

KAJIAN SIFAT KIMIA DAN SENSORI PERMEN COKELAT DENGAN PENAMBAHAN BERBAGAI REMPAH: STUDI PUSTAKA

[Chemical and Sensory Properties of Chocolate Confectionery Enriched with Various Spices: A Literature Review]

Gusti Made Trisnawati^{1*}, Tamrin¹, Nur Asyik¹, Sri Wahyuni¹

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

*Email: gustimadetrismawati77@gmail.com

Diterima Tanggal 20 Maret 2026

Disetujui Tanggal 16 Juni 2026

ABSTRACT

This review aimed to examine the chemical and sensory properties of chocolate confectionery enriched with various spices. Chocolate confectionery is one of the most widely recognized food products and is commonly consumed as a snack, with a wide variety of formulations available. The incorporation of spices rich in polyphenolic compounds has emerged as an innovative approach in chocolate confectionery production, as these ingredients may influence its chemical and sensory characteristics. Previous studies reported that several spices, including lemongrass, red ginger, sappan wood, nutmeg, and cinnamon, had been incorporated into chocolate confectionery. The review revealed that the addition of lemongrass extract reduced the moisture content of chocolate confectionery by 0.62%, whereas sappan wood extract and nutmeg extract increased the moisture content by 6.80% and 1.09%, respectively. In contrast, cinnamon extract reduced the moisture content by 0.55%. The addition of lemongrass extract decreased the fat content by 32.43% and the protein content by 5.44%, while cinnamon extract reduced the fat content by 0.76%. Furthermore, lemongrass extract increased the antioxidant activity by 79.39%, whereas red ginger leaf extract enhanced the antioxidant activity by 0.60%. Overall, the incorporation of spices significantly influenced the chemical and sensory properties of chocolate confectionery.

Keywords: Cocoa, chocolate candy, spices.

ABSTRAK

Review ini bertujuan untuk mengkaji sifat kimia dan sensori permen cokelat dengan penambahan berbagai rempah. Permen cokelat merupakan salah satu produk makanan yang paling dikenal masyarakat dan dikonsumsi sebagai makanan ringan serta memiliki ragam yang luas. Penambahan rempah yang mengandung senyawa polifenol menjadi salah satu inovasi pada pembuatan permen cokelat yang dapat memengaruhi sifat kimia serta sensori permen cokelat rempah. Beberapa peneliti menemukan bahwa banyak jenis rempah yang digunakan untuk permen cokelat yaitu serai, jahe merah, kayu secang, dan buah pala. Hasil review menunjukkan bahwa penambahan ekstrak serai dapat menurunkan 0,62% kadar air pada permen cokelat, penambahan ekstrak kayu secang dapat meningkatkan 6,8% kadar air pada permen cokelat, penambahan ekstrak buah pala dapat meningkatkan 1,09% kadar air pada permen cokelat dan penambahan ekstrak kayu manis dapat menurunkan 0,55% kadar air pada permen cokelat. Penambahan ekstrak serai dapat menurunkan 32,43% kadar lemak pada permen cokelat dan penambahan ekstrak kayu manis dapat menurunkan 0,76% kadar lemak pada permen cokelat, penambahan ekstrak serai dapat menurunkan 5,44% kadar protein pada permen cokelat. Penambahan ekstrak serai dapat meningkatkan 79,39% aktivitas antioksidan pada permen cokelat dan penambahan daun jahe merah dapat meningkatkan 0,6% aktivitas antioksidan pada permen cokelat. Penambahan rempah pada permen cokelat dapat mempengaruhi sifat kimia dan sensori permen cokelat.

Kata Kunci: kakao, permen coklat, rempah.

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara produsen kakao terbesar ketiga di dunia setelah Pantai Gading dan Ghana. Tanaman kakao dapat tumbuh di sebagian besar wilayah Indonesia terutama Pulau Sulawesi, Pulau Jawa, dan Pulau Sumatera (Kayaputri *et al.*, 2014). Kakao (*Theobroma cacao*) merupakan salah satu komoditi hasil perkebunan Indonesia yang dapat diolah menjadi produk kakao dan cokelat yang mengandung antioksidan alami. Biji kakao mengandung senyawa polifenol yang berperan sebagai antioksidan. Polifenol golongan flavonoid terutama katekin dan epikatekin adalah komponen utama dalam biji kakao (Sari *et al.*, 2015).

Produksi biji kakao Indonesia secara signifikan terus meningkat, namun mutu yang dihasilkan sangat rendah dan beragam, antara lain tidak terfermentasi, tidak cukup kering, ukuran biji tidak seragam, dan cita rasa sangat beragam. Produk hasil olahan kakao memiliki sifat yang spesial dari pangan lainnya, bukanlah karena rasa dan nutrisinya yang baik, tetapi lebih karena sifatnya yang tidak dimiliki oleh pangan lain yaitu bersifat padat di suhu ruang, rapuh saat dipatahkan dan meleleh sempurna pada suhu tubuh. Penggunaan bahan tambahan yang lain dapat meningkatkan penerimaan suatu produk pangan (Deliana *et al.*, 2014). Salah satu produk yang dihasilkan dari pengolahan biji kakao menjadi lemak dan bubuk kakao adalah permen cokelat. Permen cokelat termasuk jenis makanan yang digemari oleh sebagian orang karena rasanya yang khas dan mengalami peningkatan jumlah setiap tahunnya. Peningkatan permintaan akan produk ini dapat dilihat dari banyaknya jumlah brand cokelat maupun inovasi produk oleh brand yang sama. Penambahan rempah yang mengandung senyawa polifenol menjadi salah satu inovasi pada pembuatan permen cokelat yang dapat memengaruhi sifat kimia serta sensori permen cokelat (Aprilianingsih *et al.*, 2017).

Rempah merupakan segala bahan yang berasal dari tumbuh-tumbuhan, yang pada dasarnya dimanfaatkan untuk memberi cita rasa berbagai jenis makanan atau minuman. Rempah memiliki banyak kandungan senyawa-senyawa bioaktif yang salah satu fungsinya sebagai antioksidan, sebagian besar rempah-rempahan kaya dengan sumber protein, vitamin (khususnya vitamin A, C, dan B) dan mineral seperti kalsium, fosfor, natrium, kalium, dan besi. Untuk itu, rempah-rempahan banyak dikembangkan untuk obat herbal karena dipercaya tidak mempunyai efek samping yang berbahaya (Pratiwy *et al.*, 2019). Jenis rempah yang biasanya ditambahkan dalam pembuatan permen cokelat adalah serai, daun jahe merah, kayu secang dan buah pala. Berdasarkan uraian di atas maka dilakukan studi tentang kajian sifat kimia dan sensori permen cokelat dengan penambahan berbagai rempah dilihat dari kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein, aktivitas antioksidan dan sensori permen cokelat.

a. Sifat Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan Buah Kakao dan Bahan Rempah

Kakao (*Theobroma cacao*, L.) merupakan sumber polifenol yang bermanfaat bagi kesehatan manusia. Beberapa manfaat polifenol yang telah diteliti adalah berfungsi sebagai antioksidan dalam menangkal radikal bebas, anti inflamasi yaitu membantu mengurangi dampak samping reaksi peradangan, dan antiproliferasi khususnya terhadap sel kanker yang menunjukkan kemampuan polifenol dalam menekan proliferasi (perbanyak) sel kanker (Ramlah, 2016).

Rempah adalah segala bahan yang berasal dari tumbuh-tumbuhan, yang pada dasarnya dimanfaatkan untuk memberi cita rasa berbagai jenis makan atau minuman. Rempah memiliki banyak kandungan senyawa-senyawa bioaktif yang salah satu fungsinya sebagai antioksidan, sebagian besar rempah-rempahan kaya dengan sumber protein, vitamin (khususnya vitamin A, C, dan B) dan mineral seperti kalsium, fosfor, natrium, kalium dan besi (Pratiwy *et al.*, 2019).

Tabel 1. Kandungan senyawa fitokimia buah kakao dan berbagai bahan rempah.

No	Sampel	Kandungan Senyawa Fitokimia	Sumber
1.	Buah Kakao	Alkaloid Flavonoid Saponin Tanin Katekin	Pappa <i>et al.</i> (2019) Herman <i>et al.</i> (2020) Iflahah <i>et al.</i> (2016)
2.	Serai	Alkaloid Flavonoid Saponin Tanin Phenol Steroid Minyak Atsiri	Verawati <i>et al.</i> (2013) Hendrik <i>et al.</i> (2013) Afrina <i>et al.</i> (2017)
3.	Daun Jahe Merah	Alkaloid Flavonoid Fenolik Triterpenoid Steroid Saponin	Herawati dan Saptarini. (2019) Kaban <i>et al.</i> (2016) Sari dan Nasuha, (2021)
4.	Kayu Secang	Asam Galat Tanin Resin Resorsin <i>Brazilin</i> <i>Brazilein</i> <i>d-phellandrene</i> <i>Oscimene</i> Minyak Atsiri	Rakhmayanti dan Hastuti. (2019)
5.	Buah Pala	Alkaloid Flavonoid Saponin Fenol Tanin	Suloi. (2021) Agaus. (2019)
6.	Kayu Manis	Alkaloid Flavonoid Polifenol Saponin Tanin	Sufiana dan Harlia. (2014)

Buah kakao mengandung komponen kimia berupa lignin, polifenol dan teobromin. Polifenol sendiri merupakan bahan antioksidan alami yang memiliki manfaat untuk kesehatan manusia. Kandungan polifenol bisa dijadikan patokan dalam melihat karakteristik antioksidan yang berasal dari bahan pangan. Antioksidan berfungsi untuk memperkecil terjadinya proses oksidasi baik dalam makanan maupun dalam tubuh. Jenis

antioksidan alami diantaranya vitamin C, flavonoid, vitamin E, dan polifenol. Komponen fenolik kakao, utamanya flavonoid mempunyai potensi bahan antioksidan alami (Miranda *et al.*, 2020).

Biji kakao mengandung senyawa polifenol yang berperan sebagai antioksidan. Kandungan senyawa polifenol dalam biji kakao dan produk kakao yang memiliki sifat antioksidan atau menyehatkan lainnya membuatnya berpotensi untuk dikembangkan menjadi produk permen coklat (Sari *et al.*, 2015). Salah satu bentuk diversifikasi produk olahan kakao adalah di buat permen berbahan dasar ekstrak kakao dengan penambahan ekstrak rempah yang disebut permen coklat-rempah. Ekstrak rempah yang ditambahkan yaitu serai, jahe merah, kayu secang dan buah pala.

Serai merupakan tanaman yang banyak dibudidayakan di daerah tropis dan subtropis. Serai memiliki berbagai aktivitas farmakologi, salah satunya sebagai antifungal. Serai memiliki kandungan kimia yang terdiri dari alkaloid, saponin, tanin, flavonoid, phenol, steroid dan minyak atsiri. Kandungan kimia pada tanaman serai wangi (*Cymbopogon nardus* L.) yang dapat menghambat pertumbuhan jamur *C. albicans* yaitu saponin flavonoid, dan tannin (Afrina *et al.*, 2017). Serai wangi dapat berkhasiat sebagai obat sakit kepala, batuk, nyeri lambung, diare, penghangat badan, penurun panas dan pengusir nyamuk (Hendrik *et al.*, 2013).

Jahe merah (*Zingiber officinale* var. *rubrum*) adalah salah satu tanaman temutemuan suku Zingiberaceae yang banyak digunakan sebagai bumbu, bahan obat tradisional, manisan, minuman penyegar, dan bahan komoditas ekspor nonmigas. Pasokan jahe merah dari Indonesia ke negara pengimpor dalam beberapa tahun terakhir ini cukup meningkat. Namun, peningkatan permintaan jahe merah belum dapat diimbangi dengan peningkatan produksinya (Friska dan Daryono, 2017).

Pertumbuhan produksi jahe sebanyak 10,35% untuk pulau Jawa, 12,21% di luar pulau Jawa dan 9,35% untuk Indonesia pada tahun periode 2007-2013 bahwa menyisakan sedikit permasalahan yaitu limbah pasca panen seperti batang dan daunnya. Limbah ini umumnya dikelola hanya sebatas bahan pakan ternak, pupuk tanaman atau hanya dibuang. Padahal pada daun jahe mengandung sejumlah senyawa bioaktif yang berperan sebagai antioksidan, antibakteri dan antikanker. Senyawa ini sangat dibutuhkan oleh orang-orang yang khususnya memiliki penyakit tertentu atau memiliki masalah kelebihan berat badan yang akhirnya menyebabkan timbulnya penyakit berbahaya seperti penyakit kardiovaskuler (Aprilianingsih *et al.*, 2017).

Kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.) merupakan salah satu tanaman yang bermanfaat bagi kesehatan. Kandungan kimia yang terdapat dalam kayu secang yaitu asam galat, tannin, resin, resorsin, brazilin, brazilin, d- phellandrene, oscimene dan minyak atsiri. Secang telah lama dikenal sebagai bahan ramuan untuk mengobati berbagai penyakit seperti sifilis, batuk darah, dan radang. Kayu secang memiliki kemampuan antioksidan, antikanker, memperlancar peredaran darah, dan melegakan pernafasan. Ekstrak etanol kayu secang berpotensi sebagai antimikroba terhadap pertumbuhan bakteri *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis*, *Escherichia coli*, *Micrococcus* sp. dan *Candida albican* (Rakhmayanti dan Hastuti, 2019). Kandungan kimia yang terdapat pada kulit kayu manis yaitu minyak atsiri eugenol, safrol, juga kandungan sinamaldehida, tanin, dan kalsium oksalat. Hasil uji fitokimia menunjukkan bahwa kulit kayu manis mengandung senyawa kimia dari kelompok alkaloid, flavonoid dan saponin. Senyawa fitokimia yang berperan sebagai antioksidan pada kulit kayu manis adalah tanin dan flavonoid (Sufiana dan Harlia. 2014)

Daging buah pala mengandung senyawa fenolik dan antioksidan yang berpotensi sebagai antimikroba. Shan *et al.* (2007), menunjukkan bahwa senyawa fenolik dan antioksidan yang diisolasi dari buah pala memiliki potensi untuk menghambat pertumbuhan bakteri *E. coli*. Senyawa tersebut memiliki mekanisme tertentu sehingga dapat menguraikan dinding lipopolisakarida dari bakteri *E. coli*. Selain itu, minyak atsiri dan saponin yang terkandung pada daging buah pala juga merupakan zat antibakteri (Suloi, 2021).

Produk utama buah pala (*Myristica fragrans Houtt.*) adalah biji dan fuli yang secara komersial dianggap sebagai rempah-rempah dan digunakan sebagai bahan industri minuman, makanan, farmasi dan kosmetik. Dibeberapa daerah, daging buah pala dibuang sebagai limbah setelah diambil biji dan fulinya, padahal daging buah pala merupakan komponen terbesar dari buah pala segar dibanding fuli, tempurung biji, dan daging biji. Salah satu usaha pemanfaatan daging buah pala matang ini adalah dengan mengolahnya menjadi permen (Mandei dan Nuryadi, 2019).

b. Sifat Senyawa Kimia Permen Cokelat dengan Penambahan Berbagai Bahan Rempah

Produk hasil olahan kakao memiliki sifat yang spesial dari pangan lainnya, bukanlah karena rasa dan nutrisinya yang baik, tetapi lebih karena sifatnya yang tidak dimiliki oleh pangan lain yaitu bersifat padat di suhu ruang, rapuh saat dipatahkan dan meleleh sempurna pada suhu tubuh. Penggunaan bahan tambahan yang lain dapat meningkatkan penerimaan suatu produk pangan (Wiguna *et al.*, 2014). Cokelat sebagai produk pangan derivat dari kakao merupakan produk pangan yang mengandung kaya senyawa fenolik dari biji tanaman *Theobroma cacao* L, dan merupakan salah satu sumber konsentrat senyawa flavonoid, yang berfungsi sebagai antioksidan alami yang disebut flavonoid (Sudibyo, 2012).

Coklat begitu digemari oleh masyarakat karena rasanya yang enak dan kandungannya yang baik bagi tubuh (Haslindah *et al.*, 2018). Salah satu jenis cokelat yang beredar di pasaran yaitu permen cokelat. Permen cokelat merupakan salah satu produk makanan yang paling dikenal masyarakat dan dikonsumsi sebagai makanan ringan serta memiliki ragam yang luas, mulai dari permen yang berbahan baku utama cokelat hingga permen yang hanya permukaannya saja dilapisi cokelat (Wahyudi, 2008). Penambahan rempah yang mengandung senyawa polifenol pada pembuatan permen cokelat dapat memengaruhi sifat kimia serta sensori pada permen cokelat rempah. Bahan rempah yang digunakan adalah serai, daun jahe merah, kayu secang, dan buah pala.

Tabel 2. Sifat senyawa kimia dan aktivitas antioksidan permen cokelat dan permen cokelat dengan penambahan berbagai bahan rempah

No	Sampel	Hasil Penelitian	Sumber
1.	Permen Cokelat	- Kadar air pada permen cokelat sebesar 2,03%, kadar lemak 53,39%, kadar protein 8,84%, dan aktivitas antioksidan 4,2%	Ramlah (2016); Aprilianingsih <i>et al.</i> (2017)
2.	Serai	- Penambahan serai menurunkan 0,62% kadar air permen cokelat, kadar abu sebesar 1,04%, menurunkan kadar lemak 32,43%, menurunkan 5,44% kadar protein, dan meningkatkan 79,39% aktivitas antioksidan.	Pratiwy <i>et al.</i> (2019)
3.	Daun Jahe Merah	- Meningkatkan 0,6% aktivitas antioksidan pada permen cokelat	Aprilianingsih <i>et al.</i> (2017)
4.	Kayu Secang	- Meningkatkan 6,8% kadar air pada permen cokelat, dan kadar abu sebesar 1,5%	Rakhmayanti dan Hastuti. (2019)
5.	Buah Pala	- Meningkatkan 1,09% kadar air pada permen cokelat, dan kadar abu sebesar 0,29%	Mandei dan Nuryadi. (2019)
6.	Kayu Manis	- Menurunkan 0,55% kadar air, meningkatkan 0,76% kadar lemak, dan kadar abu sebesar 2,07%	Alpandi <i>et al.</i> (2021)

Kadar air merupakan syarat utama mutu produk karena kandungan air dalam bahan pangan akan mempengaruhi data tahan pangan tersebut terhadap serangan mikroba (Winarno, 2004). Berdasarkan Tabel 2. data hasil menurut pustaka kadar air pada permen cokelat 2,03%, permen cokelat serai 1,41%, permen cokelat kayu secang 8,8%, permen cokelat buah pala 3,12%, dan permen cokelat kayu manis 2,03%. Penambahan ekstrak serai pada proses pembuatan permen cokelat dapat menurunkan 0,62% kadar air dari permen cokelat, penambahan ekstrak kayu secang dapat meningkatkan 6,8% kadar air pada permen cokelat, penambahan ekstrak buah pala dapat meningkatkan 1,09% kadar air pada permen cokelat, dan penambahan ekstrak kayu manis dapat menurunkan 0,55% kadar air pada permen cokelat (Ramlah, 2016; Pratiwy *et al.*, 2019; Rakhmayanti dan Hastuti, 2019; Mandei dan Nuryadi, 2019; Alpandi *et al.*, 2021). Menurut Widayati. (2013) Proses conching pada saat pengolahan cokelat dari biji kakao akan mempengaruhi % kadar air produk. Kadar air maksimal pada produk cokelat yaitu 5%. Semakin tinggi kadar air, suatu produk pangan semakin mudah mengalami kerusakan. Kadar air tergantung pada suhu pemasakan, tekanan vakum dan rasio sukrosa dan gula reduksi. Untuk produk permen keras, kadar air yang tinggi dapat menyebabkan produk lengket tidak hanya pada waktu proses, tapi juga dalam pengemasan dan penyimpanan produk (Mandei dan Nuryadi, 2019).

Kadar abu merupakan salah satu parameter penentu mutu dari permen, dimana kadar abu ini mempengaruhi penampakan dari permen (Mandei dan Nuryadi, 2019). Berdasarkan Tabel 2. data hasil menurut pustaka kadar abu pada permen cokelat serai 1,04%, kayu secang 1,5%, buah pala 0,29%, dan kayu manis 2,07% (Pratiwy *et al.*, 2019; Rakhmayanti dan Hastuti, 2019; Mandei dan Nuryadi, 2019; Alpandi *et al.*, 2021). Nilai ini sudah sesuai dengan standar mutu kadar abu permen keras SNI 3547.1:2008 yaitu maksimum 2,0%. Semakin rendah kandungan abu maka penampakan permen akan semakin jernih/transparan (Mandei dan Nuryadi, 2019). Berdasarkan Tabel 2. data hasil menurut pustaka kadar lemak pada permen cokelat 53,39%, permen cokelat serai 20,96% dan permen cokelat kayu manis 54,15%. Penambahan ekstrak serai dapat menurunkan 32,43% kadar lemak pada permen cokelat dan penambahan ekstrak kayu secang dapat meningkatkan 0,76% kadar lemak pada permen cokelat (Ramlah, 2016; Pratiwy *et al.*, 2019; Alpandi *et al.*, 2021). Nilai kadar lemak pada permen cokelat telah memenuhi standar syarat mutu cokelat dan produk-produk cokelat namun setelah ditambahkan ekstrak serai pada permen cokelat menurun sehingga belum memenuhi standar syarat mutu cokelat dan produk-produk cokelat (>35%) (SNI 7934:2014). Kadar protein permen cokelat 8,84% dan permen cokelat serai 3,40% penambahan ekstrak serai dapat menurunkan 5,44% pada permen cokelat (Ramlah, 2016; Pratiwy *et al.*, 2019). Kadar protein di dalam suatu produk pangan menentukan mutu produk itu sendiri. Protein dapat mengalami kerusakan oleh pengaruh panas, reaksi kimia dan asam atau basa, guncangan dan sebab lainnya (Pratiwy *et al.*, 2019).

Data hasil menurut pustaka nilai aktivitas antioksidan (Tabel 2) pada permen cokelat adalah 4,2%, permen cokelat serai 84,59%, dan permen cokelat daun jahe merah 4,8%. Penambahan ekstrak serai dapat meningkatkan 79,39% nilai aktivitas antioksidan dari permen cokelat, dan penambahan ekstrak daun jahe merah dapat meningkatkan 0,6% nilai aktivitas antioksidan dari permen cokelat (Pratiwy *et al.*, 2019; Aprilianingsih *et al.*, 2017). Peningkatan aktivitas antioksidan pada permen cokelat rempah dikarenakan adanya senyawa tertentu yang terdapat pada ekstrak serai dan daun jahe merah. Senyawa tersebut antara lain flavonoid, tannin dan saponin, senyawa tersebut yang berperan dalam peningkatan aktivitas antioksidan permen cokelat (Aprilianingsih *et al.*, 2017). Perbedaan jenis rempah yang ditambahkan dalam pembuatan permen cokelat dapat mempengaruhi peningkatan serta penurunan sifat kimia dan aktivitas antioksidan pada permen cokelat.

c. Sifat Sensori Permen Cokelat dengan Penambahan Berbagai Bahan Rempah

Permen cokelat merupakan jenis pengolahan cokelat sederhana yaitu dengan melalui proses pelelehan (melting), pencetakan (moulding) dan tempering. Produk ini mengandung flavonoid, kafein, epikatekin dan vitamin sehingga bermanfaat untuk kesehatan, seperti mengurangi resiko tekanan darah tinggi, menurunkan kadar kolesterol, mengurangi efek penuaan dan menangkap radikal bebas di dalam tubuh. Jumlah senyawa tersebut mungkin tidak setinggi biji kakao segar, sebab jumlahnya akan menurun selama biji tersebut melalui proses pengolahan kakao menjadi cokelat sehingga produk cokelat perlu diberi tambahan sumber antioksidan dari luar yang fungsinya sama yaitu, mencegah oksidasi lemak pada pangan serta ketika dikonsumsi dalam tubuh berperan dalam upaya pencegahan kelebihan berat badan yang dapat memicu penyakit kardiovaskuler (Aprilianingsih *et al.*, 2017). Peran rempah-rempah untuk meningkatkan mutu sensoris makanan dan minuman sudah banyak dilakukan, khususnya yang berkaitan dengan citarasa, aroma dan warna produk.

Tabel 3. Sifat sensori permen cokelat dengan penambahan berbagai bahan rempah

No	Sampel	Hasil Penelitian	Sumber
1.	Serai	- Permen cokelat dengan penambahan ekstrak serai berwarna coklat, memiliki aroma serai yang agak kuat, rasa yang agak pahit, tekstur yang keras dan mudah meleleh	Pratiwy <i>et al.</i> (2019)
2.	Daun Jahe Merah	- Permen cokelat dengan penambahan ekstrak daun jahe merah berwarna coklat kehitaman, memiliki aroma daun jahe merah yang sedikit atau tidak kuat, rasa yang agak pahit, tekstur yang keras dan sedikit lengket	Aprilianingsih <i>et al.</i> (2017)
3.	Kayu Secang	- Permen cokelat dengan penambahan ekstrak kayu secang berwarna coklat, memiliki aroma mint, rasa yang manis, tekstur yang keras namun mudah hancur	Rakhmayanti dan Hastuti. (2019)
4.	Buah Pala	- Permen cokelat dengan penambahan ekstrak buah pala berwarna coklat mengkilap atau transparan, memiliki aroma khas buah pala, rasa yang manis dan khas buah pala kurang terasa, tekstur yang keras namun lengket saat digigit	Mandei dan Nuryadi. (2019)
5.	Kayu Manis	- Permen cokelat dengan penambahan ekstrak kayu manis berwarna coklat, memiliki aroma kayu manis yang khas, rasa yang agak pahit, tekstur yang keras dan mudah meleleh	Alpandi <i>et al.</i> (2021)

Berdasarkan data yang diperoleh pada Tabel 3 dapat dilihat bahwa setiap rempah memiliki karakteristik permen cokelat rempah. Permen cokelat harus memiliki karakteristik sebagai permen yang memberikan kekhasan sensori baik dari segi warna, aroma, rasa, dan tekstur. Tabel 3 menunjukkan bahwa warna permen cokelat dengan penambahan rempah alami menghasilkan karakteristik permen cokelat berwarna coklat, coklat kehitaman dan coklat mengkilap (Pratiwy *et al.*, 2019; Aprilianingsih *et al.*, 2017; Rakhmayanti dan Hastuti, 2019; Mandei dan Nuryadi, 2019; Alpandi *et al.*, 2021). Warna merupakan komponen yang sangat penting dalam menentukan kualitas dan derajat penerimaan pada suatu bahan pangan yaitu warna. Penentuan mutu suatu bahan pangan tergantung dari beberapa faktor, tetapi sebelum faktor lain diperhatikan secara visual faktor warna tampil lebih dulu untuk menentukan mutu bahan pangan. Warna pada makanan sangat penting karena berpengaruh terhadap penampilan sehingga meningkatkan daya tarik dan memberikan informasi yang lebih terhadap konsumen tentang karakteristik makanan. Warna dapat digunakan sebagai petunjuk perubahan kimia dalam makanan seperti pencoklatan dan karamelisasi (Prasetyowati, 2013). Indah dan Putri. (2017),

menyatakan bahwa pada dasarnya warna permen coklat berwarna coklat gelap karena warna dasar biji kakao berwarna coklat yang mendominasi warna produk yang dihasilkan. Selain itu gula yang ditambahkan dapat mengalami proses karamelisasi pada produk.

Aroma adalah bau yang ditimbulkan oleh rangsangan kimia yang tercium oleh syaraf-syaraf olfaktori yang berada dalam rongga hidung ketika makanan masuk ke dalam mulut. Aroma menentukan kelezatan bahan makanan cita rasa dari bahan pangan. Bau yang dihasilkan dari makanan banyak menentukan kelezatan bahan pangan tersebut. Dalam hal bau lebih banyak sangkut pautnya dengan alat panca indera penciuman. Aroma mempunyai peranan yang sangat penting dalam penentuan derajat penilaian dan kualitas suatu bahan pangan, seseorang yang menghadapi makanan baru, maka selain bentuk dan warna, bau atau aroma akan menjadi perhatian utamanya, sesudah bau diterima maka penentuan selanjutnya adalah cita rasa disamping teksturnya (Noviyanti *et al.*, 2016). Tabel 3 menunjukkan bahwa aroma permen coklat dengan penambahan rempah alami menghasilkan karakteristik permen coklat beraroma khas (Pratiwy *et al.*, 2019; Aprilianingsih *et al.*, 2017; Rakhmayanti dan Hastuti, 2019; Mandei dan Nuryadi, 2019; Alpandi *et al.*, 2021). Aroma khas dari permen coklat dengan penambahan dari berbagai rempah mengandung senyawa yang menimbulkan aroma yang khas. Menurut Pratiwy *et al.* (2019), senyawa volatil pada rempah-rempahan sangat mempengaruhi mutu produk pangan sehingga kadang dapat menutupi aroma yang tidak dikehendaki, namun komponen ini dapat hilang seiring dengan lamanya proses pengolahan sehingga dapat mengurangi nilai aroma itu sendiri. Semakin tinggi penambahan konsentrasi ekstrak rempah serai maka semakin tercium aroma khas rempah serai pada produk tersebut. Hal ini terjadi karena ekstrak rempah serai yang ditambahkan memiliki senyawa aromatik yang mudah menguap dan memiliki aroma yang khas yaitu senyawa sitral. Senyawa ekstrak serai seperti sitronellal, geraniol, dan sitronellol merupakan senyawa spesifik yang membuat aroma serai pada produk terasa kuat.

Pala (*Myristica fragrans*) adalah rempah dengan senyawa aromatik. Bau khas buah pala disebabkan kandungan senyawa aromatnya. Komponen kimia utama penyebab bau khas adalah borneol, geraniol, linalool, terpineol, eugenol, miristisin, safrol, camphene, dipentene dan pinene (Mandei dan Nuryadi, 2019). Permen coklat dengan penambahan daun jahe merah sedikit beraroma daun jahe yang berasal dari aroma oleoresin. Oleoresin memang merupakan komponen daun non volatil, namun ia masih memiliki aroma khas oleoresin daun jahe merah. Aroma daun jahe berasal dari sekuisterpene yang masih berada dalam oleoresin (Aprilianingsih *et al.*, 2017).

Rasa merupakan faktor yang paling penting dalam menentukan keputusan bagi konsumen untuk menerima atau menolak suatu makanan ataupun produk pangan. Meskipun parameter lain nilainya baik, jika rasa tidak enak atau tidak disukai maka produk akan ditolak. Ada empat jenis rasa dasar yang dikenali oleh manusia yaitu asin, asam, manis dan pahit. Sedangkan rasa lainnya merupakan perpaduan dari rasa lain (Soekarto, 2012). Berdasarkan Tabel 3 menurut studi pustaka menunjukkan bahwa rasa permen coklat dengan penambahan rempah alami menghasilkan karakteristik permen coklat yang memiliki rasa agak pahit dan manis (Pratiwy *et al.*, 2019; Aprilianingsih *et al.*, 2017; Rakhmayanti dan Hastuti, 2019; Mandei dan Nuryadi, 2019; Alpandi *et al.*, 2021). Rasa pahit adalah cita rasa khas alami yang terasa dari dalam coklat. Rasa pahit pada coklat seringkali rancu dengan sensasi rasa sepat karena orang tidak sepenuhnya mengerti sifat dan perbedaan antara kedua rasa tersebut, terlebih lagi tanin dan polifenol dalam coklat sebagai komponen yang paling bertanggung jawab terhadap rasa sepat dan juga rasa pahit. Komponen-komponen lainnya yang dapat menimbulkan rasa pahit dalam coklat yaitu alkaloid seperti theobromine, kafein, komponen fenolik, pyrazine beberapa peptida dan asam amino bebas (Rahmawati, 2016). Menurut (Ariyani *et al.*, 2008), ekstrak rempah serai juga memiliki karakteristik rasa pahit, sehingga rasa pahit pada produk dapat diakibatkan karena adanya penambahan ekstrak rempah serai itu sendiri. Menurut Aprilianingsih *et al.* (2017), daun jahe merah juga

memiliki sifat pahit alami yang mungkin menyebabkan terjadinya peningkatan kepahitan permen coklat, daun secara alami memiliki zat pahit, dimana 80% banyak terdapat pada bagian atas daun dibanding bagian bawah.

Tekstur merupakan salah satu atribut mutu yang penting dalam menentukan kualitas makanan, sehingga memberikan kepuasan produk terhadap kebutuhan konsumen. Tekstur makanan sangat ditentukan oleh kandungan air, lemak, protein dan karbohidrat. Tekstur merupakan sensasi tekanan yang dapat diamati dengan mulut (pada waktu digigit dikuyah dan ditelan) ataupun perabaan dengan jari (Noviyanti *et al.*, 2016). Berdasarkan Tabel 3 menurut studi pustaka menunjukkan bahwa tekstur permen coklat dengan penambahan rempah alami menghasilkan karakteristik permen coklat yang memiliki tekstur keras dan mudah meleleh, sedikit lengket, keras namun mudah hancur, dan keras, namun digigit lengket (Pratiwy *et al.*, 2019; Aprilianingsih *et al.*, 2017; Rakhmayanti dan Hastuti, 2019; Mandei dan Nuryadi, 2019; Alpandi *et al.*, 2021). Menurut Rakhmayanti dan Hastuti. (2019), semakin banyak ekstrak yang ditambahkan maka tekstur hard candy akan semakin menurun tingkat kekerasannya atau mudah hancur. Menurut Aprilianingsih *et al.* (2017), lengketnya produk permen coklat saat disentuh oleh kulit dapat dipengaruhi beberapa hal, antara lain sifat komponen bahan, suhu penyimpanan bahan serta suhu tubuh panelis saat melakukan pengujian. Namun dalam hal ini melelehnya kedua produk lebih dipengaruhi oleh sifat komponen bahan penyusun produk. Perbedaan jenis rempah yang ditambahkan dalam pembuatan permen coklat dapat mempengaruhi sifat sensori pada permen coklat.

KESIMPULAN

Kakao dan bahan rempah mengandung komponen kimia berupa alkaloid, flavonoid, polifenol dan dan lainnya yang memiliki manfaat untuk kesehatan manusia. Beberapa peneliti menemukan bahwa banyak jenis rempah yang digunakan untuk penambahan pembuatan permen coklat yaitu serai, jahe merah, kayu secang, dan buah pala. Hasi review menunjukkan bahwa penambahan ekstrak serai dapat menurunkan 0,62% kadar air pada permen coklat, dan penambahan ekstrak kayu secang dapat meningkatkan 6,8% kadar air pada permen coklat, penambahan ekstrak buah pala dapat meningkatkan 1,09% kadar air pada permen coklat dan penambahan ekstrak kayu manis dapat menurunkan 0,55% kadar air pada permen coklat. Penambahan ekstrak serai dapat menurunkan 32,43% kadar lemak pada permen coklat dan penambahan ekstrak kayu manis dapat menurunkan 0,76% kadar lemak pada permen coklat, penambahan ekstrak serai dapat menurunkan 5,44% kadar protein pada permen coklat. Penambahan ekstrak serai dapat meningkatkan 79,39% aktivitas antioksidan pada permen coklat dan penambahan daun jahe merah dapat meningkatkan 0,6% aktivitas antioksidan pada permen coklat.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrina, A., Nasution, A. I., & Rahmania, N. (2017). Konsentrasi hambat dan bunuh minuman ekstrak serai (*Cymbopogon citratus*) terhadap *Candida albicans*. *Cakradonya Dental Journal*, 9(1), 55–61.
- Agaus, L. R., & Agaas, R. V. (2019). Manfaat kesehatan tanaman pala (*Myristica fragrans*). *Medula*, 6, 662–666.
- Alpandi, Tamrin, & Hermanto. (2021). Pengaruh penambahan bubuk kayu manis (*Cinnamomum zeylanicum*) terhadap karakteristik organoleptik, fisikokimia, dan aktivitas antioksidan coklat batang. *Jurnal Teknologi Pangan*, 6(4), 4095–4106.
- Aprilianingsih, F., Rizqiati, H., & Susanti, S. (2017). Aktivitas antioksidan, tekstur, properti, dan sensori permen coklat dengan fortifikasi ekstrak daun jahe merah. *Jurnal Penelitian Pangan*, 2(1), 64–68.

- Ariyani, F., Laurentia, E. F., & Felycia, E. S. (2008). Ekstraksi minyak atsiri dari tanaman sereh dengan menggunakan pelarut metanol, aseton, dan n-heksana. *Jurnal Widya Teknik*, 7(2), 124–133.
- Deliana, Susilo, B., & Yulianingsih, R. (2014). Analisa karakteristik fisik dan sensorik permen coklat dari komposisi bubuk bungkil kacang tanah dan variasi konsentrasi tepung porang (*Amorphophallus oncophyllus*). *Jurnal Bioproses Komoditas Tropis*, 2(1), 62–71.
- Friska, M., & Daryono, B. S. (2017). Karakter fenotip jahe merah (*Zingiber officinale* var. *rubrum*) hasil poliploidisasi dengan kolkisin. *Journal of Biology*, 10(2), 91–97.
- Ginting, B., Mustanir, Helwati, H., Desiyana, L. S., Eralisa, & Mujahid, R. (2017). Antioxidant activity of n-hexane extract of nutmeg plants from Southeast Aceh Province. *Jurnal Natural*, 17(1), 39–44.
- Hastuti, A. M., & Rustanti, N. (2014). Pengaruh penambahan kayu manis terhadap aktivitas antioksidan dan kadar gula total minuman fungsional secang dan daun stevia sebagai alternatif minuman bagi penderita diabetes melitus tipe 2. *Journal of Nutrition College*, 3(3), 362–369.
- Haslindah, A., Haslinah, A., Zahrani, J. I., & Alfira, M. (2018). Analisis pengembangan produk coklat praline buah naga dengan menggunakan metode *Quality Function Deployment* (QFD). *ILTEK*, 13(2), 1938–1942.
- Hendrik, W. G., Erwin, & Panggabean, A. S. (2013). Pemanfaatan tumbuhan serai wangi (*Cymbopogon nardus* (L.) Rendle) sebagai antioksidan alami. *Jurnal Kimia Mulawarman*, 10(2), 74–79.
- Herawati, I. E., & Saptarini, N. M. (2019). Studi fitokimia pada jahe merah (*Zingiber officinale* Roscoe var. *Sunti* Va). *Majalah Farmasetika*, 4(1), 22–27.
- Herman, Septriyanti, I., Ramadhani, T. R., Yulis, P. A. R., & Putra, A. Y. (2020). Ekstrak etanol limbah kulit buah kakao (*Theobroma cacao* L.) sebagai bahan baku berpotensi obat. *Jedchem (Journal Education and Chemistry)*, 2(2), 57–61.
- Iflahah, M. A., Puspawati, N. M., & Suaniti, N. M. (2016). Aktivitas antioksidan biji kakao (*Theobroma cacao* L.) dalam menurunkan kadar 8-hidroksi-2'-deoksiguanosin dalam urin tikus setelah terpapar etanol. *Cakra Kimia (Indonesian E-Journal of Applied Chemistry)*, 4(2), 113–119.
- Indah, M. P., & Putri, R. E. (2018). Analisis proksimat produk permen coklat yang disubstitusikan dengan virgin coconut oil. *Agrica Ekstensia*, 12(1), 1–6.
- Kaban, A. N., Daniel, & Saleh, C. (2016). Uji fitokimia, toksisitas, dan aktivitas antioksidan fraksi n-heksan dan etil asetat terhadap ekstrak jahe merah (*Zingiber officinale* var. *amarum*). *Jurnal Kimia Mulawarman*, 14(1), 24–28.
- Kayaputri, I. L., Sumanti, D. M., Djali, M., Indarto, R., & Dewi, D. L. (2014). Kajian fitokimia ekstrak kulit biji kakao (*Theobroma cacao* L.). *Chimica et Natura Acta*, 2(1), 83–90.
- Mandei, J. H., & Nuryadi, A. M. (2019). Pengaruh pH sari buah pala terhadap kandungan gula reduksi dan tekstur permen keras. *Jurnal Penelitian Teknologi Industri*, 11(1), 19–30.
- Miranda, P. M., Putra, G. P. G., & Suhendra, L. (2020). Karakteristik ekstrak kulit buah kakao (*Theobroma cacao* L.) sebagai sumber antioksidan pada perlakuan konsentrasi pelarut dan ukuran partikel. *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Agroindustri*, 8(1), 28–38.
- Noviyanti, Wahyuni, S., & Syukri, M. (2016). Analisis penilaian organoleptik cake brownies substitusi tepung wikau maombo. *Jurnal Sains dan Teknologi Pangan*, 1(1), 58–66.
- Pappa, S., Jamaluddin, A. W., & Ris, A. (2019). Kadar tanin pada kulit buah kakao (*Theobroma cacao* L.) Kabupaten Polewali Mandar dan Toraja Utara. *Cakra Kimia (Indonesian E-Journal of Applied Chemistry)*, 7(2), 92–101.

- Pratiwy, A. E., Kusumaningrum, I., & Aminullah. (2019). Pemanfaatan ekstrak rempah serai (*Cymbopogon citratus*) terhadap kandungan antioksidan dan sifat sensori produk dark chocolate. *Jurnal Pertanian*, 10(2), 80–92.
- Rahmawati, F. (2016). Fortifikasi tepung daun kelor (*Moringa oleifera*) dengan susu bubuk dan konsentrasi kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) terhadap karakteristik dark chocolate. *Jurnal Teknologi Pangan, Universitas Pasundan*.
- Rakhmayanti, R. D., & Hastuti, R. T. (2019). Formulasi hard candy ekstrak kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.). *Jurnal IKRA-ITH Teknologi*, 3(3), 1–6.
- Ramlah, S. (2016). Karakteristik mutu dan citarasa coklat kaya polifenol. *Jurnal Industri Hasil Perkebunan*, 11(1), 23–32.
- Sari, D., & Nasuha, A. (2021). Kandungan zat gizi, fitokimia, dan aktivitas farmakologis pada jahe (*Zingiber officinale* Rosc.): Review. *Tropical Bioscience: Journal of Biological Science*, 1(2), 11–18.
- Sari, P., Utari, E., Praptiningsih, Y., & Maryanto. (2015). Karakteristik kimia-sensori dan stabilitas polifenol minuman coklat-rempah. *Jurnal Agroteknologi*, 9(1), 54–66.
- Sudibyo, A. (2012). Peran produk coklat sebagai produk derivat kakao yang menyehatkan. *Jurnal Riset Industri*, 6(1), 23–40.
- Sufiana, & Harlia. (2014). Uji aktivitas antioksidan dan sitotoksitas campuran ekstrak metanol kayu sepang (*Caesalpinia sappan* L.) dan kulit kayu manis (*Cinnamomum burmannii* B.). *JKK*, 3(2), 50–55.
- Suloi, A. F., & Suloi, A. N. F. (2021). Bioaktivitas pala (*Myristica fragrans* Houtt.): Ulasan ilmiah. *Jurnal Teknologi Pengolahan Pertanian*, 3(1), 11–18.
- Verawati, A. P., Anam, K., & Kusri, D. (2013). Identifikasi kandungan kimia ekstrak etanol serai bumbu (*Andropogon citratus* D.C.) dan uji efektivitas repelen terhadap nyamuk *Aedes aegypti*. *Jurnal Sains dan Matematika*, 21(1), 20–24.
- Wahyudi, T., & Misnawi. (2008). Pengaruh konsentrasi stearin dan lesitin terhadap sifat fisik permen coklat. *Pelita Perkebunan*, 24(1), 49–61.
- Widayati, B. P. (2013). Perbaikan mutu bubuk kakao melalui proses ekstraksi lemak dan alkalisasi. *Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia*, 5(2), 1–9.
- Wiguna, P. A., Aji, M. P., & Yulianto, A. (2014). Sifat mekanik komposit coklat batang dengan filler biji mete. *Jurnal MIPA*, 37(2), 141–145.