

Karakteristik Kimia dan Antioksidan pada Yoghurt Susu Sapi dengan Variasi Penambahan Ekstrak Kecombrang (*Etlintera elatior*)

Chemical and Antioxidant Characteristics of Yogurt with Varying Additions of Torch Ginger Extract (Etlintera elatior)

Popi Nurhopipah, Rifda Naufalin*, Rumpoko Wicaksono

Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto

*Korespondensi dengan penulis (rifda.naufalin@unsoed.ac.id)

Artikel ini dikirim pada tanggal 19 September 2023 dan dinyatakan diterima tanggal 19 April 2025. Artikel ini juga dipublikasi secara online melalui <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/tekpangan>. eISSN 2597-9892. Hak cipta dilindungi undang-undang. Dilarang diperbanyak untuk tujuan komersial.

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik dari yoghurt susu sapi dengan penambahan ekstrak kecombrang (*Etlintera elatior*) dengan variasi jenis ekstrak kecombrang dan konsentrasi penambahan ekstrak yang berbeda serta mengetahui perlakuan terbaik untuk menghasilkan yoghurt dengan aktivitas antioksidan tertinggi. Materi yang digunakan adalah ekstrak kecombrang dengan pelarut air serta bahan untuk membuat yoghurt dengan larutan susu segar pasteurisasi. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan faktor yang digunakan yaitu jenis ekstrak kecombrang meliputi ekstrak daun kecombrang, ekstrak bunga kecombrang serta ekstrak batang kecombrang dan faktor konsentrasi penambahan ekstrak yaitu 2,5%, 5% dan 7,5%. Analisis data yang digunakan yaitu *Analisis of Varian* (ANOVA) dan uji lanjut *Duncan multiple range test* pada taraf signifikansi 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis ekstrak kecombrang memberikan pengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap viskositas, warna dan kandungan antioksidan serta sifat sensori yang meliputi rasa dan overall yoghurt. Sedangkan konsentrasi ekstrak memberikan pengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap warna (a^* dan b^*) dan viskositas yoghurt. Perlakuan penambahan ekstrak bunga kecombrang sebesar 7,5% merupakan perlakuan terbaik dengan aktivitas antioksidan tertinggi sebesar 59,48% serta dengan sifat kimia; kadar air 85%; kadar abu 0,99%; kadar lemak 5,65%; kadar protein 7,88% dan kadar karbohidrat 0,47% yang sesuai dengan SNI 01 – 2981 – 2009 mengenai yoghurt.

Kata kunci: antioksidan, kecombrang, konsentrasi ekstrak kecombrang, yoghurt.

Abstract

This research aims to determine the characteristics of cow's milk yogurt with the addition of kecombrang (Etlintera elatior) extract, with variations in the type of kecombrang extracts and the concentrations of added extracts, as well as to identify the best treatment to produce yogurt with the highest antioxidant activity. The material used was kecombrang extract with water solvent and ingredients to make yogurt with pasteurized fresh milk solution. The experimental design used was a factorial Completely Randomized Design (CRD), with the factors used were the type of kecombrang extract, including leaf extract, flower extract, and stem extract, and the concentration factor of the addition of the extract was 2.5%, 5% and 7.5%. The data analysis used was Analysis of Variance (ANOVA) and Duncan's multiple range test at a 5% significance level. The results showed that the types of kecombrang extract has a significant effect ($p < 0.05$) on viscosity, color, antioxidant activity, as well as sensory attributes including taste and overall perception of yogurt. Meanwhile, the extract concentration has a significant effect ($p < 0.05$) on color (a^ and b^*) and viscosity of yogurt. The treatment involving the addition of 7.5% kecombrang flower extract was identified as the best treatment, with the highest antioxidant activity at 59.48%, along with the following chemical properties: water content 85%; ash content 0.99%; fat content 5.65%; protein content 7.88%; and carbohydrate content 0.47%, all in accordance with the Indonesian National Standard (SNI) 01-2981-2009 (yogurt).*

Keywords : antioxidant, concentration of extract torch ginger, torch ginger, yogurt

Pendahuluan

Dewasa ini, pangan fungsional mulai menarik perhatian dan banyak dikembangkan karena memiliki potensi memberikan manfaat tambahan disamping nilai fungsi gizi dasar pangan tersebut. Salah satu komoditi yang dapat diolah menjadi pangan fungsional adalah susu sapi. Dilihat dari komposisinya, susu mengandung hampir semua zat gizi yang diperlukan oleh tubuh seperti protein, lemak, vitamin, mineral serta zat gizi lainnya. Susu sapi mengandung beberapa vitamin dan mineral yaitu vitamin A, vitamin B1, riboflavin, vitamin C, vitamin D, kalsium, besi dan fosfor (Depkes RI, 2005). Susu mudah rusak oleh mikroorganisme, maka perlu dilakukan pengolahan antara lain dengan fermentasi susu menjadi yoghurt.

Yoghurt atau susu fermentasi merupakan salah satu teknik pengolahan susu segar dengan cara menambahkan bakteri asam laktat yaitu *Streptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus bulgaricus*. Bakteri asam laktat akan memecah laktosa menjadi glukosa dan galaktosa, sehingga lebih mudah dicerna dan diserap oleh pencernaan manusia (Ihsan *et al.*, 2017). Seiring dengan berjalannya waktu, yoghurt terus menerus dimodifikasi untuk mendapatkan karakteristik dan nutrisi yang lebih baik. Untuk dapat meningkatkan nilai gizi yoghurt, dilakukan penambahan komponen bioaktif dari kecombrang. Kecombrang berpotensi sebagai pangan fungsional karena memiliki kandungan antioksidan yang cukup tinggi.

Kecombrang (*etlintera elatior*) merupakan salah satu jenis tanaman rempah asli Indonesia. Semua bagian tanaman kecombrang dapat dimanfaatkan, mulai dari rimpang, batang, daun dan bunga. Hasil beberapa tahun terakhir menunjukkan bahwa aktivitas antioksidan dan antibakteri pada kecombrang berpotensi untuk dikembangkan

sebagai produk pangan fungsional. Bunga kecombrang memiliki aktivitas antioksidan yang kuat, sehingga baik untuk pangan fungsional (Naufalin *et al.*, 2021)

Menurut Bahari *et al* (2019) Penambahan sari bunga kecombrang dapat menjadi alternatif untuk 2 meningkatkan cita rasa, warna, aroma dan meningkatkan kandungan gizi terutama kandungan antioksidan. Kecombrang berpotensi sebagai pangan fungsional karena memiliki kandungan antioksidan yang cukup tinggi. Bunga, batang, daun, dan rimpang kecombrang terdapat senyawa yang berperan aktif sebagai antioksidan, seperti alkaloid, saponin, tanin pada daun, fenolik, flavonoid, triterpenoid, steroid, dan glikosida (Naufalin *et al.*, 2021).

Materi dan Metode

Penelitian dilaksanakan pada bulan Oktober 2021-Januari 2022 di Laboratorium Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto.

Materi

Bahan yang untuk pembuatan ekstrak adalah daun, bunga dan batang kecombrang (*Etltingera elatior*) serta air mineral (Aqua, Indonesia) yang dibeli dari pasar tradisional di Purwokerto. Bahan untuk pembuatan yoghurt yaitu susu segar yang didapatkan di peternakan lokal di purwokerto, starter kering (Lacto b, Indonesia), Gum arab (Sigma-Aldrich, Jerman) susu skim (Diamond, Indonesia) dan *high fructose syrup* (Toffin, Indonesia). Bahan untuk uji sifat fisikokimia dan fungsional yoghurt yaitu kertas saring, pelarut dietil eter (Merck, Jerman), K₂SO₄ (Merck, Jerman), CuSO₄ (Merck, Jerman), NaOH (Merck, Jerman), asam borat (Rofa, Indonesia), HCl (Sigma-Aldrich, Jerman), methanol (Sigma-Aldrich, Jerman), aluminium foil, larutan DPPH (Merck, Jerman) dan MRS agar (Merck, Jerman). Alat yang digunakan untuk pembuatan ekstrak yaitu ekstraktor, pembuatan yoghurt yaitu panci, kompor, termometer, pengaduk, stopwatch, timbangan analit (Ohana, Jerman). Alat untuk analisis yaitu seperangkat alat kimia meliputi gelas ukur (Iwaki, Indonesia), gelas beaker (Iwaki, Indonesia), timbangan analitik (Sigma, China), hotplate stirrer (IKA, Jerman), waterbath (Mettler, Jerman), hand blender (Tokebi, Korea), viscometer (Rion Viscotester VT06, Jepang), sentrifugator (Hettich BA 20, Jerman), spuit (Onemed, Indonesia), mikroskop binokuler (Olympus CX23, Jepang), cawan porselen (Sentana, Indonesia), oven (Mettler, Jerman), desikator (Duran, Jerman), kertas saring (Whatman, Inggris), labu lemak (Iwaki, Indonesia), pH meter (Mediatech, Indonesia), tabung reaksi (Iwaki, Indonesia), mikropipet (Dragon Lab, China), cawan petri (Pyrex Amerika), glass bottle (Duran, Jerman), dan inkubator (Mettler, Jerman).

Metode

Persiapan Ekstrak Kecombrang (*Etltingera elatior*)

Metode esktraksi yang digunakan pada penelitian ini yaitu maserasi menggunakan pelarut air. Mulanya, bubuk daun, bunga dan batang berukuran 60 mesh masing-masing dimasukkan ke dalam ekstraktor. Kemudian, dicampur dengan pelarut air 50°C melalui pipa penutup ekstraktor. Perbandingan bubuk:air yang digunakan yaitu 1:14. Setelah itu, ekstraktor ditutup kemudian dinyalakan dan kecepatan agitator 60 rpm. Waktu ekstraksi yang digunakan 3 jam. Setelah ekstraksi selesai, ekstrak kemudian didiamkan dalam wadah tertutup dan kondisi gelap selama 19 sampai 24 jam. Selanjutnya, sampel disaring memisahkan rendemen bubuk dan filtratnya. Rendemen bubuk yang terpisah, kemudian dikeringkan menggunakan cabinet dryer 50°C selama 2-3 jam. Setelah kering, bubuk sisa ekstraksi pertama diekstrak kembali dengan perbandingan 1:14 menggunakan suhu dan waktu yang sama. Kemudian hasil ekstraksi satu dan dua dicampur hingga homogen..

Pembuatan Yoghurt

Disiapkan, susu skim (8% b/v), gum arab (0,08%) dan HFS (10%), masukan ke dalam wadah pasteurisasi kemudian diaduk sampai homogen. Pasteurisasi pada suhu 71°C – 72°C selama 15 menit, setelah itu dinginkan sampai suhu 45°C. Inokulasikan starter pada suhu 43°C – 45°C sebanyak 5% (v/v) dengan jumlah sel 10⁸ CFU/mL. Setelah itu diinkubasi selama 6 jam pada suhu 40°C – 45°C sampai terbentuk yoghurt. Lalu ditambahkan ekstrak kecombrang sesuai dengan perlakuan. Kemudian dilakukan analisa fisikokimia, fungsional dan sensori.

Nilai pH

Pengujian pH dengan menggunakan pH meter. pH meter dikalibrasi menggunakan buffer pH 4,0 dan 7,0 sebelum digunakan. Elektroda pH meter ditempatkan dalam sampel dan elektroda dibersihkan setiap sebelum pengujian selanjutnya. Pengujian dilakukan secara *triplo* untuk setiap perlakuan dan nilai pH dirata-rata.

Viskositas

Pengukuran viskositas menggunakan *rotational viscometer*. Viskometer yang digunakan model *Cup and Bob* dengan rotor nomor 2. Pengujian viskositas dilakukan dengan cara rotor dipasang ke alat kemudian sampel dimasukan kedalam *cup* sampai batas garis rotor. Rotor dipastikan berada ditengah sampel kemudian viskometer dijalankan dengan menekan tombol *start*, setelah viskometer menunjukkan angka konstan viskometer dihentikan. Viskositas dicatat dan pengujian diulangi sebanyak 3 kali. Hasil pengukuran viskositas dikonversi kedalam satuan internasional (SI) dengan Persamaan (1)

$$cP = dPa. s \times 100 \quad (1)$$

Total Bakteri Asam Laktat

Pengujian total BAL diawali dengan 1 g sampel ditimbang kemudian dimasukkan ke dalam tabung reaksi berisi 9 ml larutan pengencer (pengenceran 10^{-1}). Sampel 1 ml dalam suspensi pengenceran 10^{-1} dipindahkan dalam tabung reaksi yang berisi 9 ml larutan pengencer dengan mikropipet, pengenceran akukan hingga 10^{-7} . Masing-masing 1 ml dari tingkat pengenceran 10^{-5} , 10^{-6} dan 10^{-7} dimasukkan ke dalam cawan steril. Media MRSA dalam *glass bottle* dituangkan sebanyak 12-15 ml pada masing-masing cawan petri, digoyangkan hingga sampel dan media tercampur merata dan memadat. Inkubasi dilakukan pada suhu 37°C selama 2 hari pada inkubator.

Pengujian Sensoris

Pengujian sensoris yang dilakukan menggunakan uji skoring dan kesukaan/hedonik untuk mengetahui tingkat penerimaan berdasarkan penilaian dan kesukaan panelis terhadap mutu organoleptik produk. Uji organoleptik dilakukan oleh 20 orang panelis semi terlatih dengan 5 parameter penilaian yang meliputi warna, rasa, tekstur, aftertaste dan kesukaan keseluruhan (overall).

Kadar Antioksidan

Pengujian antioksidan dilakukan dengan mengambil sampel sebanyak 0,2 ml larutan uji ditambah 3,8 ml; larutan 1.1-diphenyl-2-picrylhydrazil (DPPH) dalam metanol, kemudian divortex kemudian diinkubasi di tempat gelap selama 30 menit. Selanjutnya serapan diukur pada panjang gelombang 518 nm. Pembuatan blanko dilakukan dengan cara yang sama tetapi mengganti sampel dengan methanol.

Analisa Proksimat (analisa kimia)

Analisa karbohidrat, protein, lemak, kadar air, dan kadar abu dilakukan berdasarkan prosedur AOAC,2005.

Pengolahan dan Analisis Data

Data yang diperoleh dari penelitian dianalisis dengan uji statistik Analysis of Variance (ANOVA). Bila terdapat perbedaan nyata antara perlakuan, maka dilanjutkan dengan uji lanjut. Pada penelitian, uji lanjut dilakukan dengan metode DMRT (Duncan's Multiple Range Test) pada taraf $\alpha=0,05$. Jika F hitung < F table pada taraf 5% menunjukkan jika penambahan ekstrak kecombrang tidak berpengaruh terhadap karakteristik yoghurt susu sapi. Jika F hitung > F tabel pada taraf 5% menunjukkan jika penambahan ekstrak kecombrang memberikan pengaruh terhadap karakteristik yoghurt susu sapi.

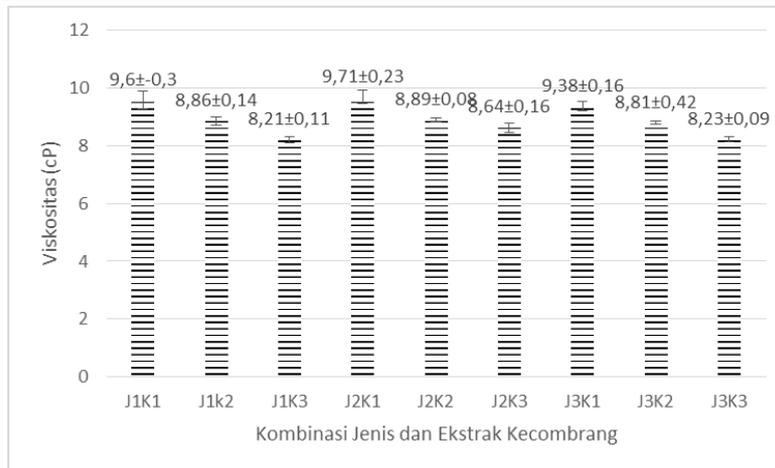
Hasil dan Pembahasan

pH

Yoghurt memiliki rasa asam yang disebabkan oleh proses fermentasi, adanya asam laktat memberikan rasa asam pada yoghurt. Pembentukan asam laktat pada proses fermentasi akan menyebabkan penurunan pH. Bakteri asam laktat mengubah gula dalam susu menjadi asam laktat. Yoghurt tanpa penambahan ekstrak kecombrang yang digunakan sebagai kontrol, memiliki pH 4,3. Nilai pH yoghurt yang paling tinggi adalah dengan penambahan ekstrak daun, bunga dan batang kecombrang 2,5% yang memiliki pH yang sama dengan kontrol yaitu 4,3 dan pH terendah terdapat pada yoghurt dengan penambahan ekstrak daun 7,5%, bunga 5% dan 7,5% serta ekstrak batang 5% dan 7,5% yaitu 4,2. Berdasarkan hasil analisis diperoleh nilai $p>0,05$ menunjukkan bahwa jenis ekstrak (J) dan konsentrasi ekstrak (K) tidak berpengaruh nyata terhadap pH yoghurt. Adanya penambahan ekstrak dapat menurunkan pH meskipun tidak signifikan dan tidak berbeda nyata. Hal tersebut disebabkan oleh ekstrak kecombrang yang mengandung asam organik dan memiliki pH rendah. Pada penelitian Larasati (2019) ekstrak batang kecombrang yang diekstraksi selama 5 jam memiliki pH 3,8 dan pada penelitian Rasyadi et al (2021) sediaan yang mengandung ekstrak kecombrang memiliki pH 3,7-3,9, sedangkan tanpa penambahan ekstrak kecombrang memiliki pH 4,8. Berdasarkan SNI 01 – 2981 - 2009 yoghurt yang berkualitas memiliki pH 4-5, dengan adanya penambahan ekstrak kecombrang tidak mempengaruhi pH yoghurt dan masih sesuai dengan SNI.

Viskositas

Pengukuran viskositas digunakan untuk mengetahui perubahan kekentalan yoghurt yang dihasilkan. Berdasarkan hasil analisis dengan uji statistik Analysis of Variance (ANOVA) tingkat signifikan (95%) diperoleh nilai $p<0,05$ menunjukkan bahwa perlakuan jenis ekstrak (J) dan konsentrasi ekstrak (K) berpengaruh nyata terhadap viskositas yoghurt. Tetapi kombinasi antara jenis ekstrak dan konsentrasi diperoleh nilai $p>0,05$ yang menunjukkan bahwa tidak berpengaruh nyata terhadap viskositas yoghurt. Viskositas yoghurt dengan penambahan ekstrak kecombrang dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Viskositas Yoghurt dengan Penambahan Ekstrak Kecombrang

Keterangan : Keterangan: J = Jenis ekstrak kecombrang (J1 = Ekstrak Daun Kecombrang; J2 = Ekstrak Bunga Kecombrang; J3 = Ekstrak Batang Kecombrang); K = Konsentrasi Ekstrak (K1 = 2,5% ,K2 = 5% ,K3 = 7,5%)

Gambar 1. Viskositas yoghurt kecombrang

Semakin tinggi konsentrasi penambahan ekstrak, semakin rendah viskositas dari yoghurt. Viskositas paling kecil terdapat pada yoghurt dengan penambahan ekstrak daun kecombrang 7,5% yaitu 8,21 cP. Hal ini sesuai dengan pendapat Winarni dan Fernandez dalam Harjiyanti et al (2013) bahwa produk fermentasi yang mengacu pada yoghurt mempunyai viskositas antara 8,28-13,00 cP. Begitu pula pada penelitian Harjiyanti et al (2013) yoghurt memiliki viskositas 10,2998-11,1701 cP. Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menjelaskan bahwa adanya senyawa fenolik dari kecombrang dapat berinteraksi dengan protein (kasein dan whey) dalam susu. Interaksi ini bisa menghambat pengikatan antar protein, yang harusnya membentuk jaringan gel untuk tekstur kental yoghurt (Naufalin *et al.*, 2021).

Warna

Salah satu penilaian kualitas mutu suatu produk dapat dinilai dari warnanya. Hasil analisis warna yoghurt dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Analisa Warna Yoghurt Kecombrang

Warna	Daun			Bunga			Batang		
	2,5%	5%	7,5%	2,5%	5%	7,5%	2,5%	5%	7,5%
L*	75,7	68,3	64,53	69,77	67,13	64,43	71,5	69,33	65,93
a*	-1,73	-1,27	-0,73	-1,33	-0,72	-0,18	-2,63	-3	-3,37
b*	15,9	11,5	10,77	15,97	15,53	12,83	16,9	17,77	18,47

Keterangan: L* (Nilai kecerahan) = 0 (hitam) hingga 100 (Putih); a* = -60 (hijau) hingga +60 (merah); b* = -60 (biru) hingga +60 (Kuning); Notasi yang berbeda pada tabel menunjukkan perbedaan yang nyata (P<0.05).

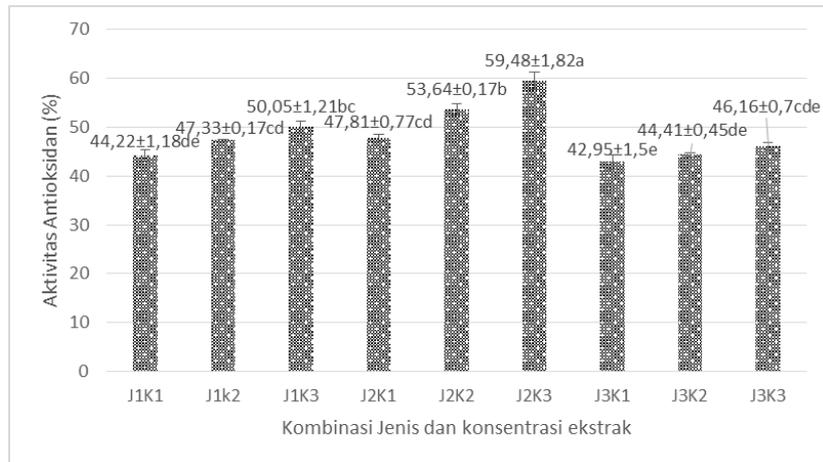
Lightness yoghurt menunjukkan bahwa perlakuan jenis ekstrak (J) dan konsentrasi ekstrak (K) serta kombinasinya berpengaruh nyata terhadap nilai L* yoghurt. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang ditambahkan maka semakin kecil nilai L* yoghurt. Kandungan antosianin pada ekstrak dapat menurunkan nilai kecerahan dari yoghurt. Antosianin memberikan warna pada bunga, buah, dan daun tumbuhan hijau, dan telah banyak digunakan sebagai pewarna alami pada berbagai produk pangan dan berbagai aplikasi lainnya. Simanjuntak et al (2014) menyatakan bahwa antosianin termasuk pigmen flavonoid yang berwarna merah sampai biru.

Jenis ekstrak dan konsentrasi ekstrak menunjukkan hasil yang berpengaruh nyata (p<0,05) terhadap nilai a* yoghurt. Nilai a* tertinggi terdapat pada yoghurt dengan penambahan ekstrak bunga kecombrang yaitu -0,18. Hal ini disebabkan bahwa penambahan ekstrak bunga kecombrang memberikan peningkatan terhadap nilai kemerahan yoghurt. Warna pigmen antosianin merah terkandung pada bunga, buah-buahan dan sayur Simanjuntak et al (2014). Kandungan antosianin pada yoghurt dengan penambahan ekstrak bunga dan daun menyebabkan terjadinya peningkatan intensitas warna a* pada yoghurt.

Yoghurt tanpa penambahan ekstrak kecombrang memiliki nilai b* 10,1 sedangkan yoghurt dengan nilai b* tertinggi adalah yoghurt dengan penambahan ekstrak batang kecombrang 7,5% yaitu 18,47. Pigmen antosianin yang terdapat pada tanaman dapat menyumbangkan warna alaminya yaitu kemerahan (*redness*) dan kekuningan (*yellowness*). Batang kecombrang mengandung karoten yang merupakan pigmen berwarna kuning yang menyebabkan nilai b* (*yellowness*) meningkat. Sehingga terjadi peningkatan nilai b* pada yoghurt dengan penambahan ekstrak batang kecombrang (Sari, 2022). Menurut Saati, (2014) antosianin merupakan pigmen penyebab warna merah, oranye, ungu dan biru. Pigmen antosianin lebih stabil pada suasana pH asam yaitu pada kisaran pH 1-5. Yellowness (b*) menunjukkan warna kromatik campuran biru-kuning dengan nilai +b* dari 0 sampai +70 untuk warna kuning dan nilai -b* dari 0 sampai -70 untuk warna biru.

Aktivitas Antioksidan

Berdasarkan hasil analisis diperoleh nilai $p < 0,05$ menunjukkan bahwa perlakuan jenis ekstrak (J) dan konsentrasi ekstrak (K) serta kombinasinya berpengaruh nyata terhadap kadar antioksidan yoghurt. Aktivitas antioksidan pada yoghurt tanpa penambahan ekstrak kecombrang yaitu 40,23% dan aktivitas antioksidan tertinggi yaitu 59,48% pada perlakuan J2K3 (Ekstrak bunga kecombrang dan konsentrasi 7,5%). Aktivitas antioksidan yoghurt dengan penambahan ekstrak kecombrang dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Aktivitas Antioksidan Yoghurt dengan Penambahan Ekstrak Kecombrang

Keterangan : Keterangan: J = Jenis ekstrak kecombrang (J1 = Ekstrak Daun Kecombrang; J2 = Ekstrak Bunga Kecombrang; J3 = Ekstrak Batang Kecombrang); K = Konsentrasi Ekstrak (K1 = 2,5% ,K2 = 5%, K3 = 7,5%) ; Notasi yang berbeda pada grafik menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0.05$).

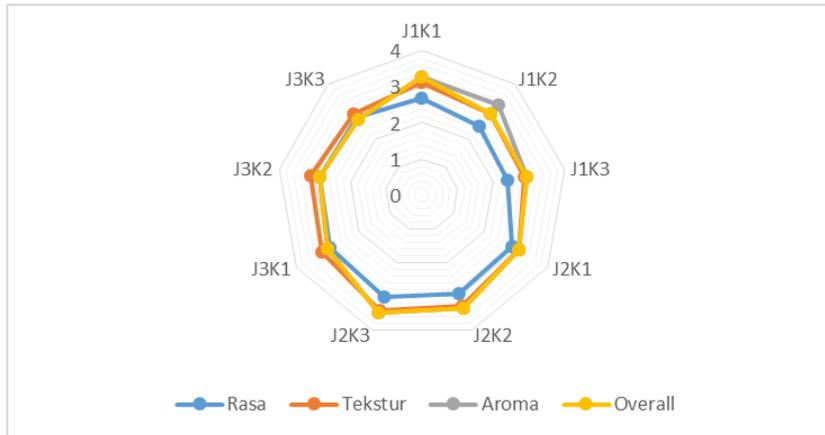
Terjadi peningkatan aktivitas antioksidan pada yoghurt setelah penambahan ekstrak kecombrang. Hasil uji DMRT 5% menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nyata antara perlakuan penambahan jenis ekstrak dan konsentrasi ekstrak. Penambahan ekstrak daun, bunga dan batang kecombrang berbanding lurus dengan aktivitas antioksidan yoghurt. Semakin tinggi konsentrasi penambahan ekstrak, semakin meningkat aktivitas antioksidan pada yoghurt. Menurut (Naufalin & Herastuti (2010) nilai rata-rata antioksidan bunga berkisar antara 61,61 sampai 83,17%, untuk batang berkisar antara 57 sampai 84,65% dan daun berkisar antara 40,64 sampai 60,40%. Pada penelitian Timoer (2017) Ekstrak bunga kecombrang memiliki rata-rata total fenol, total flavonoid dan vitamin C berturut-turut yaitu 5,782 mg TAE/100g; 2,015 mg QE/100 g; dan 50,688 mg/100g. Maka semakin tinggi konsentrasi akan meningkatkan kandungan antioksidan pada yoghurt. Kandungan gizi pada makanan tergantung dari bahan yang digunakan.

Total Bakteri Asam Laktat

Bakteri asam laktat merupakan jenis bakteri yang sangat penting dalam pengolahan yoghurt atau minuman probiotik. Mutu minuman probiotik juga sangat ditentukan oleh jumlah bakteri asam laktat yang terdapat pada minuman tersebut. Berdasarkan hasil analisis menunjukkan bahwa perlakuan jenis ekstrak (J), konsentrasi ekstrak (K) dan kombinasi antara jenis ekstrak dan konsentrasi tidak berpengaruh nyata terhadap total bakteri asam laktat yoghurt. Total bakteri asam laktat pada yoghurt dengan penambahan ekstrak kecombrang rata-rata yaitu 11,5 log cfu/ml. Hal ini sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI) 2981:2009 bahwa jumlah minimal total BAL dalam yoghurt tanpa perlakuan panas setelah fermentasi sebesar log 10^7 CFU/ml.

Analisis Sensori

Tingkat penerimaan konsumen pada suatu produk dapat dilakukan dengan analisis sensori yang meliputi pengujian sensoris terhadap atribut rasa, aroma, tekstur dan *overall* kesukaan kepada 20 orang mahasiswa Teknologi Pangan Universitas Jenderal Soedirman. Hasil analisis rata-rata uji organoleptik yoghurt dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Penilaian Sensori Yoghurt dengan Penambahan Ekstrak Kecombrang

Keterangan : J = Jenis ekstrak (J1 = Ekstrak Daun Kecombrang; J2 = Ekstrak Bunga Kecombrang; J3 = Ekstrak Batang Kecombrang); K = Konsentrasi Ekstrak (K1 = 2,5% ,K2 = 5%, K3 = 7,5%).

Nilai rasa tertinggi dimiliki oleh sampel yoghurt dengan penambahan ekstrak bunga kecombrang 7,5% (J2K3) yaitu 3 (khas). Sementara itu, nilai terendah pada kombinasi yoghurt dengan penambahan ekstrak daun kecombrang 7,5% yaitu 2,4 (agak khas). Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak bunga kecombrang dapat meningkatkan rasa dibandingkan dengan ekstrak batang dan daun. Adanya penambahan ekstrak kecombrang dengan konsentrasi 7,5% tidak menurunkan penerimaan panelis terhadap yoghurt yang dihasilkan.

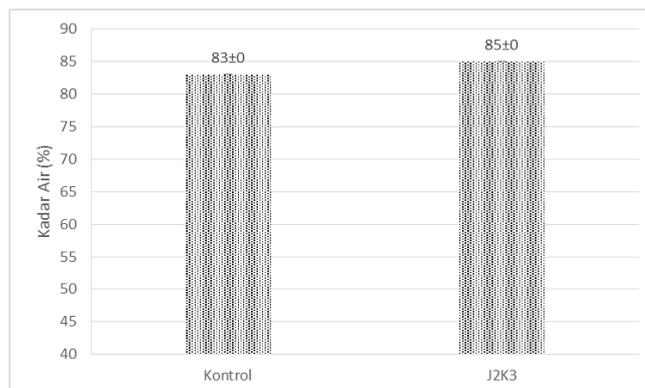
Nilai tekstur tertinggi dimiliki oleh sampel yoghurt dengan penambahan ekstrak bunga kecombrang 7,5% (J2K1) yaitu 3,4 (khas). Sementara itu, nilai terendah pada kombinasi pada yoghurt dengan penambahan ekstrak daun kecombrang 7,5% yaitu 2,87 (khas). Dengan adanya peningkatan konsentrasi menyebabkan kadar air yang tinggi dan viskositas yang menurun, sehingga tekstur yoghurt menjadi lebih cair dan penilaian dari panelis menurun. Adanya penambahan ekstrak kecombrang tidak menurunkan penerimaan panelis terhadap tekstur yoghurt yang dihasilkan dan masih diterima oleh panelis, sama halnya dengan penilaian panelis terhadap rasa yoghurt.

Nilai aroma tertinggi dimiliki oleh sampel yoghurt dengan penambahan ekstrak bunga kecombrang 7,5% (J2K3) yaitu 3,47 (khas). Sementara itu, nilai terendah pada kombinasi pada yoghurt yoghurt dengan penambahan ekstrak batang kecombrang 7,5% yaitu 2,73 (khas). Adanya penambahan ekstrak kecombrang tidak mempengaruhi aroma yoghurt dan masih diterima oleh panelis, sama halnya dengan penilaian panelis terhadap rasa dan tekstur yoghurt.

Nilai overall tertinggi dimiliki oleh sampel yoghurt dengan penambahan ekstrak bunga kecombrang 7,5% (J3K3) yaitu 3,4 (suka). Sementara itu, nilai terendah pada kombinasi pada yoghurt dengan penambahan ekstrak batang kecombrang 7,5% (J3K3) yaitu 2,67 (agak suka). Perlakuan J2K3 menjadi sample yang disukai oleh panelis dan sample J3K3 menjadi sampel yang kurang disukai oleh panelis. Penilaian secara keseluruhan ini, dipengaruhi oleh tingkat kesukaan panelis terhadap rasa, tekstur dan aroma yoghurt yang dihasilkan cukup tinggi. Adanya penambahan ekstrak kecombrang tidak berpengaruh nyata terhadap rasa, tekstur, aroma dan overall yoghurt dan masih dapat diterima oleh panelis.

Kadar Air

Kadar air yoghurt dapat dilihat pada Gambar 4. Terjadi peningkatan kadar air yoghurt dengan penambahan ekstrak bunga kecombrang. Peningkatan kadar air disebabkan karena bunga kecombrang memiliki kandungan air yang cukup tinggi. Ekstrak yang digunakan pada penelitian ini termasuk ekstrak cair yang memiliki kadar air > 30%. Jadi semakin besar jumlah persentase ekstrak bunga kecombrang yang ditambahkan pada perlakuan maka akan menghasilkan nilai kadar air yang semakin tinggi.

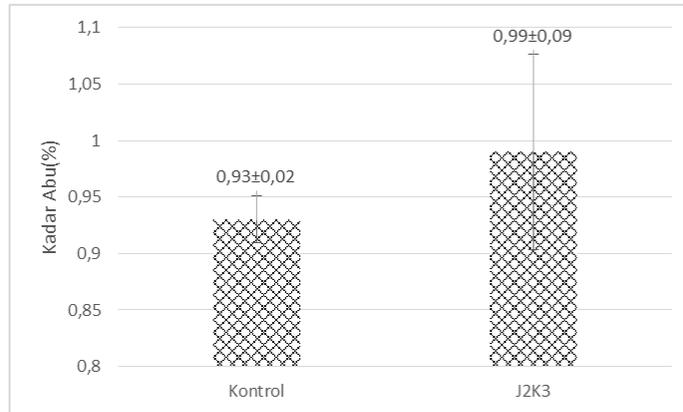


Gambar 4. Kadar Air Yoghurt Kecombrang

Keterangan : Kontrol = Yoghurt tanpa penambahan ekstrak; J2K3 = Yoghurt dengan penambahan ekstrak bunga kecombrang 7,5%.

Kadar Abu

Kadar abu yoghurt dapat dilihat pada Gambar 5. Terjadi peningkatan kadar abu yoghurt dengan penambahan ekstrak bunga kecombrang. Tingginya kadar abu dikarenakan kandungan mineral yang terdapat dalam bunga kecombrang. Dalam penelitian Muawanah et al (2012) terjadi peningkatan kadar abu pada permen jelly bunga kecombrang dari 0,07% menjadi 0,15%. Menurut Sudarmadji et al (1989) dalam Muawanah et al (2012) Kadar abu yang terkandung pada suatu bahan berhubungan dengan kandungan mineral pada bahan tersebut. Hasil penelitian Wijekoon et al (2011) menyatakan bunga kecombrang mengandung mineral utama seperti: K (1589 mg/100 g), Ca (775 mg/100 g), Mg (327 mg/100 g), P (286 mg/100 g) dan S (167 mg/ 100 g), dan juga terdapat senyawa saponin (3296 mg/100 g) serta asam fitat (2851 mg/100 g).

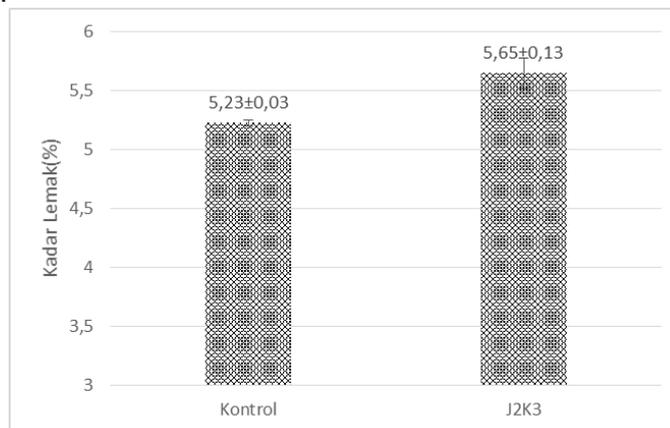


Gambar 5. Kadar Abu Yoghurt Kecombrang

Keterangan : Kontrol = Yoghurt tanpa penambahan ekstrak; J2K3 = Yoghurt dengan penambahan ekstrak bunga kecombrang 7,5%.

Kadar Lemak

Kadar lemak yoghurt dapat dilihat pada Gambar 6. Terjadi peningkatan kadar lemak yoghurt dengan penambahan ekstrak bunga kecombrang. Adanya peningkatan kadar lemak pada yoghurt yang ditambahkan dengan ekstrak kecombrang disebabkan adanya kandungan lemak pada ekstrak bunga kecombrang. Dalam penelitian Muawanah et al (2012) terjadi peningkatan kadar lemak pada permen jelly bunga kecombrang dari 0,02% menjadi 0,15%. Menurut Weerathilake et al , (2014) kadar lemak pada yogurt sangat dipengaruhi oleh kadar lemak pada bahan campuran saat pembuatan yoghurt dan kadar lemak yang terkandung pada produk yoghurt tergantung dari bahan baku yang digunakan.

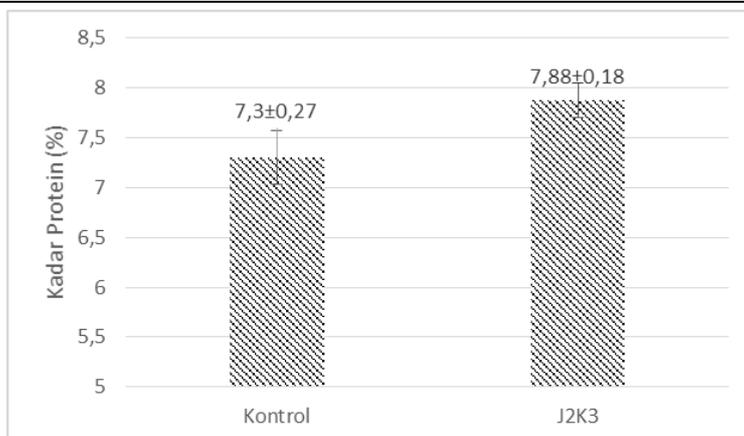


Gambar 6. Kadar Lemak Yoghurt Kecombrang

Keterangan : Kontrol = Yoghurt tanpa penambahan ekstrak; J2K3 = Yoghurt dengan penambahan ekstrak bunga kecombrang 7,5%.

Kadar Protein

Kadar protein yoghurt dapat dilihat pada Gambar 7. Terjadi peningkatan kadar protein yoghurt dengan penambahan ekstrak bunga kecombrang. Dalam penelitian Muanah et al (2012) terjadi peningkatan kadar protein pada permen jelly bunga kecombrang dari 5,94% menjadi 7,34%. Adanya peningkatan kadar protein pada yoghurt yang ditambahkan dengan ekstrak kecombrang disebabkan adanya kandungan protein pada ekstrak bunga kecombrang. Menurut Sari (2018) bunga kecombrang memiliki kandungan protein yaitu 1,3 g/100g. Besarnya nilai kadar protein pada yogurt tergantung pada banyaknya komposisi asam amino pada bahan yang digunakan. Protein susu sapi terdiri dari kasein yang merepresentasikan kadar protein pada susu sapi (Failasufa et al., 2015).

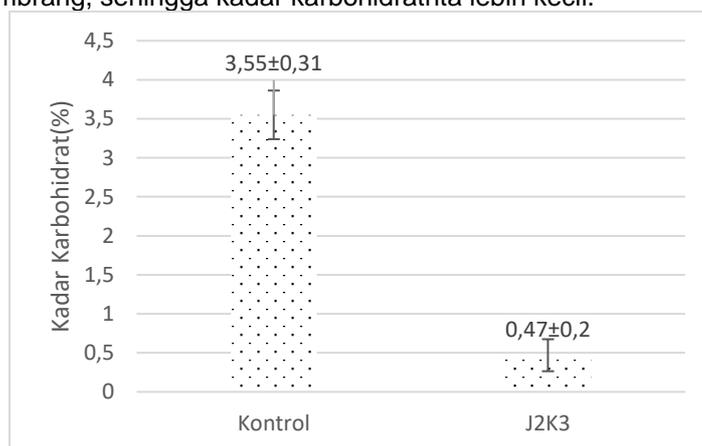


Gambar 7. Kadar Protein Yoghurt Kecombrang

Keterangan : Kontrol = Yoghurt tanpa penambahan ekstrak; J2K3 = Yoghurt dengan penambahan ekstrak bunga kecombrang 7,5%.

Kadar Karbohidrat

Kadar protein yoghurt dapat dilihat pada Gambar 8. Terjadi penurunan kadar karbohidrat yoghurt dengan penambahan ekstrak bunga kecombrang. Kadar karbohidrat dalam penelitian ini ditentukan dengan metode pengurangan (*by difference*) yang diperoleh dengan cara mengurangi kadar yang lain yaitu air, abu, protein dan lemak. Kadar proksimat lainnya rendah maka kadar karbohidrat yoghurt akan tinggi, demikian juga bila kadar proksimat lainnya tinggi maka kadar karbohidrat yoghurt akan rendah (Makanjuola, 2012). Kadar air, abu, lemak dan protein yoghurt yang ditambahkan dengan ekstrak bunga kecombrang lebih tinggi dibandingkan yoghurt tanpa penambahan ekstrak kecombrang, sehingga kadar karbohidratnya lebih kecil.



Gambar 8. Kadar Karbohidrat Yoghurt Kecombrang

Keterangan : Kontrol = Yoghurt tanpa penambahan ekstrak; J2K3 = Yoghurt dengan penambahan ekstrak bunga kecombrang 7,5%.

Kesimpulan

Jenis ekstrak kecombrang berpengaruh signifikan terhadap viskositas, warna dan kadar antioksidan yoghurt. Yoghurt dengan aktivitas antioksidan tertinggi didapatkan pada perlakuan yoghurt dengan penambahan ekstrak bunga kecombrang. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak, maka semakin tinggi aktivitas antioksidan dan warna (a^* dan b^*) tetapi semakin rendah warna (L^*) dan viskositas. Kombinasi perlakuan jenis ekstrak bunga kecombrang dan konsentrasi 7,5% menghasilkan yoghurt dengan kadar antioksidan tertinggi yaitu 59,48% dengan sifat kimia (kadar air 85%; kadar abu 0,99%; kadar lemak 5,65%; kadar protein 7,88% dan kadar karbohidrat 0,47%) yang sesuai dengan SNI 01 – 2981 - 2009. Selain itu, pada penilaian sensori yoghurt dengan penambahan ekstrak bunga kecombrang 7,5% menjadi perlakuan dengan nilai keseluruhan (*overall*) tertinggi.

Daftar Pustaka

- AOAC. 2005. Official Method of Analysis of the AOAC. 14th ed. Virginia: AOAC, Inc.
- Bahari, F., Bintoro, V. P., & Susanti, S. 2019. Karakteristik Fisik, Kimia, dan Hedonik Velva Bengkuang (*Pachyrhizus erosus*) yang Diperkaya Sari Bunga Kecombrang (*Etingera elatior*) Sebagai Perisa Alami. *Jurnal Teknologi Pangan*, 3(2), 235–240. <https://doi.org/10.14710/jtp.2019.23839>
- Depkes RI, 2005; Undang-Undang Republik Indonesia Nomor : 23 tahun 2005 Tentang Kesehatan; Jakarta; Hal 1. Fisioterapi Indonesia; Jakarta; Hal.5.
- Failasufa, M. K., Sunarto, W., & Pratjojo, W. 2015. Analisis Proksimat Yoghurt Probiotik Formulasi Susu Jagung Manis-Kedelai Dengan Penambahan Gula Kelapa (*Cocos nucifera*) GRANUL. *Indonesian Journal of Chemical Science*, 4(2), 117–121. <https://doi.org/10.15294/IJCS.V5i1.9167>
- Harjiyanti, M, D., Y, B, Pramono & S, M. 2013. Total Asam, Viskositas, dan Kesukaan pada Yoghurt Drink dengan

- Sari Buah Mangga (*Mangifera Indica*) Sebagai Prisa Alami. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 2(2), 104–106.
- Ihsan, R. Z., Cakrawati, D., Handayani, M. N., & Handayani, S.2017. Penentuan Umur Simpan Yoghurt Sinbiotik Dengan Penambahan Tepung Gembolo Modifikasi Fisik. *Edufortech*, 2(1), 1–6. <https://doi.org/10.17509/edufortech.v2i1.6168>
- Larasati, N. C. (2019). *Optimasi Suhu dan Waktu Ekstraksi pada Proses Pembuatan Ekstrak Cair Batang Kecombrang (Etlingera elatior)*.
- Makanjuola.2012. Production and quality evaluation of soy-corn yoghurt. *Journal of Food Science and Technology*, 4(3), 130–134. <https://doi.org/10.4236/fns.2019.101003>
- Muawanah, Anna., Ira, D., Sa'duddin., Deden, Sukandar., & Nani, R.2012. Penggunaan Bunga Kecombrang (*Etlingera Elatior*) Dalam Proses Formulasi Permen Jelly. *Valensi*, 2(4), 526–533. <https://doi.org/10.15408/jkv.v2i4.270>
- Naufalin R, Erminawati, Rukmini HS. 2013. Aplikasi Pengawet Alami Buah Kecombrang (*Nicolania speciosa*) pada Nugget Ayam. *J Agroteknologi*. 7(2):187–95. ISSN 2502-4906
- Naufalin, R., Erminawati, & Wibowo, D. N.2021. Antioxidant activities, physicochemical properties and sensory characteristics of kecombrang tea (*Etlingera elatior*) as functional drink. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 653(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/653/1/012129>
- Naufalin, R., & Rukmini, H. S.2010. Potensi antioksidan hasil ekstraksi tanaman kecombrang (*Nicolaia speciosa* Horan) selama penyimpanan. *Seminar Nasional Membangun Daya Saing Produk Pangan Berbasis Bahan Baku Lokal*, 1(1), 1–13.
- Naufalin R, Wicaksono R, Triyulianingrum E.2019. Edible coating application with addition of kecombrang flower concentrates to maintain quality fillets of gurami fish during storage. In: AIP Conference Proceedings. American Institute of Physics. <https://doi.org/10.1063/1.5097500>
- Naufalin, R., Sutrisna, E., & Wicaksono, R.2021. Antioxidant potential ingredient of kecombrang plants (*Etlingera elatior*). *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 653(1), 0–11. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/653/1/012130>
- Rasyadi, Yahdian., Selvi, M., & Dini, H.2021. Formulasi Lip Balm Ekstrak Etanol Bunga Kecombrang (*Etlingera elatior* (Jack)) Dan Uji Stabilitas Menggunakan Metode Freeze And Thaw. *Ilmiah Farmasi*, 10(2). <https://doi.org/10.30591/pjif.v10i2.2505>
- Saati, E. A. 2014. Eksplorasi Pigmen Antosianin Bahan Hayati Lokal Pengganti Rodhamin B dan Uji Efektivitasnya Pada Beberapa Produk Industri/Pangan. *Jurnal Gamma*, 9(2), 2.
- Sari, Tria, A.2018. Pengaruh Penambahan Tepung Bunga Kecombrang (*Etlingera Elatior*) Sebagai Pengawet Alami Terhadap Nugget Ikan Patin (*Pangasius hypophthalmus*) Pada Penyimpanan Suhu Dingin. *Fakultas Perikanan*, 1(1), 1–7.
- Simanjuntak, L., Sinaga, C., F.2014. Ekstraksi Pigmen Antosianin dari Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*). *Teknik Kimia USU*, 3(2), 25–29. <https://doi.org/10.32734/jtk.v3i2.1502>
- Weerathilake, W. A. D. V., Rasika, D. M. D., Ruwanmali, J. K. U., & Munasinghe, M. A. D. D.2014. The Evolution, Processing, Varieties and Health Benefits of Yogurt. *International Journal of Scientific and Research Publications. University of Peradeniya*, 4(4). ISSN 2250-3153