

PENGARUH PENAMBAHAN KULIT BUAH RAMBUTAN (*Nephelium lappaceum* L.) TERHADAP KARAKTERISTIK ORGANOLEPTIK DAN KIMIA PRODUK COKELAT BATANGAN

*[Effect of Rambutan Peel Powder (*Nephelium lappaceum* L.) Addition on the Organoleptic and Chemical Characteristics of Chocolate Bars]*

Ahmad Firmansyah^{1*}, Tamrin¹, Nur Asyik¹

¹ Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Halu Oleo, Kendari

*Email: ahmadfansyah78@gmail.com

Diterima Tanggal 5 November 2025

Disetujui Tanggal 29 Desember 2025

ABSTRACT

*This study aimed to determine the effect of adding rambutan peel powder (*Nephelium lappaceum* L.) on the organoleptic and chemical characteristics of chocolate bars. The research employed a Completely Randomized Design (CRD) consisting of five treatments and three replications, resulting in 15 experimental units. When significant differences occurred, the analysis was continued using Tukey's test at a 95% confidence level. The treatments for every 100 g of chocolate paste consisted of: R0 (without rambutan peel powder), R1 (0.375 g rambutan peel powder), R2 (0.75 g rambutan peel powder), R3 (1.5 g rambutan peel powder), and R4 (2.25 g rambutan peel powder). The results showed that based on the organoleptic tests, treatment R2 (0.75 g rambutan peel powder) was the most preferred by panelists, with sensory scores for color (3.95), taste (3.86), aroma (3.76), and texture (3.67). The sample also contained 31.09% crude fiber and exhibited 11.21% antioxidant activity. However, the antioxidant activity of the chocolate bars was classified as weak.*

Keywords: rambutan peel powder, chocolate bar.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan bubuk kulit buah rambutan (*Nephelium lappaceum* L.) terhadap karakteristik organoleptik dan kimia pada pembuatan cokelat batang. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 5 perlakuan dan 3 kali ulangan sehingga diperoleh 15 unit percobaan dan jika berbeda nyata maka dilanjutkan dengan uji Tukey pada taraf kepercayaan 95%. Adapun perlakuan tiap 100 g pasta cokelat terdiri dari: R0 (tanpa bubuk kulit buah rambutan), R1 (bubuk kulit buah rambutan 0.375 g), R2 (bubuk kulit buah rambutan 0.75 g), R3 (bubuk kulit buah rambutan 1.5 g), R4 (bubuk kulit buah rambutan 2.25 g). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa berdasarkan uji organoleptik perlakuan R2 (bubuk kulit buah rambutan 0.75 g) merupakan perlakuan yang disukai panelis dengan penilaian organoleptik warna (3.95), rasa (3.86), aroma (3.76), tekstur (3.67), kadar serat kasar (31.09%) dan aktivitas antioksidan (11,21%). Tetapi aktivitas antioksidan cokelat batang tergolong sebagai antioksidan lemah.

Kata Kunci: bubuk kulit buah rambutan, cokelat batang.

PENDAHULUAN

Rambutan (*Nephelium lappaceum* L.) merupakan salah satu tanaman buah yang banyak terdapat di Indonesia. Ada beberapa jenis rambutan yang dikenal diantaranya adalah rambutan Aceh, Binjai, Garuda, Lebak bulus, Rapiyah, Simacan, Sinyonya, dan lain-lain. Buah rambutan biasanya yang dikonsumsi adalah daging buahnya, sedangkan kulit dan bijinya dibuang begitu saja dan belum dimanfaatkan dengan baik. Di sisi

lain secara tradisional tanaman rambutan digunakan untuk pengobatan berbagai penyakit. Kulit buah rambutan berkhasiat untuk pengobatan disentri dan demam, kulit kayu untuk obat sariawan, daun untuk obat diare dan menghitamkan rambut, akar untuk obat demam serta bijinya untuk mengatasi diabetes melitus (Dalimarta, 2007). Oleh karena itu, perlu adanya pengkajian lebih lanjut terhadap kulit buah rambutan sebagai pangan fungsional yang bisa dimanfaatkan oleh masyarakat.

Kurangnya pemanfaatan kulit buah rambutan menjadi pangan fungsional, sehingga menjadikan kulit buah rambutan rambutan menjadi limbah bagi masyarakat, dimana setiap musim panen menjadikan buah rambutan memiliki harga yang begitu murah. Selain itu, buah rambutan memiliki umur simpan yang relatif singkat yaitu 2-3 hari, sehingga buah rambutan sangat cepat membusuk dan menjadi limbah dilingkungan masyarakat dan menimbulkan aroma yang kurang sedap. Disisi lain, selama ini kulit rambutan hanya dijadikan sebagai pakan ternak sehingga perlu adanya pengembangan agar menjadi pangan fungsional sehingga bisa mengurangi limbah kulit buah rambutan di lingkungan.

Kulit buah rambutan telah dilaporkan mengandung senyawa-senyawa golongan tanin, polifenol dan saponin. Biji rambutan mengandung lemak dan polifenol. Daun mengandung tanin dan saponin. Kulit batang mengandung tanin, polifenol dan flavonoid (Wijayakusuma, 1994). Selain itu juga, Rambutan diketahui memiliki berbagai macam aktivitas farmakologis seperti antidiabetes, antihiperkolesterol, antimikroba, antioksidan, antihiperurisema, dan antikanker yang bermanfaat bagi kesehatan (Sadino, 2017). Berdasarkan hal tersebut senyawa-senyawa penting yang terdapat kulit buah rambutan tersebut masih dapat dimanfaatkan dalam proses pembuatan cokelat batang.

Cokelat batang merupakan produk pangan yang banyak diminati oleh hampir semua kalangan masyarakat. Saat ini cokelat batang yang beredar berkembang begitu pesat dengan munculnya kreasi baru yang menghasilkan beraneka ragam bentuk, warna, aroma dan cita rasa (Ramlan *et al.*, 2018). Berdasarkan latar belakang maka pemberian bubuk kulit buah rambutan dalam pembuatan cokelat batang diharapkan mampu memberikan nilai tambah, meningkatkan kadar antioksidan pada cokelat batang dalam menangkal radikal bebas serta memberikan manfaat bagi kesehatan dalam mencegah kanker, antihiperkolesterol dan antidiabetes.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu kulit rambutan, bubuk kakao, gula pasir, susu bubuk *full cream*, *butter*, tepung rumput laut, larutan methanol (teknis), larutan DPPH (Sigma), larutan H₂SO₄ 1.25% (teknis), larutan NaOH (teknis) dan larutan ethanol (teknis).

Tahapan Penelitian

Proses pembuatan bubuk kulit buah rambutan yaitu menyiapkan kulit buah rambutan kemudian diiris tipis-tipis. Setelah itu, dikeringkan menggunakan oven dengan suhu 40°C selama 24 jam. Selanjutnya dihaluskan menggunakan blender dan diayak menggunakan ayakan 100 mesh. Sehingga diperoleh bubuk kulit buah rambutan

Tahapan penelitian pembuatan bubuk kulit buah rambutan (Lailah et al., 2017)

Proses pembuatan bubuk kulit buah rambutan yaitu menyiapkan kulit buah rambutan kemudian diiris tipis-tipis. Setelah itu, dikeringkan menggunakan oven dengan suhu 40°C selama 24 jam. Selanjutnya dihaluskan menggunakan blender dan diayak menggunakan ayakan 100 mesh. Sehingga diperoleh bubuk kulit buah rambutan.

Pembuatan cokelat batang modifikasi (Wahidin et al., 2017)

Menyiapkan bahan pembuatan cokelat batang seperti bubuk kakao 350 g, gula pasir 1 kg, susu bubuk 400 g, butter 600 g, dan bubuk kulit buah rambutan. Setelah itu, bahan dicampur menggunakan *mixer* selama 15 menit. Selanjutnya adonan cokelat ditambahkan bubuk tepung rumput laut dan di *ballmill* selama 2 jam. Setelah itu, adonan pasta cokelat ditempering secara manual sampai mencapai suhu 28°C dan dicetak sehingga dihasilkan produk cokelat batang.

Penilaian organoleptik produk cokelat batang

Untuk menentukan produk cokelat batang yang paling disukai oleh panelis dari setiap perlakuan, dilakukan penilaian organoleptik produk cokelat batang yang meliputi warna, rasa, aroma dan tekstur. Pengujian ini berdasarkan pada pemberian skor panelis terhadap warna, rasa, aroma dan tekstur (Baihaqi et al., 2023). Pengujian menggunakan 21 orang panelis.

Analisis serat kasar (AOAC, 2005)

Sampel ditimbang sebanyak 2 g, dikeringkan di dalam oven pada suhu 105°C hingga bobotnya konstan, sampel yang dikeringkan dihaluskan dan dimasukan ke dalam Erlenmeyer. Ditambahkan 50 mL larutan H₂SO₄ 1,25% dididihkan selama 30 menit. Kemudian ditambahkan 50 mL NaOH 3,25% dan dididihkan selama 30 menit. Larutan disaring dalam keadaan panas dengan menggunakan corong Buchner yang berisi kertas saring tak berabu yang telah diketahui beratnya. Endapan dicuci berturut-turut dengan H₂SO₄ 1,25% dan etanol 95%. Kertas saring beserta isinya diangkat dan dikeringkan di dalam oven pada suhu 105°C hingga bobot konstan, ditingginkan dalam deksikator kemudian ditimbang. Berat residu yang diperoleh merupakan berat serat kasar dapat dihitung dengan rumus:

$$\frac{\text{Berat Serat Kasar}}{\text{Berat Sampel Awal}} \times 100 = \% \text{ Serat Kasar}$$

Analisis aktivitas antioksidan (Molyneux, 2004).

Larutan DPPH 0,4 mM dibuat dengan cara menimbang 0,025 g DPPH dilarutkan dengan metanol hingga 25 mL dalam labu ukur. Larutan blanko dibuat dengan cara memipet 1000 μ L larutan DPPH kemudian dicukupkan volumenya hingga 5 mL dengan methanol diukur panjang gelombang maksimumnya dengan rentang panjang gelombang 400-600 nm menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Larutan dari ekstrak antioksidan cokelat batang. Ditambahkan larutan DPPH sebanyak 1,5 mL dan dicukupkan volumenya hingga 5 mL dengan metanol. Kemudian campuran tersebut dikocok dan dibiarkan selama 30 menit pada suhu kamar dan pada ruangan yang terlindungi dari cahaya matahari. Absorbansi diukur pada panjang gelombang maksimum dengan spektrofotometer UV-Vis. Selanjutnya dihitung persentase inhibisi (hambatan) dan IC50 (50% Inhibition Concentration). Data nilai % inhibisi (persamaan IV) digunakan untuk menghitung nilai IC50

$$\% \text{inhibisi} = \frac{(\text{Absorbansi Blanko} - \text{Absorbansi Sampel})}{\text{Absorbansi Blanko}} \times 100\% \quad (\text{IV})$$

dibuat grafik hubungan antara persen inhibisi dan konsentrasi sampel dimana persen inhibisi terletak pada sumbu y dan konsentrasi sampel pada sumbu x. IC^{50} dihitung dengan menggunakan persamaan regresi linear $y = a + bx$ dapat dihitung nilai IC_{50} dengan menggunakan rumus $IC_{50} = (50-a) : b$

Rancangan Penelitian

Rancangan percobaan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang menggunakan 5 perlakuan dan 3 kali ulangan, sehingga diperoleh 15 unit percobaan. Adapun perlakuan yang dilakukan berdasarkan hasil uji pendahuluan terdiri dari: R0 (bubuk kulit buah rambutan 0 g/100 g), R1 (bubuk kulit buah rambutan 0.375 g/100 g), R2 (bubuk kulit buah rambutan 0.75 g/100 g), R3 (bubuk kulit buah rambutan 1.5 g/100 g), R4 (bubuk kulit buah rambutan 2.25 g/100 g).

Variabel Pengamatan

Variabel pengamatan untuk analisis uji organoleptik dengan berdasarkan penilaian organoleptik yang meliputi warna, rasa, aroma, tekstur, kadar serat kasar (AOAC, 2005) dan aktivitas antioksidan (Molyneux, 2004).

Analisis Data

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Data yang diperoleh berasal dari hasil penilaian organoleptik kesukaan panelis terhadap variasi penambahan bubuk kulit buah rambutan terhadap produk cokelat batang. Data kemudian dianalisis dengan menggunakan analisis ragam atau *Analysis of Variance* (ANOVA). Apabila diperoleh penilaian organoleptik yang berpengaruh nyata terhadap variabel pengamatan, maka dilanjutkan dengan uji Tukey dengan taraf kepercayaan 95% atau 0,5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Organoleptik

Pengujian organoleptik dilakukan untuk mengetahui tingkat kesukaan dan daya terima panelis terhadap bubuk kulit buah rambutan. Hasil rekapitulasi analisis ragam (ANOVA) pengaruh penambahan bubuk kulit buah rambutan (*Nephelium lappaceum*. L.) terhadap kadar antioksidan dan uji organoleptik pada pembuatan cokelat batang yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rekapitulasi analisis ragam pengaruh penambahan bubuk kulit buah rambutan terhadap karakteristik organoleptik cokelat batang

Variabel Pengamatan	Analisis Ragam (Bubuk Kulit Buah Rambutan)
Warna	tn
Rasa	tn
Aroma	tn
Tekstur	tn

Keterangan: tn = berpengaruh tidak nyata.

Hasil rekapitulasi analisis ragam pengaruh penambahan bubuk kulit buah rambutan (*Nephelium lappaceum*. L.) terhadap kadar antioksidan dan uji organoleptik pada pembuatan cokelat batang yang dapat

dilihat pada Tabel 1, masing-masing variabel pengamatan warna, rasa, aroma dan tekstur menunjukkan analisis ragam penambahan bubuk kulit buah rambutan berpengaruh tidak nyata.

Warna

Hasil yang diperoleh dari analisis ragam pada penambahan bubuk kulit buah rambutan diketahui bahwa nilai yang didapatkan berbeda tidak nyata pada hasil penilaian organoleptik warna. Hasil sidik ragam penilaian organoleptik warna penambahan bubuk kulit buah rambutan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengaruh penambahan bubuk kulit buah rambutan terhadap penilaian organoleptik warna cokelat batang

Perlakuan	Rerata Sensorik Warna±STDV	Kategori
R0 (tanpa bubuk kulit buah rambutan)	3.71±0.25	Suka
R1 (bubuk kulit buah rambutan 0.375 g)	3.71±0.25	Suka
R2 (bubuk kulit buah rambutan 0.75)	3.95±0.08	Suka
R3 (bubuk kulit buah rambutan 1.5 g)	3.86±0.15	Suka
R4 (bubuk kulit buah rambutan 2.25 g)	3.43±0.29	Agak suka

Berdasarkan hasil penilaian organoleptik warna cokelat batang pada Tabel 2 menunjukkan bahwa secara statistik tidak terdapat perbedaan antara semua perlakuan, namun berdasarkan kategori terdapat perbedaan antara perlakuan yaitu kategori agak suka sampai suka. Semakin banyak penambahan bubuk kulit buah rambutan semakin menurunkan tingkat kesukaan panelis. Hal ini terjadi karena warna pada bubuk kulit buah rambutan yaitu berwarna coklat sehingga apabila ditambahkan ke dalam adonan pasta cokelat batang, maka warna yang dihasilkan tetap berwarna coklat. Warna coklat yang dihasilkan oleh bubuk kulit buah rambutan diduga terjadi akibat adanya reaksi *maillard* selama proses pengeringan berlangsung, sehingga panas yang dihasilkan menyebabkan terjadinya reaksi antara gula pereduksi dan asam amino. Becket (2008), menyatakan bahwa reaksi *maillard* timbul karena bahan pangan yang dimasak atau diolah menimbulkan reaksi antara gula pereduksi dan kelompok asam amino yang menghasilkan zat warna coklat. Selain itu juga menurut Wang *et al.*, (2011) menyatakan bahwa melanoidin (zat warna coklat), yang terbentuk dari polimer heterogen dengan berat molekul yang tinggi dan terjadi reaksi antara gula pereduksi dan asam amino (melalui reaksi glikasi) pada suhu tinggi dan aktivitas air rendah.

Penyebab lain terjadinya warna coklat pada bubuk kulit buah rambutan diduga adanya kandungan antosianin pada kulit buah rambutan. Hal ini terjadi karena kandungan antosianin yang terdekomposisi selama proses pengeringan. Markakis (1982) menyatakan bahwa menurunnya stabilitas warna karena suhu yang diduga disebabkan terjadinya dekomposisi antosianin dari bentuk aglikon menjadi kalkon (tidak berwarna) dan akhirnya membentuk alfa diketon yang berwarna cokelat. Sutrisno (1978) juga menyatakan bahwa suhu dan lama pemanasan menyebabkan terjadinya dekomposisi dan perubahan struktur pigmen sehingga terjadi pemucatan.

Rasa

Hasil yang diperoleh dari analisis ragam pada penambahan bubuk kulit buah rambutan diketahui bahwa nilai yang didapatkan berbeda tidak nyata pada hasil penilaian organoleptik rasa. Hasil sidik ragam penilaian organoleptik rasa penambahan bubuk kulit buah rambutan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Pengaruh penambahan bubuk kulit buah rambutan terhadap penilaian organoleptik rasa cokelat batang

Perlakuan	Rerata Sensorik Rasa±STDV	Kategori
R0 (tanpa bubuk kulit buah rambutan)	3.81±0.22	Suka
R1 (bubuk kulit buah rambutan 0.375 g)	3.85±0.14	Suka
R2 (bubuk kulit buah rambutan 0.75 g)	3.86±0.14	suka
R3 (bubuk kulit buah rambutan 1.5 g)	3.43±0.14	Agak suka
R4 (bubuk kulit buah rambutan 2.25 g)	3.38±0.43	Agak suka

Berdasarkan hasil penilaian organoleptik rasa cokelat batang pada Tabel 3 menunjukkan bahwa secara statistik tidak terdapat perbedaan antara semua perlakuan, namun berdasarkan kategori terdapat perbedaan antara perlakuan yaitu kategori agak suka sampai suka. Semakin banyak penambahan bubuk kulit buah rambutan semakin menurunkan tingkat kesukaan panelis. Hal ini terjadi karena senyawa tanin dan saponin yang terkandung dalam kulit buah rambutan cukup tinggi. Selain itu juga, kandungan polifenol yang terdapat dalam biji kakao merupakan sumber utama rasa pahit dan sepat pada cokelat batang sehingga dengan penambahan bubuk kulit buah rambutan akan menghasilkan tingkat kesukaan panelis pada produk cokelat batang semakin menurun. Reski *et al.*, (2018) menyatakan bahwa umumnya rasa sepat dan pahit sangat dipengaruhi oleh kandungan polifenol yang terdapat di dalam cokelat batang tersebut. Kusumaningrum (2012) juga menyatakan bahwa kulit buah rambutan mempunyai kandungan senyawa tanin dan saponin terbanyak. Salah satu tannin yang terkandung pada kulit buah rambutan merupakan tanin yang terhidrolisis serta kadar tanin total pada kulit rambutan sebanyak 23.25%. Selain itu juga menurut Hagerman (2002) yang menyatakan bahwa tanin terhidrolisis merupakan senyawa ester dari gula sederhana dengan satu atau lebih polifenol asam karboksilat, mudah mengalami hidrolisis dengan asam, basa, atau enzim. Senyawa ini dapat terpecah menjadi asam galat jika dilarutkan dalam air. Sedangkan tanin terkondensasi atau proantosianidin adalah tanin yang terdiri dari polimer flavonoid dan merupakan senyawa fenol. Tannin terkondensasi adalah senyawa yang menhasilkan senyawa pigmen antosianidin dengan pemutusan oksidatif (bukan hidrolisis) pada alkohol panas melalui reaksi butanol asam.

Aroma

Hasil yang diperoleh dari analisis ragam pada penambahan bubuk kulit buah rambutan diketahui bahwa nilai yang didapatkan berbeda nyata pada hasil penilaian organoleptik aroma. Hasil sidik ragam penilaian organoleptik aroma penambahan bubuk kulit buah rambutan dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Pengaruh penambahan bubuk kulit buah rambutan terhadap penilaian organoleptik aroma cokelat batang

Perlakuan	Rerata Sensorik Aroma±STDV	Kategori
R0 (tanpa bubuk kulit buah rambutan)	3.71±0.38	Suka
R1 (bubuk kulit buah rambutan 0.375 g)	3.71±0.14	Suka
R2 (bubuk kulit buah rambutan 0.75 g)	3.76±0.16	Suka
R3 (bubuk kulit buah rambutan 1.5 g)	3.52±0.08	Suka
R4 (bubuk kulit buah rambutan 2.25 g)	3.48±0.30	Agak suka

Berdasarkan hasil penilaian organoleptik aroma cokelat batang pada Tabel 4 menunjukkan bahwa secara statistik tidak terdapat perbedaan antara semua perlakuan, namun berdasarkan kategori terdapat perbedaan antara perlakuan yaitu kategori agak suka sampai suka. Semakin banyak penambahan bubuk kulit buah rambutan semakin menurunkan tingkat kesukaan panelis. Hal ini diduga pada aroma kulit buah rambutan dihasilkan dari salah satu asam animo yaitu jenis keton yang kemudian akan menghasilkan

senyawa pirazin. Asam amino inilah yang bereaksi dengan gula pereduksi dalam proses *mailard*. Proses *mailard* diduga tidak hanya menyebabkan perubahan warna pada suatu bahan pangan akan tetapi juga memiliki peran dalam proses pembentukan senyawa aroma dalam bahan pangan. Hal ini yang menyebabkan bubuk kulit buah rambutan memiliki aroma yang khas. Mulato (2002) menyatakan bahwa pada rambutan mengandung asam amino dan gula jika disangrai atau dikeringkan maka akan menghasilkan aroma yang khas. Selain itu, pembentukan aroma pada bubuk kulit buah rambutan diduga terjadi karena asam amino jenis keton terkondensasi menghasilkan aroma pirazin. Selain itu juga menurut Ho (1996) menyatakan pembentukan pirazin berasal dari kondensasi dua molekul keton. Amino keton ini diturunkan dengan menginteraksikan asam amino dan dikarbonil melalui degradasi strecker. Dalam pembuatan cokelat batang, bubuk kulit buah rambutan berpengaruh tidak nyata terhadap aroma yang dihasilkan oleh cokelat batang. Hal ini diduga bahwa pada cokelat memiliki salah satu aroma dari golongan pirazin sehingga aroma yang dihasilkan pada bubuk kulit buah rambutan tersamarkan, sehingga dalam produk cokelat batang aroma yang mendominasi adalah dari aroma kakao. Nurwiah (2010) juga menyatakan bahwa senyawa pirazin merupakan senyawa utama aroma khas coklat, komposisi asam amino hidrofobik dan fruktosa seperti pada kakao Ghana hasil roasting dalam lemak kakao tidak menghasilkan senyawa turunan trimethyl pyrazine dan dimethyl pyrazine. Pembentukan senyawa pirazin pada saat roasting merupakan hasil reaksi antara gula reduksi dan asam amino membentuk reaksi Amadori pada tahap intermediat.

Tekstur

Hasil yang diperoleh dari analisis ragam pada penambahan bubuk kulit buah rambutan diketahui bahwa nilai yang didapatkan berbeda tidak nyata pada hasil penilaian organoleptik tekstur. Hasil sidik ragam penilaian organoleptik tekstur penambahan bubuk kulit buah rambutan dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Pengaruh penambahan bubuk kulit buah rambutan terhadap penilaian organoleptik tekstur cokelat batang

Perlakuan	Rerata Sensorik Tekstur \pm STDV	Kategori
R0 (tanpa bubuk kulit buah rambutan)	3.67 \pm 0.08	Suka
R1 (bubuk kulit buah rambutan 0.375 g)	3.43 \pm 0.14	Agak suka
R2 (bubuk kulit buah rambutan 0.75 g)	3.67 \pm 0.16	Suka
R3 (bubuk kulit buah rambutan 1.5 g)	3.38 \pm 0.30	Agak suka
R4 (bubuk kulit buah rambutan 2.25 g)	3.19 \pm 0.08	Agak suka

Berdasarkan hasil penilaian organoleptik tekstur cokelat batang pada Tabel 5 menunjukkan bahwa secara statistik tidak terdapat perbedaan antara semua perlakuan, namun berdasarkan kategori terdapat perbedaan antara perlakuan yaitu kategori agak suka sampai suka. Semakin banyak penambahan bubuk kulit buah rambutan semakin menurunkan tingkat kesukaan panelis. Hal ini diduga, semakin banyak penambahan bubuk kulit buah rambutan pada pembuatan cokelat batang maka semakin mempengaruhi tekstur dari cokelat batang yang dihasilkan. Hal ini terjadi karena kandungan serat yang terdapat pada kulit buah rambutan menyebabkan cokelat batang lebih cepat mengering dan keras. Hal ini terjadi akibat sifat dari serat itu sendiri yang menyebabkan suatu adonan akan memiliki tekstur yang kompak dan padat sehingga menyebabkan adonan menjadi keras. Andarwulan *et al.*, (2011) menyatakan bahwa serat merupakan selulosa yang tidak larut dalam air sehingga mempengaruhi tekstur dalam suatu produk. Hal ini disebabkan selulosa dari dinding tanaman yang memiliki struktur keras. Selain penambahan bubuk kulit buah rambutan terkstur pada pembuatan cokelat batang dipengaruhi proses *conching*. Manifie (1999) juga menyatakan dalam penelitiannya

bahwa dalam proses *conching* berfungsi untuk mencampur dan menghaluskan sehingga akan menghasilkan tekstur yang halus dan padat.

Karakteristik Kimia

Hasil yang diperoleh dari penambahan bubuk kulit buah rambutan diketahui bahwa nilai yang didapatkan berbeda nyata terhadap karakteristik kimia cokelat batang. Hasil analisis karakteristik kimia cokelat batang dengan penambahan bubuk kulit buah rambutan dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Karakteristik kimia cokelat batang dengan penambahan bubuk kulit buah rambutan

Variabel Pengamatan	Cokelat Batang	
	Kontrol (R0)	Sampel Terpilih (R2)
Kadar Serat Kasar(%)	28,35	31,09
Aktivitas Antioksidan (%)	15,11	11,21

Keterangan: R0 = tanpa bubuk kulit buah rambutan; R2 = bubuk kulit buah rambutan 0.75 g

Serat makanan adalah bagian dari bahan pangan yang tidak dapat dihidrolisis oleh enzim-enzim pencernaan. Piliang dan Djojosoebagio (2002) juga menyatakan bahwa yang dimaksud dengan serat kasar ialah sisa bahan makanan yang telah mengalami proses pemanasan dengan asam kuat dan basa kuat selama 30 menit yang dilakukan di laboratorium. Dengan proses seperti ini dapat merusak beberapa macam serat yang tidak dapat dicerna oleh manusia dan tidak dapat diketahui komposisi kimia tiap-tiap bahan yang membentuk dinding sel. Berdasarkan hasil analisis serat kasar cokelat batang pada Tabel 6 menunjukkan bahwa semakin banyak penambahan bubuk kulit buah rambutan semakin meningkatkan jumlah serat kasar yang terkandung dalam cokelat batang. Hal ini diduga, bahwa setiap tanaman atau bahan pangan memiliki serat terutama pada kulit buah, sehingga jumlah serat yang terkandung dalam kulit buah rambutan cukup besar. Nurhayati (2004) menyatakan bahwa jumlah serat yang terkandung dalam kulit rambutan yaitu 2.80 g/100 g.

Berdasarkan hasil analisis aktivitas antioksidan cokelat batang pada Tabel 6 menunjukkan bahwa sampel terpilih (R2) dengan nilai 11,21. Aktivitas antioksidan pada cokelat batang dengan penambahan bubuk kulit buah rambutan dikatakan lemah seperti yang diketahui bahwa jika nilai IC₅₀ lebih dari 200 ppm artinya aktivitas antioksidan yang lemah. Meigaria *et al.*, (2016) menyatakan bahwa aktivitas antioksidan yang lemah dikarenakan adanya senyawa-senyawa lain yang terdapat pada cokelat batang yang tidak terekstrak sempurna. Hasil analisis aktivitas antioksidan berdasarkan %inhibisi (hambatan) menunjukkan bahwa semakin banyak penambahan bubuk kulit buah rambutan semakin meningkatkan aktivitas antioksidan yang terkandung dalam cokelat batang. Hal ini diduga, meningkatnya aktivitas antioksidan disebabkan karena penambahan bubuk kulit buah rambutan yang diketahui memiliki kandungan antioksidan golongan tannin. Hal ini terjadi karena, senyawa tannin ketika dipecah akan menghasilkan senyawa baru berupa polifenol dan asam amino sehingga dalam hal ini dengan penambahan bubuk kulit buah rambutan dapat meningkatkan aktivitas antioksidan. Kusumaningrum (2012) menyatakan bahwa kandungan metabolit tanaman rambutan secara kualitatif diperoleh menggunakan analisis fitokimia. Kulit buah rambutan mempunyai kandungan senyawa tanin dan saponin terbanyak. Thitilertdecha *et al.*, (2008), juga menyatakan bahwa kulit rambutan mengandung senyawa-senyawa golongan tanin, polifenol dan saponin.

KESIMPULAN

Penambahan bubuk kulit buah rambutan berpengaruh tidak nyata terhadap nilai organoleptik warna, rasa, aroma, tekstur, kadar serat kasar dan aktivitas antoksidan. Perlakuan yang disukai panelis adalah R2 (bubuk kulit buah rambutan 0.75 g) dengan nilai rerata warna (3.95), rasa (3.86), aroma (3.76), tekstur (3.67), kadar serat kasar (31.09 %) dan aktivitas antioksidan (11,21%). Tetapi aktivitas antioksidan cokelat batang dengan penambahan bubuk kulit buah rambutan tergolong sebagai antioksidan berkekuatan lemah.

DAFTAR PUSTAKA

Andarwulan, N., Kusnandar, F & Herwati, D. 2011. Analisis pangan. PT. Dian Rakyat, Jakarta.

AOAC. 2005. Official Methods of Analysis of The Association of Official Analytical Chemists. AOAC Inc. Washington

Baihaqi, B., Hakim, S., Nuraida, N., Fridayati, D., & Madani, E. (2023). Sifat organoleptik teh cascara (limbah kulit buah kopi) pada pengeringan berbeda. *Jurnal Agrosains Universitas Panca Bhakti*, 16(1), 56-63.

Becket, S. T. 2008. The science of chocolate. The Royal Society of Chemistry. Cambridge.

Dalimartha S. 2007. Atlas tumbuhan obat indonesia jilid 3. Puspa Swara. Jakarta.

Dreosti, I. E. 2000. Antioxidant capacity and phenolic content of cocoa beans. *Food Chemistry*, 100(4), 1523-1530.

Hagerman, A. E. 2002. Condensed tannin structural chemistry. Department of Chemistry and Biochemistry.. University Oxford OH 45046. Miami.

Ho, C. T. 1996. Thermal generation of maillard reaction. *Di dalam r. Ikan (ed.). The Maillard Reaction*. John Wiley and Sons. New York.

Kusumaningrum, Y. N. 2012. Aktivitas antibakteri ekstrak kulit rambutan (*Nephelium lappaceum*) terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* [skripsi]. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Lailah, R., Ahmad, S., & Hari, S. 2017. Aktivitas jamur *Trichoderma viride* pada substrat pasta tepung kulit buah rambutan (*Nephelium lappaceum*). *E-Jurnal Ilmiah Biosaintropis*, 3 (2), 1-7.

Mahisworo, Kusno, S., & Agustinus, A. 1991. Bertanam rambutan. Penebar Swadaya. Jakarta.

Markakis, P. 1982. Anthocyanins as food additives in P. markakis, (ed) anthocyanins as food color. Academic Press. New York.

Meigaria, K. M., Wayana, I., M & Wayana, N., M. 2016. Skrining fitokimia dan uji aktivitas antioksidan ekstrak aseton daun kelor (*moriga olifera*). *Jurnal Wahana Matematika dan Sains*, 10 (2), 1-11.

Minifie, B. W. 1999. Chocolate, cocoa and confectionery. AVI Publishing Company Inc.Co.

Molyneux P. 2004. The Use of Stable Free Radical Diphenylpicrylhydrazyl (DPPH) for Estimating Antioxidant Activity. *Journal Scince Technologi*. 26 (2), 211-219.

Mulato, S. 2002. Simposium kopi 2002 dengan tema mewujudkan perkopian nasional yang tangguh melalui diversifikasi usaha berwawasan lingkungan dalam pengembangan industri kopi bubuk skala kecil untuk meningkatkan nilai tambah usaha tani kopi rakyat. Denpasar : 16 – 17 Oktober 2002. Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia.

Nurhayati, S. 2004. Kajian sifat fisik, kimia dan fisiologi terhadap beberapa tingkat kematangan buah rambutan varietas si macan di kabupaten gunung kidul yogyakarta. *Jurnal Matematika, Sains dan Teknologi*. 5 (2), 85-96.

Nurwiah, A. 2010. Uji senyawa aroma khas coklat hasil roasting asam amino hidrofobik dan fruktosa dalam lemak kakao. *Agriplus*. 20 (1), 88-98.

Piliang, W. G., Djojosoebagio, S. A. H. 2002. Fisiologi nutrisi. Vol. I. Edisi Ke-4. IPB Press. Bogor.

Ramlan, Tamrin, & Asyik N. 2018. Pengaruh penambahan nib kakao terhadap karakteristik fisik, kimia, sorganoleptik serta aktivitas antioksidan cokelat batang. *Jurnal Sains dan Teknologi Pangan*. 3(5), 1615-1628.

Reski, Tamrin, & Asyik N. 2018. Pengaruh substitusi gula aren (*Arenga pinnata* Merr.) dan penambahan nib kakao (*Theobroma cacao* L.) terhadap karakteristik organoleptik dark chocolate. *Jurnal Sains dan Teknologi Pangan*. 3 (1), 1052-1062.

Sadino, A. 2017. Aktivitas farmakologis, senyawa aktif dan mekanisme kerja rambutan (*Nephelium lappaceum* L.) [review]. *Jurnal farmaka*. 15 (3), 16-25.

Sutrisno, A. D. 1978. Pembuatan dan peningkatan kualitas zat warna alami yang dihasilkan oleh monascus purpureus. di dalam risalah seminar bahan tambahan kimiawi. PAU Pangan dan Gizi IPB. Bogor.

Thitilertdecha, N., Teerawutgulrag, A., & Rakariyatham, N. 2008. Antioxidant and antibacterial activities of *Nephelium lappaceum* L. extracts. *Food Science and Technology*. 1 (17), 2019-2035.

Wahidin, Tamrin, & Erni D. 2017. Pengaruh bahan penyusun produk cokelat batang terhadap waktu leleh dan uji organoleptik. *Jurnal Sains dan Teknologi Pangan*. 2 (1), 285-297.

Wang, H. Y., Qian, H., & Yao W. R. 2011. Review melanoidins produced by the maillard reaction: structure and biological activity. *Food Chem.* 128 (3), 573-584.

Wijayakusuma, H. 1994. Tanaman berkhasiat obat indonesia. Pustaka Kartini. Jakarta.