



Seminar Nasional Penelitian dan Pengabdian Teknologi Hasil Pertanian

PENGARUH KOMBINASI TERUNG BELANDA (*Solanum betaceum*), NANAS (*Ananas comosus* L.) DAN JENIS PENSTABIL TERHADAP KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA DAN SENSORI ES KRIM SANTAN

THE EFFECT OF TAMARILLO (*Solanum betaceum*), PINEAPPLE (*Ananas comosus* L.) AND TYPES OF STABILIZERS COMBINATION ON THE PHYSICOCHEMICAL AND SENSORY CHARACTERISTICS OF COCONUT MILK ICE CREAM

Cut Erika, Fahra Zalfa, Heru P. Widayat, Melly Novita*

*¹Departemen Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala.
Jalan Tgk. Hasan Krueng Kalee No.3 Banda Aceh 23111
Email Korespondensi: melly.novita@usk.ac.id

Abstract

Tamarillo and pineapple are potential fruits because they not only provide natural color and flavor, but also increase the nutritional value of the product. However, the ratio of these two fruits, as well as the type of stabilizer used, can affect the physicochemical and sensory characteristics of coconut milk-based ice cream. This study aimed to determine the effect of the ratio of the fruits and the type of stabilizer on the physicochemical and sensory characteristics of coconut milk ice cream. This study used a factorial Completely Randomized Design (CRD) with two factors: the ratio of tamarillo and pineapple (5 levels) and the type of stabilizer (CMC and carrageenan). The analysis conducted included physicochemical (overrun, melting time, total soluble solids, fat content, vitamin C, pH) and sensory (hedonic test of color, aroma, taste, texture). The results showed that the ratio of tamarillo and pineapple and the type of CMC stabilizer increased the melting speed, total soluble solids (TPT), and fat content of the coconut milk ice cream produced. Meanwhile, the use of carrageenan stabilizer resulted in higher overrun values, vitamin C levels and pH. Coconut milk ice cream with a 50:50 tamarillo and pineapple ratio and CMC stabilizer showed the best results in the hedonic test of color, aroma, and texture, with an overrun value of 32.13%, a melting time of 10.12 minutes, a TPT value of 21.80 °Brix, a fat content of 33.65%, a vitamin C of 5.88 mg and a pH value of 5.17.

Keywords: *coconut milk es cream, CMC, carragenan, ratio*

PENDAHULUAN

Dalam proses pembuatan es krim, susu sapi merupakan bahan utama yang berfungsi sebagai sumber lemak dan protein dengan berbagai manfaat kesehatan (Asih and Mujdalipah, 2019). Namun, tidak semua orang

mengonsumsi susu sapi, terutama bagi mereka yang menderita *lactose intolerance* atau yang ingin menghindari lemak jenuh dan kolesterol. Sebagai alternatif, santan dapat digunakan dalam pembuatan es krim, karena, bernilai ekonomis, dan mudah didapat

(Ferdiansyah and Winarti, 2023). Santan mengandung lemak sehat, serat, dan mineral yang dapat menciptakan es krim berkualitas tinggi dengan tekstur lembut. Selain memberikan kelembutan, kandungan lemaknya juga meningkatkan rasa dan aroma khas pada es krim (Kartini et al., 2019). Penggunaannya diharapkan dapat menciptakan produk es krim inovatif yang cocok bagi konsumen yang memiliki keterbatasan dalam mengonsumsi susu sapi (Koyo et al., 2016).

Saat ini, es krim hadir dengan berbagai varian rasa, warna, dan penyajian yang semakin beragam. Untuk mengantisipasi penggunaan pewarna tekstil dalam pembuatan es krim, dapat dilakukan dengan memanfaatkan berbagai jenis buah-buahan yang mampu menghasilkan warna alami dari sari buah.

Terung belanda merupakan buah yang mengandung berbagai nutrisi penting seperti vitamin A, C, E, serta senyawa antioksidan seperti β -Karoten dan antosianin. Terung belanda juga kaya akan serat, yang bermanfaat untuk menurunkan kadar kolesterol, mengelola tekanan darah tinggi, dan melindungi tubuh dari radikal bebas (Kumalasari et al., 2015). Selain itu, kandungan antosianin pada terung belanda dapat dimanfaatkan sebagai pewarna alami dalam produk pangan (Diniyah et al., 2010).

Selain terung belanda, nanas juga merupakan bahan yang potensial untuk dipadukan dalam pembuatan es krim. Nanas memiliki kandungan air hingga natrium, iodium, sulfur, dan klorin. Selain itu, nanas juga mengandung asam organik, biotin, vitamin A, B12, C, dan E, serta gula alami seperti dekstrosa, sukrosa, dan enzim bromelin. Penambahan nanas madu dalam es krim terbukti memberikan pengaruh signifikan terhadap warna dan aroma es krim, menjadikannya lebih menarik dan bernilai gizi tinggi (Fidyasari et al., 2022).

Dalam pembuatan es krim berbasis santan, seringkali diperlukan tambahan bahan lain untuk menghasilkan tekstur yang lembut serta kecepatan leleh yang sesuai standar kualitas es krim. Salah satu solusi yang umum digunakan adalah penambahan bahan penstabil, yang berfungsi mencegah terbentuknya kristal es yang besar dalam es krim. Penstabil juga berperan dalam meningkatkan kekentalan adonan serta menciptakan tekstur es krim yang lebih lembut (Hakim, 2013). Namun, penggunaan bahan penstabil harus dibatasi dan disesuaikan dengan karakteristik produk yang diinginkan. Pemilihan dan konsentrasi penstabil yang tidak tepat dapat menyebabkan tekstur es krim menjadi kasar dan mudah meleleh, sehingga mengurangi kualitas keseluruhan produk (Istiqomah et al., 2017).

Berdasarkan uraian di atas, maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh rasio buah terung belanda dan buah nanas terhadap karakteristik fisikokimia dan organoleptik es krim santan dengan menggunakan bahan penstabil yang berbeda yaitu CMC (*carboxyl methyl cellulose*) dan karagenan.

METODE PELAKSANAAN

Penelitian ini telah dilaksanakan di Laboratorium Rekayasa Proses Pangan dan Industri, Laboratorium Analisis Pangan dan Hasil Pertanian dan Laboratorium Uji Sensori Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah *mixer*, dan peralatan lain untuk membuat es krim. Alat yang digunakan untuk analisis adalah *stopwatch*, *thermometer*, *refractometer*, *hot plate*, *soxhlet* (Gerhardt), oven pengering (Eyela WFO-450PD), UV-VIS *Spectrophotometer*

(Shimadzu UV-1900I) desikator (OSK132354A), kjeldahl (Sanshin NDGS-200), *micropipet* (Eppendorf) timbangan (Radwag AS 220/C/2), dan alat-alat gelas.

Bahan

Adapun bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah santan, terung belanda, nanas, CMC merk koepoe-koepoe, karagenan merk KRI-02, garam, gula dan maizena. Bahan untuk analisis produk meliputi N-Hexane, Iodium, amilum 1%, NaOH, H₂SO₄ 1,25%, etanol 96%, amilum, dan DPPH.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial yang terdiri atas 2 faktor. Faktor pertama yaitu rasio terung belanda dan nanas (L) yang terdiri dari 5 taraf: L1=0:100, L2=30:70, L3=50:50, L4=70:30 dan L5=100:0. Faktor kedua yaitu jenis penstabil terdiri dari 2 taraf: P1=CMC dan P2=Karagenan. Dengan demikian kombinasi perlakuan yaitu 5x2=10 dengan menggunakan 3 kali ulangan sehingga didapatkan 30 satuan percobaan.

Pembuatan es krim modifikasi dari penelitian Tumiwuda et al. (2023)

Adapun proses pembuatan es krim yaitu sebagai berikut:

1. Disiapkan bubur (*puree*) buah terung belanda dan nanas dengan jumlah total yaitu 110 g sesuai taraf perlakuan rasio terung belanda : nanas yaitu L1 = 0 : 100 L2 = 30 : 70, L3 = 50 : 50, L4 = 70 : 30, L5 = 100 : 0, serta jenis penstabil CMC atau karagenan sebanyak 1,75 g (0,5% dari berat buah).
2. Santan 350 ml dimasukkan ke dalam wadah, lalu ditambahkan gula 80 g, garam 2 g, penstabil sesuai perlakuan dan maizena 8 g. Campuran lalu dipasteurisasi pada suhu 70 °C selama 5 menit sambil diaduk.
3. Adonan didinginkan pada suhu ruang, kemudian ditambahkan *puree*

terung belanda dan nanas sesuai perlakuan dan dihomogenkan dengan *mixer* pada kecepatan (*speed* 4) selama 10 menit sehingga diperoleh adonan awal es krim.

4. Es krim dimasukkan ke dalam *freezer* pada suhu < 0 °C selama 4 jam Setelah 4 jam, es krim dikeluarkan dari *freezer* kemudian di *mixer* pada *speed* 4 selama 1 menit lagi dan disimpan kembali dalam *freezer* pada suhu selama 24 jam lalu dilakukan analisis.

Analisis Produk

Analisis yang dilakukan pada es krim terung belanda:nanas meliputi analisis fisikokimia dan analisis sensori. Analisis fisikokimia terdiri dari penghitungan *overrun* (Arbuckle dan Marshal, 2000), waktu pelelehan (Koxbolt, 2000), total padatan terlarut (Wahyudi et al., 2016), kadar lemak metode soxhlet (AOAC, 2005), kadar vitamin C metode Iodimetri (AOAC, 1995) dan nilai pH (Arbuckle, 1986). Analisis sensori meliputi uji hedonik terhadap rasa, warna, aroma, tekstur, dan keseluruhan es krim yang dihasilkan (Setyaningsih et al., 2010). Perlakuan terbaik dari penelitian ini selanjutnya dilakukan analisis aktivitas antioksidan (Marjoni et al., 2016) dan analisis serat (SNI 01-2891-1992).

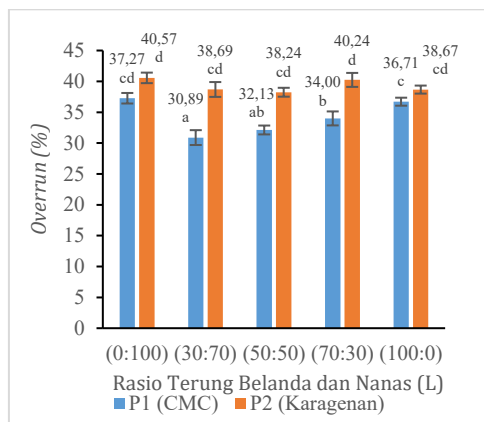
HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Fisikokimia Es Krim Santan

1. *Overrun*

Overrun adalah peningkatan volume es krim yang terjadi karena udara yang terperangkap dalam adonan es krim selama proses pembekuan (Puspitasari et al., 2021). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa nilai *overrun* es krim berkisar antara 30,89-40,57% dengan rata-ratanya 36,74%. Nilai *overrun* es krim pada penelitian ini termasuk ke dalam es krim skala industri rumah tangga. Berdasarkan SNI 01-3713-1995 *overrun* es krim skala industri yaitu 70-80% dan untuk skala rumah tangga yaitu 30-50%. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa faktor interaksi rasio terung

belanda dan nanas (L) serta jenis penstabil (P) berpengaruh sangat nyata ($P \leq 0,01$) terhadap nilai *overrun* es krim (Gambar 1).



Gambar 1. Pengaruh interaksi rasio terung belanda dan nanas (L) serta jenis penstabil (P) terhadap *overrun* es krim pada uji lanjut DMRT_{0,01} (nilai yang diikuti huruf yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata).

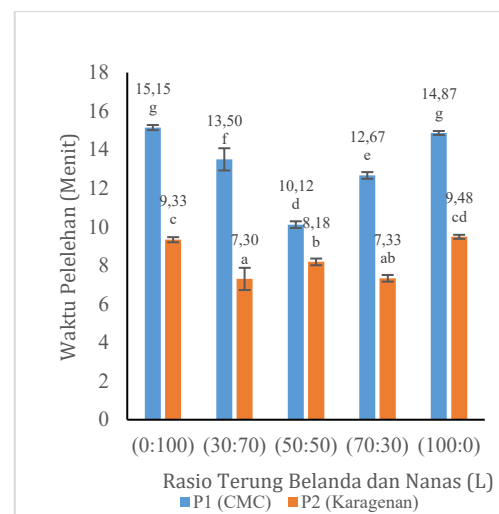
Berdasarkan Gambar 1, dapat dilihat bahwa nilai *overrun* yang rendah diperoleh pada es krim dengan perlakuan rasio terung belanda-nanas (30:70) menggunakan penstabil CMC, dengan nilai *overrun* 30,89% yang tidak berbeda nyata dengan nilai *overrun* es krim perlakuan rasio terung belanda-nanas (50:50) menggunakan penstabil CMC, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Sedangkan, nilai *overrun* yang tinggi terdapat pada perlakuan rasio terung belanda-nanas (0:100) dan penstabil karagenan, dengan nilai *overrun* sebesar 40,57%. Hal ini disebabkan oleh kandungan serat pada buah. Buah nanas memiliki kandungan serat yang lebih rendah dibandingkan dengan kandungan serat pada buah terung belanda. Serat pada nanas sebesar 1,4 g, sedangkan pada terung belanda mencapai 1,98 g (Suzanna et al., 2019b). Menurut Dewayanti and Herawati (2024), kandungan serat yang lebih tinggi pada buah mengakibatkan adonan bubur

buah menjadi lebih kental, sehingga tarikan permukaan adonan menjadi lebih kencang dan menghambat masuknya udara. Akibatnya, volume adonan sulit mengembang sehingga *overrun* yang dihasilkan menjadi lebih rendah.

Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa nilai *overrun* cenderung lebih tinggi pada penggunaan karagenan. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan karagenan memperkuat struktur adonan, dan memperlambat proses pelelehan, yang menyebabkan udara sulit keluar dari adonan dan nilai *overrun* meningkat (Utama et al., 2021).

2. Waktu pelelehan

Waktu pelelehan merupakan waktu yang dibutuhkan es krim untuk meleleh seluruhnya pada suhu ruang. Pelelehan pada es krim disebabkan karena terjadinya penurunan titik beku pada es krim (Tuhumury et al., 2016).



Gambar 2. Pengaruh interaksi rasio terung belanda dan nanas (L) serta jenis penstabil (P) terhadap waktu pelelehan es krim pada uji lanjut DMRT_{0,01} (nilai yang diikuti huruf yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata)

Menurut SNI No. 01-3713-1995 kisaran waktu pelelehan yang baik pada

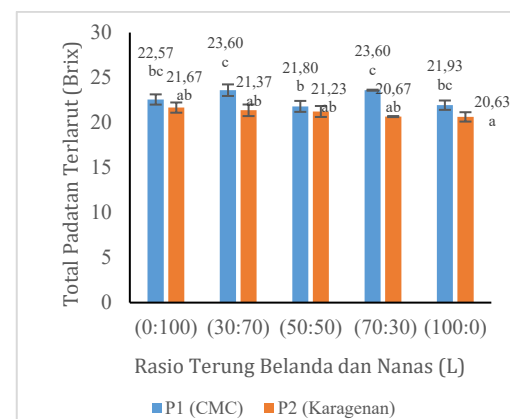
es krim adalah sekitar 15-25 menit. Berdasarkan hasil penelitian ini diketahui bahwa rata-rata waktu waktu pelelehan berkisar antara 7,30 menit – 15,15 menit/5 g sampel dengan rata-rata waktu pelelehan 10,79 menit/ 5 g sampel. Hasil sidik ragam menunjukkan interaksi antara rasio *puree* terung belanda dan nanas (L) serta jenis penstabil (P) berpengaruh sangat nyata ($P \leq 0,01$) terhadap waktu pelelehan es krim yang dihasilkan (Gambar 2).

Berdasarkan Gambar 2, dapat dilihat bahwa waktu pelelehan es krim lebih lama pada perlakuan dengan jenis penstabil CMC dikarenakan penstabil CMC memiliki kemampuan yang lebih baik dalam mengikat air dibandingkan karagenan. Hal ini menyebabkan es krim yang menggunakan CMC dapat mempertahankan kandungan air lebih lama, sehingga waktu pelelehan menjadi lebih lama (Meirina et al., 2021). Penambahan CMC sebagai bahan penstabil dapat menghasilkan tampilan produk yang lebih seragam karena kemampuannya mengikat air. Bahan penstabil ini juga membantu mencegah pembentukan kristal es yang kasar, sehingga memperlambat proses pelelehan produk (Waliyurahman et al., 2014)

Selain itu, faktor lain seperti penambahan santan juga memengaruhi daya leleh produk. Kandungan galaktomanan dalam santan membantu menjaga keseimbangan emulsi dengan cara mengikat air dan melindungi koloid. Namun, jika konsentrasi santan terlalu tinggi, kandungan air yang meningkat justru dapat mempercepat pelelehan (Elen and Handoko, 2024). Penelitian Mulyani et al. (2017) mendukung temuan ini, menyatakan bahwa konsentrasi penstabil, pengemulsi, bahan baku, serta kondisi pembuatan dan penyimpanan secara signifikan memengaruhi waktu pelelehan.

3. Total padatan terlarut

Total padatan terlarut merupakan salah satu parameter yang diamati pada produk es krim. Total padatan terlarut adalah suatu ukuran yang menunjukkan kadar gula dalam adonan yang dihitung setara dengan sukrosa (Alfadila et al., 2020). Berdasarkan hasil penelitian ini diketahui bahwa rata-rata total padatan terlarut berkisar antara 20,63- 23,60 °Brix dengan rata-rata total padatan terlarut 21,91 °Brix. Hasil sidik ragam menunjukkan interaksi antara rasio terung belanda dan nanas (L) serta jenis penstabil (P) berpengaruh nyata ($P \leq 0,05$) terhadap total padatan terlarut es krim yang dihasilkan (Gambar 3).



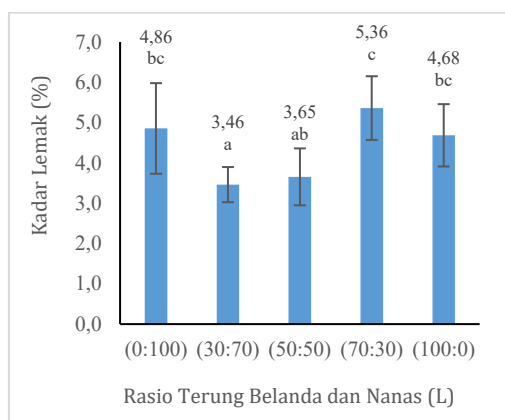
Gambar 3. Pengaruh interaksi rasio terung belanda dan nanas (L) serta jenis penstabil (P) terhadap total padatan terlarut es krim pada uji lanjut DMRT_{0,01} (nilai yang diikuti huruf yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata)

Berdasarkan Gambar 3, dapat dilihat bahwa total padatan terlarut es krim yang lebih tinggi diperoleh pada perlakuan dengan jenis penstabil CMC. Total padatan terlarut dalam es krim berkontribusi dalam meningkatkan nilai gizi, memperbaiki struktur, dan menciptakan tekstur yang lebih lembut (Simatupang et al., 2024). Total padatan terlarut dalam es krim juga memengaruhi daya tahan leleh produk. Penambahan konsentrasi CMC berkontribusi pada peningkatan jumlah

padatan terlarut, yang berperan dalam kualitas produk.

4. Kadar lemak

Lemak adalah golongan lipid yaitu senyawa organik yang memiliki sifat yang tidak larut dalam air, tetapi larut dalam pelarut organik. Penentuan kadar lemak dilakukan dengan menggunakan metode *soxhlet* (Pargiyanti, 2019). Berdasarkan hasil penelitian ini diketahui bahwa rata-rata kadar lemak berkisar antara 3,46-5,36% dengan rata-rata kadar lemak 4,40%. Hasil sidik ragam menunjukkan rasio terung belanda dan nanas (L) berpengaruh sangat nyata ($P \leq 0,01$) terhadap kadar lemak es krim (Gambar 4).



Gambar 4. Pengaruh rasio terung belanda dan nanas (L) terhadap kadar lemak es krim pada uji lanjut DMRT_{0,01} (nilai yang diikuti huruf yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata)

Berdasarkan Gambar 4, dapat dilihat bahwa kadar lemak es krim yang tinggi diperoleh pada perlakuan (70:30) yaitu 5,36%, sedangkan kadar lemak es krim yang rendah diperoleh pada perlakuan (30:70) yaitu 3,46%. Menurut SNI No. 01-3713-2018, kandungan lemak pada es krim harus memenuhi standar minimal 5,0%. Hal ini menunjukkan bahwa es krim berbasis santan yang dihasilkan pada penelitian ini belum memenuhi standar minimal

kadar lemak pada es krim. Hal ini disebabkan oleh rendahnya kandungan lemak pada terung belanda dan nanas, yaitu hanya sekitar 0,1-0,6% per 100 g (Ashari, 2024), serta tidak digunakannya tambahan lemak lainnya.

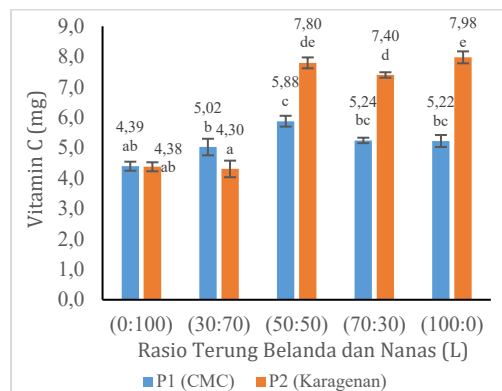
Kadar lemak yang rendah pada es krim berdampak pada teksturnya yang kurang lembut dan memberikan sensasi dingin yang lebih kuat dibandingkan es krim dengan kadar lemak tinggi. Sebaliknya, kadar lemak yang tinggi mampu memberikan tekstur yang lebih lembut dan halus (Nento et al., 2023). Selama proses pembuatan es krim, lemak mengalami destabilisasi akibat pengocokan, yang menghasilkan gumpalan globula lemak. Globula lemak ini melapisi dan menahan sel udara, membentuk jaringan lemak yang saling berikatan. Jaringan ini tidak hanya membantu menjebak udara, tetapi juga meningkatkan stabilitas es krim, sehingga menciptakan tekstur yang lebih lembut dan memuaskan.

5. Kadar vitamin C

Vitamin C atau yang dikenal sebagai asam askorbat adalah vitamin yang larut dalam air dan penting bagi tubuh manusia. Vitamin C berperan sebagai antioksidan yang membantu melindungi sel-sel dari tubuh akibat radikal bebas, mendukung sistem kekebalan tubuh dan juga penting untuk kesehatan kulit, serta jaringan tubuh lainnya (Gutteridge and Halliwell, 2010). Berdasarkan hasil penelitian ini diketahui bahwa kadar vitamin C berkisar antara 4,30 mg -7,98 mg dengan rata-rata kadar vitamin C 5,76 mg/ 100 g. Hasil sidik ragam menunjukkan interaksi antara rasio terung belanda dan nanas (L) serta jenis penstabil (P) berpengaruh sangat nyata ($P \leq 0,01$) kadar vitamin C es krim yang dihasilkan (Gambar 5).

Berdasarkan Gambar 5, dapat dilihat bahwa kadar vitamin C es krim cenderung tinggi pada es krim dengan perlakuan jenis bahan penstabil karagenan. Menurut Budiandari et al.

(2024), karagenan memiliki sifat yang lebih baik dalam mengikat dan melindungi vitamin C. Hal ini disebabkan oleh struktur molekul karagenan yang dapat membentuk jaringan yang stabil dan tidak merusak vitamin C. Karagenan dapat membantu menjaga stabilitas vitamin C selama proses pengolahan es krim, sehingga kadar vitamin C tetap tinggi.



Gambar 5. Pengaruh interaksi rasio terung belanda dan nanas (L) serta jenis penstabil (P) terhadap kadar vitamin C es krim pada uji lanjut DMRT_{0,01} (nilai yang diikuti huruf yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata)

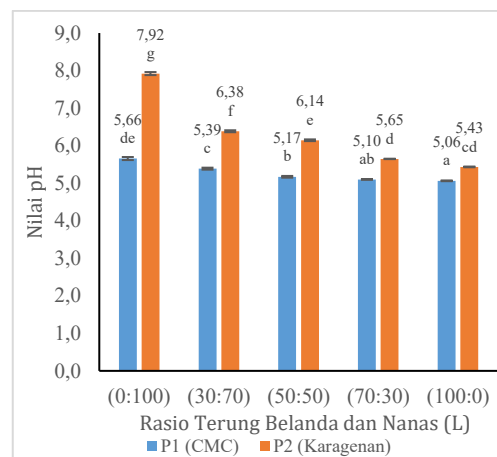
Kandungan vitamin C pada buah terung belanda menurut Putri and Lindawati (2023) sebesar 15-42 mg/100 g. Sedangkan vitamin C nanas sebesar 20 mg/100 g buah nanas (Nisa, 2018). Angka ini menunjukkan bahwa terung belanda lebih kaya akan vitamin C daripada buah nanas. Oleh karena itu, penggunaan terung belanda dan nanas sebagai bahan baku dalam pembuatan es krim dapat meningkatkan kandungan vitamin C, terutama ketika menggunakan penstabil karagenan yang membantu menjaga stabilitas vitamin C selama proses produksi.

6. Nilai pH

Nilai pH atau derajat keasaman digunakan untuk menyatakan tingkat keasaman atau kebasaan yang dimiliki

oleh bahan pangan (Harvyandha et al., 2019).

Berdasarkan hasil penelitian ini diketahui bahwa rata-rata kadar nilai pH berkisar antara 5,06-7,92% dengan rata-rata kadar nilai pH 5,79%. Hasil sidik ragam menunjukkan interaksi antara rasio terung belanda dan nanas (L) serta jenis penstabil (P) berpengaruh sangat nyata ($P \leq 0,01$) kadar nilai pH es krim yang dihasilkan (Gambar 6).



Gambar 6. Pengaruh interaksi rasio *puree* terung belanda dan nanas (L) serta jenis penstabil (P) terhadap nilai pH es krim pada uji lanjut DMRT_{0,01} (nilai yang diikuti huruf yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata)

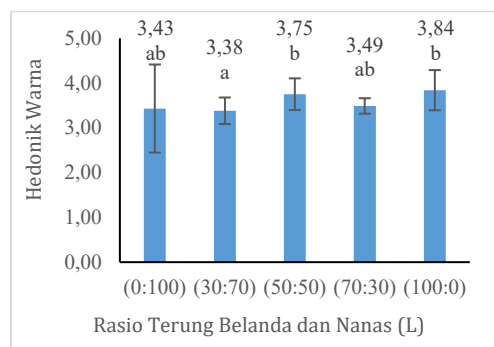
Dari Gambar 6 dapat dilihat bahwa semakin besar rasio penambahan *puree* terung belanda, maka akan menurunkan pH es krim. Hal ini disebabkan karena pH terung belanda yang sangat asam yaitu 2,8 dan vitamin C yang tinggi pada terung Belanda sehingga memengaruhi pH es krim (Nataputra, 2023).

Uji Hedonik

1. Uji hedonik warna

Warna adalah salah satu atribut kualitas yang sangat penting dalam suatu produk. Warna memiliki peran yang signifikan karena biasanya panelis mendapatkan kesan awal, baik positif maupun negatif, terhadap sebuah

produk pangan berdasarkan warna yang ditampilkan.



Gambar 7. Pengaruh rasio terung belanda dan nanas (L) terhadap uji hedonik warna es krim pada uji lanjut DMRT_{0,01} (nilai yang diikuti huruf yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata)

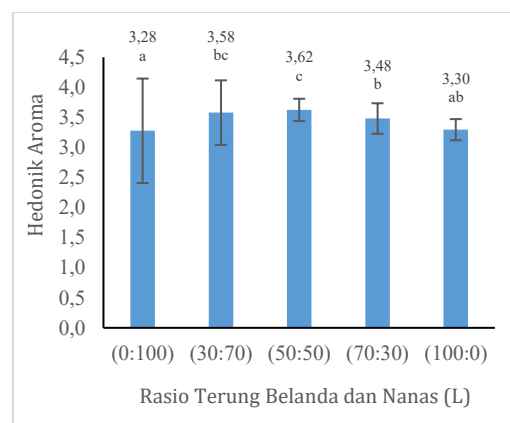
Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa rasio terung belanda dan nanas (L) memberikan pengaruh nyata ($P \leq 0,05$) terhadap uji hedonik aroma es krim. Nilai kesukaan aroma es krim yang dihasilkan pada penelitian ini berkisar antara $3,20 \pm 0,39$ (biasa) – $3,95 \pm 0,14$ (suka) dengan rata rata $3,58 \pm 0,15$ (suka).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa es krim dengan rasio 100:0 terung belanda dan nanas (L) memiliki nilai warna tertinggi sebesar 3,84 (kategori suka). Hal ini menunjukkan bahwa dominasi terung belanda memberikan pengaruh yang signifikan terhadap intensitas warna es krim. Sehingga meningkatkan kesukaan paelis terhadap warna es krem yang dihasilkan. Warna merah muda pada es krim ini berasal dari *puree* terung belanda segar yang kaya akan antosianin, senyawa aktif dalam golongan flavonoid. Antosianin dikenal sebagai zat warna alami yang memberikan warna merah pada banyak buah-buahan, termasuk terung belanda. Menurut Farhati and Resmana (2020), antosianin pada terung belanda dapat dimanfaatkan secara luas sebagai

pewarna alami untuk makanan dan minuman karena kestabilannya terhadap berbagai kondisi pengolahan. Selain itu, Abdullah et al. (2018) menyebutkan bahwa antosianin adalah senyawa larut air yang sangat efektif digunakan sebagai pewarna alami. Hal ini membuat terung belanda menjadi pilihan ideal untuk memberikan warna alami pada es krim tanpa memerlukan tambahan pewarna sintetis, yang sering kali dihindari karena isu kesehatan dan preferensi konsumen terhadap bahan alami.

2. Uji hedonik aroma

Aroma merupakan salah satu aspek penting dalam makanan, karena dapat memengaruhi nafsu makan dan kenikmatan saat menyantap hidangan. Aroma adalah bau yang timbul akibat rangsangan kimia yang terdeteksi oleh saraf penciuman di rongga hidung ketika makanan masuk ke dalam mulut (Najmi & Holinesti, 2024). Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa rasio terung belanda dan nanas (L) memberikan pengaruh nyata ($P \leq 0,05$) terhadap uji hedonik aroma es krim. Nilai kesukaan aroma es krim yang dihasilkan pada penelitian ini berkisar antara $3,07 \pm 0,37$ (biasa) – $3,34 \pm 0,33$ (biasa) dengan rata rata $3,45 \pm 0,15$ (biasa).



Gambar 8. Pengaruh rasio terung belanda dan nanas (L) terhadap uji hedonik aroma es krim pada uji lanjut DMRT_{0,01} (nilai yang diikuti huruf yang

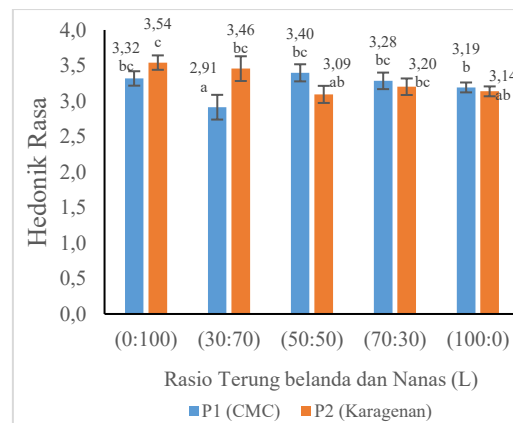
sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata)

Gambar 8, menunjukkan bahwa es krim dengan rasio 50:50 terung belanda dan nanas (L) memiliki nilai aroma tertinggi sebesar 3,62 (kategori suka). Hal ini mengindikasikan bahwa kombinasi kedua bahan tersebut menciptakan keseimbangan aroma yang lebih disukai. Menurut Masriany et al. (2020), aroma pada es krim dihasilkan oleh senyawa ester yang bersifat volatil, yang mudah menguap dan memberikan karakter aroma yang khas. Dalam hal ini, nanas berperan penting karena mengandung berbagai senyawa volatil, termasuk metil ester, yang berkontribusi terhadap aroma buah yang menyegarkan.

Hidayati, L. A. (2014) juga menegaskan bahwa aroma es krim sangat dipengaruhi oleh komposisi bahan yang digunakan. Dalam hal ini, proporsi 50:50 terung belanda dan nanas (L) memungkinkan kedua bahan memberikan kontribusi optimal terhadap aroma tanpa saling mendominasi.

3. Uji hedonik rasa

Rasa menjadi aspek yang sangat penting dalam pembuatan suatu produk. Rasa adalah rangsangan yang dihasilkan oleh bahan makanan yang dikonsumsi dan terutama dirasakan oleh indera pengecap. Rasa dapat dikenali melalui indera perasa yang terdiri dari tiga elemen utama, yaitu bau, rasa, dan sensasi di lidah (Putri and Cellulose, 2018). Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa interaksi rasio terung belanda dan nanas (L) serta jenis penstabil (P) memberikan pengaruh sangat nyata ($P \leq 0,01$) terhadap uji hedonik rasa es krim (Gambar 9). Nilai kesukaan rasa es krim yang dihasilkan pada penelitian ini berkisar antara $3,32 \pm 0,10$ (biasa) – $3,14 \pm 0,13$ (biasa) dengan rata rata $3,25 \pm 0,06$ (biasa).



Gambar 9. Pengaruh rasio terung belanda dan nanas (L) terhadap uji hedonik rasa es krim pada uji lanjut DMRT_{0,01} (nilai yang diikuti huruf yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata)

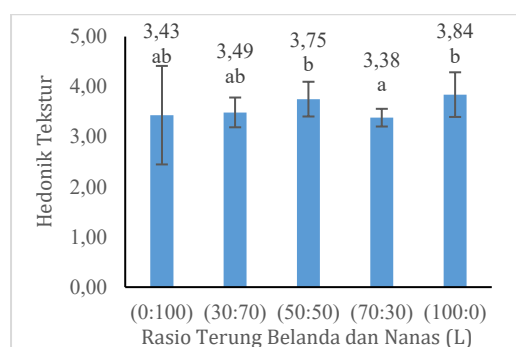
Berdasarkan Gambar 9, dapat dilihat bahwa nilai hedonik rasa es krim yang rendah diperoleh pada es krim perlakuan (30:70) dengan penstabil CMC yaitu 2,91 (biasa). Rendahnya nilai hedonik ini disebabkan oleh dominasi rasa asam dari terung belanda, yang kurang disukai oleh sebagian panelis. Rasa asam ini cenderung memberikan sensasi yang tajam pada es krim, sehingga mengurangi kenikmatan rasa secara keseluruhan, terutama bagi panelis yang lebih menyukai rasa manis atau netral.

Sebaliknya, nilai hedonik rasa yang lebih tinggi terdapat pada perlakuan dengan komposisi (0:100) terung belanda dan nanas (L), serta menggunakan karagenan, dengan nilai 3,54 (suka). Hal ini menunjukkan bahwa rasa manis pada es krim meningkat secara signifikan seiring dengan bertambahnya persentase penambahan nanas. Nanas yang dominan memberikan rasa manis alami dan aroma yang lebih disukai oleh panelis, sehingga meningkatkan tingkat kesukaan terhadap produk tersebut.

4. Uji hedonik tekstur

Salah satu parameter kualitas yang memainkan peran penting dalam menunjukkan karakteristik es krim adalah tekstur. Tekstur es krim yang

ideal adalah halus, di mana partikel padatnya sangat kecil sehingga tidak terasa di mulut. Sebaliknya, tekstur berpasir (*coarseness*) menunjukkan adanya kristal es besar dengan ukuran yang tidak seragam atau sel udara yang terlalu besar, yang dapat mengurangi kualitas es krim. Dalam pengujian sensoris pada penelitian ini, tekstur yang dimaksud mengacu pada tingkat kelembutan es krim di dalam mulut saat dikulum.



Gambar 10. Pengaruh rasio terung belanda dan nanas (L) terhadap uji hedonik tekstur es krim pada uji lanjut DMRT_{0,01} (nilai yang diikuti huruf yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata)

Hasil sidik ragam menunjukkan rasio terung belanda dan nanas (L) berpengaruh nyata ($P \leq 0,05$) terhadap uji hedonik tekstur es krim yang dihasilkan (Gambar 10). Nilai kesukaan tekstur es krim yang dihasilkan pada penelitian ini berkisar antara $3,20 \pm 0,39$ (biasa) – $3,95 \pm 0,15$ (suka) dengan rata rata $3,58 \pm 0,15$ (suka).

Berdasarkan Gambar 10, nilai hedonik tekstur es krim tertinggi diperoleh pada perlakuan dengan komposisi (100:0) terung belanda dan nanas (L), yang mencapai nilai 3,84 (suka). Komposisi ini memungkinkan terung belanda memberikan kontribusi signifikan terhadap tekstur es krim. Kandungan pektin dalam terung belanda diketahui mampu meningkatkan kekentalan dan memperbaiki struktur es

krim, sehingga menciptakan sensasi tekstur yang lebih stabil dan memberikan rasa segar yang khas (Ayu et al., 2017).

Uji Rangkings

Penentuan perlakuan terbaik es krim santan diambil berdasarkan metode rangking. Es krim santan terbaik diperoleh pada perlakuan rasio terung belanda dan nanas (L) 50 : 50 dengan penambahan penstabil *carboxymethyl cellulose* (CMC). Perlakuan ini menunjukkan hasil terbaik dalam uji hedonik warna, aroma, dan tekstur, yang memperoleh peringkat kedua secara keseluruhan, tetapi terpilih sebagai es krim terbaik dibandingkan perlakuan lainnya. Menurut Putri and Cellulose (2018) penggunaan bahan penstabil CMC memberikan pengaruh nyata terhadap tingkat penerimaan organoleptik, meliputi rasa, warna, aroma, dan tekstur produk es krim. Hal ini disebabkan oleh kemampuan CMC untuk meningkatkan viskositas, memberikan tekstur yang lembut, dan menjaga stabilitas emulsi pada es krim.

KESIMPULAN

Penggunaan penstabil CMC dan penambahan terung belanda serta nanas pada es krim santan kelapa memberikan pengaruh signifikan terhadap karakteristik fisikokimia es krim, seperti peningkatan waktu pelelehan, total padatan terlarut, dan kadar lemak yang lebih tinggi. Sedangkan penggunaan penstabil karagenan dan penambahan terung Belanda serta nanas pada es krim santan menghasilkan nilai *overrun* yang tinggi, kadar vitamin C yang lebih tinggi, serta pH yang lebih tinggi. Secara umum nilai penerimaan panelis terhadap uji hedonik warna, aroma, rasa dan tekstur pada es krim yang dihasilkan adalah suka. Es krim santan dengan rasio terung belanda dan nanas 50:50 serta penambahan penstabil CMC menunjukkan hasil terbaik berdasarkan uji hedonik warna, aroma, dan tekstur.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, N., Zainal, Z., Nurmadiyah, N. 2018. Pengaruh Penambahan Pure Terung Belanda (*Solanum Betacea* Cav.) dengan Gula Terhadap Mutu Fisik dan Kimia Es Krim. *Canrea Journal: Food Technology, Nutritions, and Culinary Journal*: 31–40.
- Alfadila, R., Anandito, R. B. K., Siswanti, S. 2020. Pengaruh Pemanis terhadap Fisikokimia dan Sensoris Es Krim Sari Kedelai Jeruk Manis (*Citrus sinensis*). *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*. 13(1): 1–11.
- Ashari, M. Z. 2024. Kadar Lemak, Protein, dan Vitamin C Es Krim Susu Sapi dengan Penambahan Jus Buah Nanas (*Ananas Comosus* L. Merr) pada Konsentrasi Berbeda. Skripsi. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim. Riau.
- Asih, T. F., Mujdalipah, S. 2019. Studi Pemanfaatan Tepung Buah Pisang dan Kulit Pisang Raja Terhadap Karakteristik Sensori Es Krim. *Edufortech*. 4(1): 25–32.
- Ayu, D. F., Johan, V. S., Wulandari, F. F. 2017. Karakteristik Mutu dan Sensori Velva Labu Kuning dengan Penambahan Terung Belanda. *Jurnal Sains dan Teknologi Pangan*. 7(4): 5387–5398.
- Dewayanti, Z., Herawati, M. 2024. Pengaruh Penambahan Nanas Madu (*Ananas Comosus*) terhadap Karakteristik Fisik dan Kimia Velva Buah Naga Super Merah (*Hylocereus costaricensis*). *Jurnal Agroteknika*. 7(2): 111–123.
- Diniyah, N., Susanto, T., Nisa, F. 2010. Uji Stabilitas Antosianin Pada Kulit Terung. *Agro-Techno*. 1(9): 575–579.
- Elen, S., Handoko, Y. A. 2024. Pengaruh Penambahan Santan Kelapa (*Cocos nucifera* L.) terhadap Karakteristik Fisikokimia dan Organoleptik Velva Bit Merah (*Beta vulgaris* L.). *Jurnal Teknologi Pangan*. 15(2): 195–208.
- Ferdiansyah, A., Winarti, S. 2023. Kajian Proporsi Santan Kelapa, Umbi Gembili dan Penambahan Volume Buah Naga Merah terhadap Karakteristik Fisiokimia serta Organoleptik Es Krim Nabati. *Teknologi Pangan : Media Informasi dan Komunikasi Ilmiah Teknologi Pertanian*. 14(1): 152–163.
- Fidyasari, A., Firdauzy, S., Maslukah, W. 2022. Physical and Organoleptic Quality of Tempe Synbiotic Ice Cream with Comparision of The Mount of Pineapple Fermentation Result (*Ananas comosus* (L) Merr). *Jurnal Inovasi Penelitian*. 3(3): 5595–5602.
- Harvyandha, A., Kusumawardani, M., Abdul, R. 2019. Telemetri Pengukuran Derajat Keasaman Secara *Realtime* Menggunakan Raspberry Pi. *Jurnal Jartel*. 9(4): 519–524.
- Istiqomah, K., Praptiningsih, Y., Windrati, W. S. 2017. Karakterisasi Es Krim Edamame dengan Variasi Jenis dan Jumlah Penstabil. *Jurnal Agroteknologi*. 11(2): 139–147.
- Kartini, T. D., Nadimin, N., Agung, A. 2019. Daya Terima dan Uji Kadar Protein pada Es Krim dengan Penambahan Tepung Tempe. *Media Gizi Pangan*. 26(1): 94–104.
- Koyo, A. M., Rokhayati, U. A., Agus, D., Rachman, B. 2016. Tingkat Penggunaan Santan Kelapa dan Tepung Ubi Hutan (*Dioscorea hispida* Dennts) Pada Pembuatan Es Krim. *Media Agrosains*. 2(1): 16–24.
- Kumalasari, R., Ekafitri, R., Desnilasari, D. 2015. Pengaruh Bahan Penstabil dan Perbandingan Bubur Buah terhadap Mutu Sari Buah Campuran Pepaya-Nanas. *Jurnal Hortikultura*. 25(3): 266–276.

- Meirina, A., Rohaya, S., Zaidiyah, Z. 2021. Penggunaan *Carboxymethyl Cellulose* (Cmc) dan Karagenan terhadap Karakteristik Vela Nenas (*Ananas comosus*) - Sawi (*Brassica juncea* L.). Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian. 6(4): 452-461.
- Mulyani, D., Dewi, E., Kurniasih, R. 2017. Karakteristik Es Krim dengan Penambahan Alginat sebagai Penstabil. Jurnal Pengolahan & Biotek Hasil Pertanian. 6(3): 36-42.
- Najmi, A., Holinesti, R. 2024. Quality of Tamarillo Marmalade with The Addition of Pectin As A Gel-Forming Agent. Jurnal Pendidikan Tata Boga dan Teknologi. 5(1): 83-89.
- Nataputra, A. 2023. Nilai pH, *Overrun* dan Waktu Leleh Es Krim Susu Kambing yang Diberi Sari Buah Terung Belanda (*Solanum betaceum* Cav). Skripsi. Universitas Jambi.
- Nento, S. M., Limonu, M., Ahmad, L. 2023. Karakteristik Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Es Krim Nenas (*Ananas Comosus*) dengan Penambahan Pati Jagung Ketan (*Zea Mays Ceratina*) Termodifikasi Mahasiswa Jurusan Ilmu dan Te. Jambura Journal Of Food Technology (Jjft). 5(2): 230-242.
- Nisa, Q. A. K. 2018. Analisis Optimasi Kadar Vitamin C dari Filtrat Buah Nanas (*Ananas Comosus* L Merr) Menggunakan Sistem Evaporator Vacuum. Jurnal Inovasi Teknik Kimia. 3(2): 41-47.
- Pargiyanti, P. 2019. Optimasi Waktu Ekstraksi Lemak dengan Metode Soxhlet Menggunakan Perangkat Alat Mikro Soxhlet. Indonesian Journal Of Laboratory. 1(2): 29-35.
- Puspitasari, A., Wahyuni, F., Suherman, S., Siradjuddin, N. N., Syafruddin, S. 2021. Identifikasi Daya Leleh dan *Overrun* Serta Analisis Kadar Zat Besi (Fe) Es Krim dengan Penambahan Tepung Daun Kelor (*Moringa Oleifera*). Prepotif: Jurnal Kesehatan Masyarakat. 5(2): 980-986.
- Putri, G. R., Cellulose, C. M. 2018. Pengaruh Penambahan *Stabilizer* CMC terhadap Tingkat Penerimaan Organoleptik Vela Nenas. Jurnal Ilmiah Teknologi Industri (Sainti). 15(1): 14-20.
- Putri, R. A., Lindawati, N. Y. 2023. Perbedaan Kadar Vitamin C Pada Terong Belanda (*Solanum Betaceum* Cav.) Segar dan Rebusan Secara Spektrofotometri Visibel. Jurnal Farmasetis. 12(4): 393-402.
- Simatupang, M., Dewi, Y., Lestari, A. 2024. Karakteristik Es Krim Susu Kambing dengan Penambahan Sari Jeruk Sambal (*Citrus amblycarpa*). 17 Jurnal Agritechno. 17(1): 1-10.
- Suzanna, A., Wijaya, M., Fadilah, R. 2019a. Analisis Kandungan Kimia Buah Terong Belanda (*Cyphomandra betacea*) Setelah Diolah Menjadi Minuman Ringan. Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian. 5(4): 21-36.
- Tuhumury, H. C. D., Nendissa, S. J., Rumra, M. 2016. Kajian Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Es Krim Pisang Tongka Langit. Agritekno, Jurnal Teknologi Pertanian. 5(2): 46-52.
- Tumiwuda, S., Hadju, R., Sakul, S. E., Rembet, G. D. G. 2023. Waktu Leleh, pH dan Sensoris Es Krim dengan Penambahan Ekstrak Bunga Telang Kering (*Clitoria ternatea* L.). Zootec. 43(2): 130-138.
- Wahyudi, A., Ratna, D., Program, D., Perbenihan, T., Budidaya, J., Pangan, T., Lampung, P. N. 2016. Upaya Perbaikan Kualitas dan Produksi Buah Menggunakan Teknologi Budidaya Sistem 'Topas' Pada 12 Varietas Semangka Hibrida Quality and Fruit Production Improvement Using The Cultivation Technology System 'Topas' In 12 Varieties Of Hybrid Watermelons. Jurnal

Penelitian Pertanian Terapan. 17(1): 17-25.

Waliyurahman, I., Bintoro, V. P., Susanti, S. 2014. Karakteristik Fisik, Kimia Serta Hedonik Velva Umbi Bengkuang dengan Penambahan *Carboxymethyl cellulose* (Cmc) sebagai Penstabil. Jurnal Teknologi Pangan. 3(2): 228-324.