2 , P3, dan P4. Pada perlakuan P4 diperoleh hasil tertinggi yaitu sebesar 15,64% dikarenakan tingginya penambahan konsentrasi sari buah nangka pada soygurt sehingga kandungan gula reduksinya paling tinggi. Hal ini sesuai dengan penelitian Indri Rahmawati *et al.*, (2019) bahwa hasil rerata kadar gula reduksi soygurt mengalami peningkatan yaitu sebesar 11,97% hingga 16,41% yang disebabkan karena peningkatan konsentrasi sari buah pada masing - masing perlakuan. Peningkatan gula reduksi pada soygurt merupakan hasil metabolisme bakteri asam laktat dalam memanfaatkan gula yang

ditambahkan ke dalam susu kedelai sebagai media fermentasi. Hasil analisa menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi sari buah nangka menyediakan gula dan selanjutnya menjadi gula – gula reduksi yang semakin meningkat. Menurut Amalia (2019) menyatakan bahwa, penambahan berbagai jenis gula merah pada pembuatan soygurt dapat memacu laju pertumbuhan bakteri asam laktat selama proses fermentasi. Sehingga peningkatan gula reduksi pada soygurt merupakan hasil metabolisme bakteri asam laktat dalam memanfaatkan gula yang ditambahkan ke dalam susu kedelai sebagai media fermentasi.

C. Kadar Alkohol

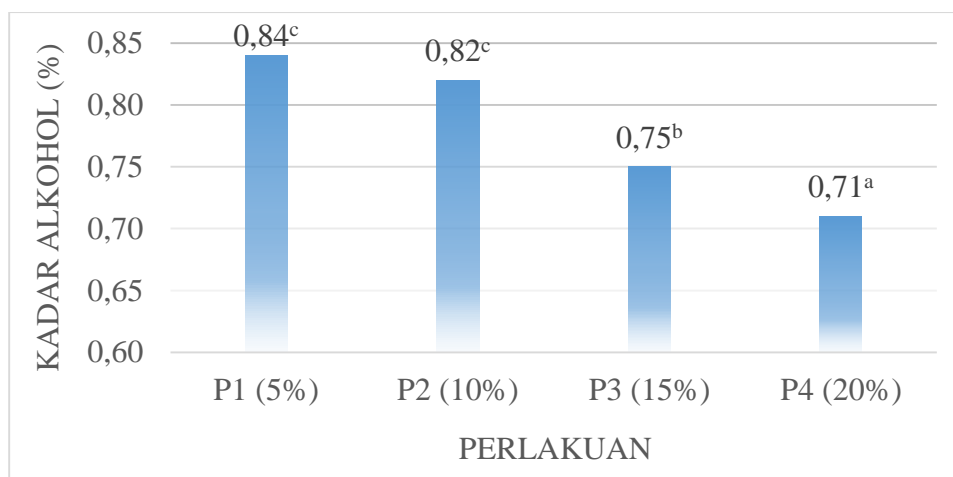
Hasil rerata kadar alkohol soygurt dengan dengan penambahan berbagai konsentrasi sari buah nangka dapat dilihat pada Tabel 6., dan data keseluruhan beserta hasil analisa statistik dapat dilihat pada lampiran 5 dan lampiran 7.

Tabel 6. Hasil Rerata Kadar Alkohol Soygurt Sari Buah Nangka

Perlakuan	Rerata Kadar Alkohol (%) ± Standar Deviasi
P1 (sari buah nangka 5%)	0.84 ± 0,02 ^c
P2 (sari buah nangka 10%)	0.82 ± 0,02 ^c
P3 (sari buah nangka 15%)	0.75 ± 0,01 ^b
P4 (sari buah nangka 20%)	0.71 ± 0,13 ^a

Keterangan : Angka diikuti notasi huruf berbeda menunjukkan ada perbedaan nyata antar perlakuan ($P < 0,05$).

Diagram batang rerata kadar alkohol soygurt dengan penambahan berbagai konsentrasi sari buah nangka dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Diagram Batang Rerata Kadar Alkohol Soygurt Sari Buah Nangka

Berdasarkan hasil analisis ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa penambahan sari buah nangka berpengaruh nyata terhadap kadar alkohol soygurt. Hasil tertinggi adalah 0.84% diperoleh dari perlakuan P1 dan hasil kadar alkohol terendah adalah 0.71% diperoleh dari perlakuan P4. Berdasarkan uji Duncan Multiple Range Test (DMRT) menunjukkan bahwa perlakuan P1 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P2. Sedangkan perlakuan P1 dan P2 berbeda nyata dengan perlakuan P3 dan P4. Kemudian pada perlakuan P3 berbeda nyata dengan perlakuan P4. Berdasarkan hasil penelitian Rukmi *et al.* (2020) yang menyatakan bahwa tingginya kadar alkohol mengindikasikan bahwa selain memanfaatkan laktosa, BAL juga memfermentasi gula - gula sederhana lain yang terdapat dalam bahan pangan dan rendahnya kadar alkohol mengindikasikan aktivitas pertumbuhan BAL yang lebih lambat. Kandungan alkohol merupakan salah satu karakteristik mutu yang sangat penting pada produk fermentasi. Pada prinsipnya Alkohol (etanol) merupakan metabolit sekunder yang dihasilkan Bakteri Asam Laktat saat memfermentasi gula.

Senyawa alkohol yang merupakan kelompok senyawa volatil pada soygurt yaitu etanol. Etanol dihasilkan dari pemecahan glukosa dan katabolisme asam amino (Rukmi *et al.*, 2020). Selain itu kadar alkohol yang terkandung pada produk fermentasi akan memperpanjang masa simpan. Hal ini sesuai dengan pendapat (Hermawan dan Wikandari, 2016) bahwa aktifitas mikroorganisme pada fermentasi soygurt akan menyebabkan perubahan kadar pH dan terbentuk senyawa penghambat seperti alkohol dan bakteriosin yang dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme pembusuk.

Berdasarkan diagram batang rerata kadar alkohol soygurt sari buah nangka menunjukkan bahwa kadar alkohol soygurt sari buah nangka mengalami penurunan. Dimana P1 cenderung lebih tinggi dibandingkan kadar alkohol P2,P3,P4. Menurut Rahmawati dan Kusnadi (2017) alkohol merupakan metabolit yang dihasilkan oleh BAL melalui jalur *Embden Meyernof Parnas* (EMP), yaitu dengan memanfaatkan gula sebagai substratnya. Adanya alkohol merupakan akibat dari metabolisme gula oleh BAL. Apabila metabolisme BAL terhambat karena peningkatan tekanan osmosis maka terjadilah plasmolisis pada BAL, sehingga metabolit sekunder berupa alkohol sebagai senyawa organik yang dihasilkan pun mengalami penurunan. Berdasarkan penelitian Arjmandi dan Johnson (2020) menyatakan bahwa hasil fermentasi soygurt akan menghasilkan metabolit sekunder berupa alkohol dan standar kandungan etanol pada soygurt berkisar antara 0,20 - 0,99 %. Hal ini menunjukkan kadar alkohol pada penelitian soygurt sari buah nangka dengan rata - rata kadar alkohol 0,84% sampai dengan 0,71% pada penelitian ini telah sesuai.

D. Kadar Asam Asetat

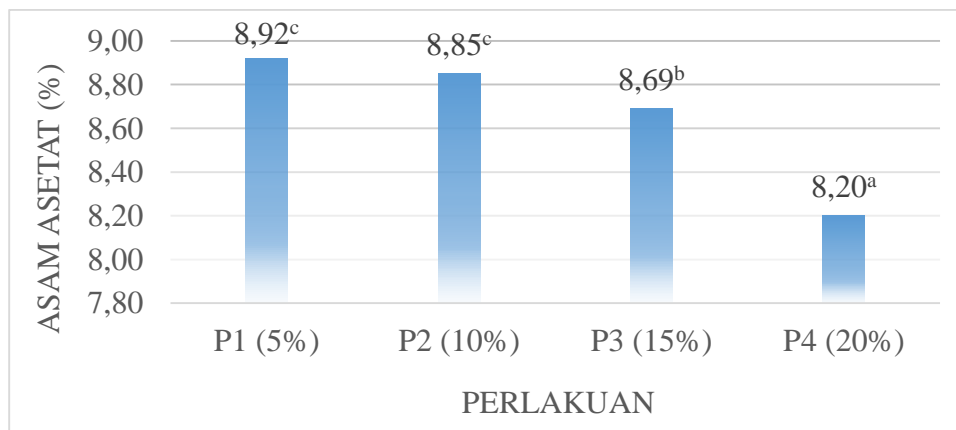
Hasil rerata kadar asam asetat soygurt dengan penambahan berbagai konsentrasi sari buah nangka dapat dilihat pada Tabel 7., dan data keseluruhan beserta hasil analisa statistik dapat dilihat pada lampiran 7 dan lampiran 8.

Tabel 7. Hasil Rerata Kadar Asam Asetat Soygurt Sari Buah Nangka

Perlakuan	Rerata Asam Asetat (%) ± Standar Deviasi
P1 (sari buah nangka 5%)	8.92 ± 0,28 ^c
P2 (sari buah nangka 10%)	8.85 ± 0,31 ^c
P3 (sari buah nangka 15%)	8.69 ± 0,15 ^b
P4 (sari buah nangka 20%)	8.20 ± 0,10 ^a

Keterangan : Angka diikuti notasi huruf berbeda menunjukkan ada perbedaan nyata antar perlakuan ($P < 0,05$).

Diagram batang rerata kadar asam asetat soygurt dengan penambahan berbagai konsentrasi sari buah nangka dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Diagram Batang Rerata Kadar Asam Asetat Soygurt Sari Buah Nangka

Berdasarkan hasil analisis ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa penambahan sari buah nangka berpengaruh nyata terhadap kadar asam asetat soygurt. Hasil tertinggi adalah 8.92% diperoleh dari perlakuan P1 dan hasil kadar asam asetat terendah adalah 8.20% diperoleh dari perlakuan P4. Berdasarkan uji Duncan Multiple Range Test (DMRT) menunjukkan bahwa perlakuan P1 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P2. Sedangkan perlakuan P1 dan P2 berbeda nyata dengan perlakuan P3 dan P4. Kemudian pada perlakuan P3 berbeda nyata dengan perlakuan P4. Berdasarkan pendapat Alonso dan Fraga (2016) menyatakan bahwa selama proses fermentasi oleh *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus* akan terbentuk senyawa asam organik. Senyawa asam yang dihasilkan salah satunya adalah senyawa asam asetat.

Berdasarkan diagram batang rerata kadar asam asetat soygurt sari buah nangka menunjukkan bahwa kadar asam asetat mengalami penurunan. Dimana P1 cenderung lebih tinggi dibandingkan kadar asam asetat P2,P3,P4. Menurut Rahmawati dan Kusnadi (2017) senyawa organik berupa asam asetat merupakan metabolit yang dihasilkan oleh BAL melalui jalur *Embden Meyernof Parnas* (EMP), yaitu dengan memanfaatkan gula sebagai substratnya. Adanya asam asetat merupakan akibat dari metabolisme gula oleh BAL. Apabila metabolisme BAL terhambat karena peningkatan tekanan osmosis maka terjadilah plasmolisis pada BAL, sehingga metabolit sekunder asam asetat sebagai senyawa organik yang dihasilkan pun mengalami penurunan. Menurut Cheng (2014) dalam Maffatikhatul dan Anggraini (2021) senyawa flavor volatil utama pada soygurt dapat dibagi menjadi empat yaitu senyawa karbonil, senyawa asam, senyawa alkohol, dan ester. Senyawa karbonil utama yang terdapat pada soygurt adalah asetaldehida, aseton, diasetil, asetoin, dan 2-butanon. Senyawa asam yang dihasilkan oleh BAL selain asam laktat adalah asam asetat. Standar asam asetat soygurt berkisar antara 0,5 - 18,8%. Hal ini menunjukkan bahwa kadar asam asetat yang terkandung pada soygurt sari buah nangka pada penelitian ini telah sesuai dan memenuhi standar kandungan asam asetat pada soygurt. Kandungan asam asetat merupakan salah satu karakteristik mutu yang sangat penting pada produk soygurt. Pada umumnya, kadar asam asetat sangat mempengaruhi hasil produk akhir soygurt pada atribut rasa dan aroma.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian tentang “Pengaruh Konsentrasi Sari Buah Nangka Terhadap Total Gula, Gula Reduksi, Alkohol, dan Asam Asetat Soygurt” dapat diambil kesimpulan dan saran sebagai berikut :

A. Kesimpulan

Hasil penelitian soygurt dengan penambahan sari buah nangka menunjukkan pengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap total gula, kadar gula reduksi, kadar alkohol dan kadar asam asetat. Rerata total gula soygurt sari buah nangka berkisar antara 18,62% - 21,01%, kadar gula reduksi 14,03% - 15,64%, kadar alkohol 0.71% - 0.84% dan kadar asam asetat 8.20% - 8.92%. Hasil analisa menunjukkan bahwa proses fermentasi dengan penambahan konsentrasi sari buah nangka yang semakin tinggi dapat meningkatkan pembentukan total gula dan kadar gula reduksi serta menurunkan kadar alkohol dan kadar asam asetat pada soygurt.

B. Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjutan dari penelitian ini, terutama mengenai pengaruh konsentrasi sari buah nangka terhadap sifat organoleptiknya agar didapat hasil mana yang paling disukai oleh konsumen.

DAFTAR PUSTAKA

- Alonso, and Fraga,. 2016, Yogurt, Science and Technology Third Edition. Pergamon Press Ltd; London.Third Edition, 17(24),257.
- Amalia, A. 2019. Penambahan Berbagai Jenis Gula Merah Terhadap Total Bakteri Asam Laktat, Total Asam Laktat, Ph dan Kesukaan Rasa Soygurt. Skripsi. Universitas Semarang. Semarang.
- Andina, dan Prasetyo. 2015.Penetapan Kadar Alkohol Pada Buah Nangka (*Artocarpus heterophyllus Lamk*) Berdasarkan Lama Penyimpanan Pada Lemari Es. Diploma Thesis. Muhammadiyah University of Surabaya.
- Aning. 2017. Lactose and reduction sugar concentrations, pH and The Sourness of Date Flafored Yogurt Drink as Probiotic Beverage.Volume 2. Journal of Applied Food Technology.Vol. 1 No.1.
- Arjmandi, L. dan Jhonson T.S. 2020. The Book of Soymilk Yogurt as Probiotic Drink and High Isoflavone. vol.30(20).6387-113. Edition 03.
- Aryana, K. J., & Olson, D. W. 2017. A 100- year review: Yoghurt and Other Cultured Dairy Products. Journal of Dairy Science, 100, 9987–10013. Badan Standardisasi Nasional (BSN). 2009. SNI. 01-2981-2009. Yoghurt. Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- Badan Standardisasi Nasional. 2009. SNI 2981: 2009 Tentang Yogurt. Jakarta: Pusat Standarisasi Industri Departemen Perindustrian., 1–60.
- Budi Julianto, Evy Rossi, dan Yusmarini. 2016. Karakteristik Kimiawi dan Mikrobiologi Kefir Susu Sapi dengan Penambahan Susu Kedelai. Journal Faperta. Program Study Teknologi Hasil Pertanian. Jurusan Teknologi Pertanian. Fakultas Pertanian. Universitas Riau.
- Budimarwanti, C. 2017. Komposisi dan Nutrisi pada Susu Kedelai. Komposisi Dan Nutrisi Pada Susu Kedelai, 1–7.
- Cahyanti, A.N. Sampurno, A., Nofiyanto, E. Iswoyo. 2021. Pertumbuhan Starter dengan Memanfaatkan Nangka dan Cempedak sebagai Additif Gula Pada Yogurt Susu Kambing. Prosiding Seminar Teknologi dan Agribisnis Peternakan VIII–Webinar. “Peluang dan Tantangan Pengembangan Peternakan Terkini untuk Mewujudkan Kedaulatan Pangan”. Fakultas Peternakan Universitas Jenderal Soedirman. 24-25 Mei 2021. ISBN: 978-602-52203-3-3.
- Cheng, H. 2014. Food Science and Nutrition, Theme : Chemical and Mikrobiological characteristics of Soy Yoghurt. International Journal of Food Science and Nutrition. ISSN : 1040-8398
- Dey, K. C., Begum, R., Rahman, M. R. T., Sultana, A., Akter, S., & Janny, R. J. 2014. Development of Fruit Juice Yogurt by Utilization of Jackfruit Juice: A Preliminary Study on Sensory Evaluation, Chemical Composition and Microbiology Analysis. International Journal of Engineering Research & Technology (IJERT), 3(4), 1074–1079.
- Direktorat Gizi. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2009. NO. 2981. Daftar Komposisi Zat Gizi Pangan Indonesia. Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan. Pusat Standarisasi Industri Departemen Perindustrian. Jakarta.

- Dissanayaka, T.M.P.M., K.H.I. Gimhani, W.A.H. Champa. 2019. Evaluation of Nutritional, Physico-chemical and Sensory Properties of Jackfruit (*Artocarpus heterophyllus*) Incorporated Frozen Yoghurt. International Journal of Scientific and Research Publications, Volume 9, Issue 6.
- Ershidat. 2019. The Benefits of Lactic Acid Bacteria in Yogurt on gastrointestinal function of health. Edisi kedua. Pakistan J. Nutr.8(9):1404-1410.
- Geurts, A. Jellema, and M.A.J.S. Van Boekel.2018. Dairy technology, principles of milk properties and processes. Markel Dekke Basel.
- Hermawan, N. dan Wikandari, J.S.P. 2016. Analisis Kimiawi Yoghurt Sari Kedelai Dengan Penambahan Citrus grandis L. Jurnal Ilmiah Ilmu dan Teknologi Rekayasa Pangan.
- Indri Rahmawati, Imam Mahadi, dan Darmawati. 2019. Making Soy Yoghurt with The Various Concentrations Addition of Extract Mango Fruit (*Mangifera indica L.*) to Analysis of Potential Design Students Worksheet in Learning High School Biology. Study Program of Biology, Fakultas of teacher training and education. University of Riau.
- Jimoh. 2020. Production and analyses of yogurts obtained from cow ' s milk and soy milk blended with banana (*Musa paradisiaca L*). International Journal of Food Science and Nutrition, 5(2), 20–26.
- Joseph, L. R., & Geurts, A. 2019. Lactic Acid Bacteria Activities Of Soy Yoghurt Product In Combination With Figs Fruit (*Ficus carica L.*). Journal of Food and Life Sciences, 4(2), 82–93.
- Keiza, Tri. 2015. Identifikasi Kimiawi, Mikrobiologi dan Tingkat Kesukaan Yogurt Susu Kambing Etawa dengan Penampilan Berbagai Gula Merah. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Semarang. Semarang.
- Khasanah, I. 2020. Pengaruh Penambahan Nangka (*A . heterophyllus L.*) Terhadap Total Solid , Total Gula , Viskositas Dan Sineresis Yoghurt Susu Kambing. Skripsi. Universitas Semarang. Semarang.
- Kurniawan J. 2018. Uji Organoleptik Yoghurt Berbahan Baku Susu Kacang Kedelai Berdasarkan Lama Waktu Fermentasi. National Conference of Creative Industry: Sustainable Tourism Industry of Economic Development. Universitas Bunda Mulia, Jakarta.
- Kusnadi, dan R. Chrisnasari. 2017. Viabilitas dan Deteksi Subletal Bakteri Probiotik pada Susu Kedelai Fermentasi Instan Metode Pengeringan Beku (Kajian Jenis Isolat dan Konsentrasi Sukrosa sebagai Krioprotektan). Jurnal Teknologi Pertanian 9(1): 40-51.
- Locatelli, J.L., Freitas, P.C., and Silva, G.L. 2016. Antibacterial Activity Of Plant Extracts and Phytochemicals On Antibiotic-Resistant Bacteria. Brazilian J. Microbiol.31:247-256.
- Maffatikhatul, M. dan Anggraini.2021. Identifikasi senyawa Flavor Volatile dan Sensory Flavor pada Soy Yoghurt Sebagai diversifikasi Olahan Kedelai. Manajemen, Desain & Aplikasi Bisnis Teknologi Pangan. 7, 618-413.
- Meccalia A. 2018. Kinetika Fermentasi Pada Teh Kombucha dengan Variasi Jenis Teh. Skripsi. FP. Universitas Padjajaran. Bandung.

- Musfidah. (2017). Pengaruh Penggunaan Ekstrak Buah Nangka Dengan Level Yang Berbeda Terhadap Kualitas Telur Asin. Skripsi. Fakultas Sains Dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Alauddin. Makassar.
- Na'imah, S. 2021. Manfaat Susu Sapi Untuk Kesehatan Tubuh Beserta Kandungan Gizinya. Grand Mediatama Publisher. Jakarta
- Nirmagustina, D. E., & Wirawati, C. U. 2017. Potensi Susu Kedelai Asam (Soygurt) Kaya Bioaktif Peptida Sebagai Antimikroba. Jurnal Penelitian Pertanian Terapan, 14(3), 158–166.
- Nurrochmah, R. 2019. Karakteristik Soygurt Berbahan Dasar Susu Kedelai Dengan Penambahan Berbagai Jenis Gula Merah. Skripsi. Universitas Semarang. Semarang.
- Praseptiangga, D., T. P. Aviany dan N. H. R. Parnoto. 2016. Pengaruh penambahan gum arab terhadap karakteristik fisikokimia dan sensoris fruit leather nangka. Jurnal Teknologi Hasil Pertanian. 9(1):71-83.
- Rahayu, K. 2015 dan S. Sudarmadji. 1989. Mikrobiologi Pangan; Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Rahmah, Fani. 2016. Pengaruh Penggunaan Jenis Gula Dan Lama Fermentasi Terhadap Karakteristik Water Kefir. Skripsi. Universitas Pasundan. Bandung.
- Rahmawati, D., & Kusnadi, J. 2017. Penambahan Sari Buah Murbei (*Morus alba L*) Dan Gelatin Terhadap Karakteristik Fisiko-Kimia Dan Mikrobiologi Yoghurt Susu Kedelai. Jurnal Pangan Dan Agroindustri, 5(3), 83–94.
- Sabir, N. C., Lahming dan A. Sukainah. (2020). Analisis karakteristik crackers hasil substitusi tepung terigu dengan tepung ampas tahu. Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian. 6(1): 41-54.
- Sampurno, A., A. N, Cahyanti. 2014. Karakteristik Yoghurt Berbahan Dasar Susu Kambing dengan Penambahan Berbagai Jenis Gula Merah. Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Semarang. Semarang.
- Sintasari, R.A., J. Kusnadi dan D.W. Ningtyas. 2014. Pengaruh Penambahan Konsentrasi Susu Skim dan Sukrosa Terhadap Karakteristik Minuman Probiotik Sari Beras Merah. Jurnal Pangan dan Agroindustri. 2(3): 65-67.
- Tang'nga, G. A., Pratiwi, R. D., & Dirgantara, S. 2019. Antioxidant Activities Of Soy Yoghurt Product In Combination With Red Fruit (*Pandanus conoideus Lamk*). Journal of Food and Life Sciences, 3(2), 65–73.
- Umang N. 2018. Pengaruh Konsentrasi Penambahan Buah Alpukat Terhadap Mutu Kimiawi Kefir. Jurnal Teknologi Pertanian. ISSN 1758-2114. Vol 6 No 2.
- United States Departement of Agriculture. 2016. National Nutrient Database for Standard Reference Release 28: Basic Report 09144, Jackfruit, raw . International Journal.
- Vindasellma, A. J. F., C. J. A Bonilla., C. J. V. Rubio., G. J. de J . Bustamante. 2016. Agrotechnics And Use Of Clitoria Ternatea In Beef and Milk Production Systems. Tecnica Pecuaria en Mexico, 42 (1).

- Widarti, E. 2014. Identifikasi Sifat Fisik Buah Nangka. J. Keteknikan Pertanian Tropis dan Biosistem. Universitas Brawijaya Malang. Vol. 1. No. 3 : 224-230.
- Yani, I.F. 2021. Manfaat Susu Kedelai bagi Kesehatan Tubuh Beserta Kandungan Gizinya. Journal Teknologi Pangan. Edisi Kelima. Jakarta.