



Pengaruh Penambahan *Cocoa Butter Substitute* (CBS) dan Minyak Kelapa (*Coconut Oil*) Terhadap Karakteristik Organoleptik dan Aktivitas Antioksidan Produk Cokelat *Compound*

[Effect of *Cocoa Butter Substitute* (CBS) and *Coconut Oil* Addition on Organoleptic Characteristics and Antioxidant Activity of Chocolate *Compound*]

Nur Waqiah Basri^{1*}, Tamrin¹, Nur Asyik¹

¹Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan Fakultas Pertanian Univeristas Halu Oleo.

*Email: nurwaqiahbasri@gmail.com (Telp: +6282292951089)

Diterima Tanggal 27 Juni 2019

Disetujui Tanggal 18 Juli 2019

ABSTRACT

The purpose of this study was to determine the effect of adding *cocoa butter substitute* (CBS) and *coconut oil* on the organoleptic assessment and antioxidant activity of chocolate compounds. This study used a completely randomized design (CRD) with 5 treatments of *cocoa butter substitute* and *coconut oil* formulations with ratios of (100:0), (95:5), (90:10), (85:15), and (80:20). Data were analyzed using analysis of variance (ANOVA). The results show that the formulation of *cocoa butter substitute* and *coconut oil* had a very significant effect ($P < 0.01$) on the organoleptic test of color, aroma, taste, and texture. The most preferred organoleptic treatment was the Q1 formulation (95% *cocoa butter substitute* and 5% *coconut oil*) with rating scores of color, aroma, taste, and texture reached 3.71 (like), 3.90 (like), 4.50 (very like), and 3.98 (like), respectively. The highest antioxidant activity was found in the Q1 treatment at a concentration of 150 ppm, which was 90.95%. The best IC_{50} value in the Q1 treatment was 48.55 ppm (very strong). *Compound chocolate* with the addition of *cocoa butter substitute* and *coconut oil* was acceptable (preferred) by the panelists and had very strong antioxidant activity. The results show that *compound chocolate* products met the national standard.

Keywords: *chocolate compound*, *cocoa butter substitute*, *coconut oil*.

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan pengaruh penambahan *cocoa butter substitute* (cbs) dan minyak kelapa terhadap penilaian organoleptik serta aktivitas antioksidan cokelat *compound*. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan formulasi *cocoa butter substitute* dan minyak kelapa dengan perbandingan (100:0), (95:5), (90:10), (85:15), dan (80:20). Data dianalisis menggunakan *analysis of variance* (ANOVA). Hasil penelitian menunjukkan bahwa formulasi *cocoa butter substitute* dan minyak kelapa berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap uji organoleptik warna, aroma, rasa dan tekstur. Perlakuan organoleptik terpilih diperoleh pada formulasi Q1 (95% *cocoa butter substitute* dan 5% minyak kelapa) dengan skor penilaian warna 3,71 (suka), aroma 3,90 (suka), rasa 4,50 (Sangat suka) dan tekstur 3,98 (suka). Aktivitas antioksidan tertinggi terdapat pada perlakuan Q1 pada konsentrasi 150 ppm yaitu sebesar 90,95%. Nilai IC_{50} terbaik pada perlakuan Q1 yaitu sebesar 48,55 ppm (sangat kuat). Cokelat *compound* dengan penambahan *cocoa butter substitute* dan minyak kelapa dapat diterima (disukai) oleh panelis dan memiliki aktivitas antioksidan yang tergolong sangat kuat. Berdasarkan hasil penelitian produk cokelat *compound* telah memenuhi standar SNI.

Kata kunci: Cokelat *compound*, *cocoa butter substitute*, minyak kelapa.



PENDAHULUAN

Cokelat merupakan hasil pengolahan biji kakao yang banyak diminati. Komponen kimia dalam kakao lebih dari 70% sangat bermanfaat, karena cokelat kaya akan kandungan antioksidan yaitu polifenol dan flavonoid yang dapat meningkatkan sistem kekebalan tubuh. Berdasarkan hasil penelitian Lecumburri (2006) yang melaporkan bahwa cokelat *compound* mengandung senyawa polifenol sebesar 1,7–36,5 mg/g. Manfaat kesehatan dari kakao banyak hubungannya dengan senyawa antioksidan dalam biji kakao yang didominasi oleh kelompok polifenol khususnya flavonoid. Senyawa flavonoid yang terdapat dalam biji kakao antara lain katekin dan epikatekin, baik dalam bentuk monomer, dimer, trimer maupun oligomer (Keen *et al.*, 2005). Hasil penelitian Harrington (2011) yang melaporkan bahwa adanya kandungan senyawa polifenol dalam produk cokelat akan memberikan keuntungan bagi peningkatan kualitas produk tersebut, dikarenakan senyawa polifenol mempunyai kemampuan antioksidan yang dapat mencegah terjadinya kerusakan makanan akibat peristiwa oksidasi terhadap lemak kakao yang dapat menyebabkan ketengikan (*rancidity*).

Salah satu produk olahan biji kakao yaitu cokelat batang, dipasaran dikenal dengan cokelat batang yaitu *compound*. Cokelat *compound* atau biasa dikenal dengan istilah *baking chocolate* atau *cooking chocolate* sesuai digunakan di daerah tropis seperti Indonesia. Cokelat *Compound* merupakan produk cokelat batang yang kaya kandungan antioksidan yaitu fenol dan flavonoid yang dapat meningkatkan sistem kekebalan tubuh. Cokelat *compound* atau biasa disebut cokelat hitam mengandung padatan kakao tidak kurang dari 35%, tidak kurang dari 18% lemak kakao, dan tidak kurang dari 14% padatan kakao tanpa lemak (SNI 7934: 2014). Bahan-bahan yang terkandung dalam *compound chocolate* adalah lemak nabati, cokelat bubuk, lesitin (*emulsifier*), gula dan vanilli. Kandungan lemak nabati dalam *compound* cokelat menggantikan *cocoa butter* sehingga cokelat jenis ini tidak mudah meleleh. Hal ini berdasarkan penelitian Hussain (2018) yang melaporkan bahwa peningkatan komposisi lemak dari perbandingan 80%:20% ke 0%:100% (*cocoa butter substitute* : *cocoa butter*) berpengaruh secara signifikan ($p < 0,05$) dan terjadi pengurangan nilai T_{akhir} sebesar 40,13-37,13°C, ini menjelaskan bahwa tingginya kandungan *cocoa butter substitute* pada cokelat *compound* memerlukan waktu yang lebih lama untuk mencairkan cokelat tersebut daripada cokelat susu murni. Hal ini juga sesuai dengan penelitian Nabila (2017), yang melaporkan bahwa penambahan *cocoa butter substitute* sebesar 40% dapat meningkatkan titik leleh *white chocolate compound* menjadi 39,5°C.

Fase lemak pada produk cokelat merupakan media transpor dan suspensi yang utama disamping bubuk kakao, gula, dan bahan tambahan lainnya yang digunakan dalam produksi cokelat. Penggunaan 100% lemak kakao dalam pembuatan produk cokelat memiliki beberapa kekurangan seperti harga yang relatif mahal, dan



ketersediaan terbatas bila dibandingkan dengan lemak lainnya (Tarigan, 2016). Oleh karena itu alternatif dalam menekan harga produk pembuatan cokelat yaitu dengan mengganti *cocoa butter* dengan lemak nabati lainnya yang memiliki struktur yang sama walaupun tidak kompetibel, seperti *Cocoa Butter Substitute* (CBS) yang dikombinasikan dengan minyak kelapa (Umar, 2011). Hasil penelitian Permatasari (2011) yang melaporkan bahwa *cocoa butter substitute* (CBS) merupakan salah satu lemak pengganti *cocoa butter*, walaupun memiliki karakteristik yang tidak kompatibel dengan *cocoa butter* akan tetapi memiliki harga yang lebih murah dan memiliki sifat kimia dan sifat fisik yang mirip dengan *cocoa butter*. Sumber minyak yang sering digunakan pada CBS adalah minyak inti kelapa sawit yang dihidrogenasi dan fraksionisasi dan mengandung fraksi stearin yang memiliki sifat padat pada suhu ruang dan mengandung lebih banyak asam lemak jenuh.

Penggunaan *cocoa butter* dalam produksi cokelat mengalami beberapa permasalahan diantaranya adalah suplai biji kakao sebagai sumber *cocoa butter* yang tidak menentu, kualitas yang kurang memadai pada pengolahan *cocoa butter*, serta harga yang relatif mahal dan berfluktuasi dibandingkan dengan lemak lainnya. Sementara di lain pihak permintaan dunia terhadap produk makanan dari cokelat meningkat. Selain itu, Cokelat batang yang juga merupakan produk derivat biji kakao disukai banyak orang karena sifatnya yang khas, yaitu padat di suhu ruang dan meleleh di suhu tubuh. Hasil penelitian Indarti dan Arpi (2010) yang menyatakan bahwa Sifat tersebut sangat dipengaruhi oleh kualitas lemak kakao. Kualitas lemak kakao yang rendah, membuat produk cokelat batang tersebut memiliki titik leleh yang rendah. Hal ini tentu menjadi masalah, terutama dalam proses distribusi dan pemasaran cokelat batang yang mudah meleleh di suhu ruang. Oleh karena itu, berbagai upaya dilakukan untuk mengembangkan berbagai jenis lemak sebagai alternatif penggunaan *cocoa butter*, salah satunya adalah penggunaan CBS (*Cocoa butter substitute*) dan minyak kelapa (*Coconut oil*). Berdasarkan uraian di atas, maka dilaporkan hasil penelitian tentang pengaruh penambahan *cocoa butter substitute* (CBS) dan minyak kelapa (*coconut oil*) terhadap karakteristik organoleptik dan aktivitas antioksidan produk cokelat *compound*.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah *cocoa butter substitute* (cbs) (Cokelat Factory), minyak kelapa (olahan tradisional), bubuk kakao, gula halus, susu bubuk *fullcream*, dan lesitin soya. Bahan kimia yang digunakan yaitu alkohol 96% (Merck) dan DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil) (Sigma).



Tahapan Penelitian

Pembuatan Minyak Kelapa

Proses pengolahan minyak kelapa mengacu pada metode Setyawan dan Ruskandi (2004) yang dimodifikasi sebagai berikut : buah kelapa tua yang sudah disiapkan dikupas dengan golok untuk memisahkan sabut dan tempurungnya dari daging buah, buah kelapa dibuang airnya, kemudian daging buah dibelah dan di parut dengan parutan. Hasil kelapa parut dicampur dengan air, kemudian dibiarkan selama 1 jam, setelah satu jam perendaman kemudian dilakukan pengadukan dan penyaringan untuk memisahkan santan dan ampas kelapa parut. Santan yang sudah terpisah dari ampas kelapa dimasukkan ke dalam botol aqua besar, kemudian didiamkan selama 6 jam untuk memisahkan air dan krim (santan kental). Pembuangan air yang sudah terpisah dari krim dilakukan dengan cara melubangi plastik pada ujung botol aqua, santan kental atau krim yang telah terpisah dari air diukur dengan gelas ukur untuk mengetahui volumenya, krim dimasak di atas kompor untuk pembuatan/pembentukan minyak. Pemanasan krim dilakukan selama 55 menit, api kompor diatur agar galendo (hasil atau sisa sampingan yang merupakan sedimen) menjadi tidak gosong. Minyak dan galendo dipisahkan dengan cara penyaringan dengan kain saring, penyaringan dilakukan dua kali yaitu pertama saat mengangkat dari wajan, penyaringan kedua setelah minyak hasil saringan pertama dingin untuk mendapatkan minyak murni.

Pembuatan Cokelat *Compound*

Proses pembuatan cokelat *compound* mengacu pada metode Arief (2017) yang dimodifikasi, yaitu menimbang semua bahan yang terdiri dari bubuk kakao 200 g, lemak 350 g, gula pasir 350 g, susu bubuk 100 g, Lemak (sesuai perlakuan) dipanaskan terlebih dahulu selama 5 menit untuk menghasilkan lemak cair, setelah itu mencampur dan mengaduk semua bahan dengan peralatan *mixer* selama 15 menit, setelah merata adonan dimasukan kedalam *ballmill*. Selama proses *ballmill* adonan disirkulasi selama 4 jam lalu ditambahkan lesitin. Setelah halus, dilakukan proses tempering dengan mengatur titik leleh adonan dengan cara mengaduk adonan pada suhu 28°C selama 10 menit, lalu suhunya dinaikkan menjadi 40°C selama 20 menit, dan diturunkan menjadi 30°C selama 10 menit dan adonan cokelat siap dicetak.

Penilaian Organoleptik

Penilaian organoleptik berdasarkan metode Stone dan Joel (2004) dengan menggunakan 20 panelis agak terlatih dengan lima skala yaitu 5 (sangat suka), 4 (suka), 3 (agak suka), 2 (tidak suka) dan 1 (sangat tidak suka). Uji ini dilakukan terhadap parameter warna, aroma, rasa dan tekstur dari produk cokelat *compound* yang dihasilkan.



Uji Aktivitas Antioksidan

Uji aktivitas antioksidan pada penelitian ini mengacu pada metode Molyneux (2004). Uji aktivitas antioksidan dilakukan dengan menggunakan metode DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil). Sampel diekstrak dengan melarutkan 1 g sampel pada 100 mL methanol, selanjutnya disaring menggunakan kertas saring. Uji aktivitas antioksidan dilakukan pada sampel coklat *compound* dengan membuat larutan induk dengan konsentrasi 10000 ppm dari keempat sampel, lalu diencerkan menjadi 12,5 ppm, 25 ppm, 50 ppm, 75 ppm, 100 ppm dan 150 ppm. Kemudian dipipet 4 mL dari masing-masing sampel lalu dimasukkan kedalam tabung reaksi dan ditambahkan masing-masing 1 mL larutan DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil) lalu masing-masing sampel dikocok, setelah itu diinkubasi pada suhu 37°C selama 30 menit lalu diukur absorbansinya pada panjang gelombang 513 nm. Absorbansi dari sampel coklat *compound* yang diperoleh dibandingkan dengan absorbansi blanko, sehingga diperoleh % aktivitas antioksidannya. Perhitungan persentase aktivitas antioksidan dilakukan menggunakan rumus:

$$\% \text{ Aktivitas Antioksidan} = \frac{\text{Asorbansi Blanko} - \text{Asorbansi Sampel}}{\text{Asorbansi Blanko}} \times 100\%$$

IC₅₀ dihitung dengan menggunakan persamaan regresi linear, konsentrasi sampel sebagai sumbu y. Dari persamaan $y = a + bx$ dapat dihitung nilai IC₅₀ dengan menggunakan rumus $IC_{50} = (50 - a) : bx$.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan yaitu Q0 (*cocoa butter substitute* 100% : minyak kelapa 0%), Q1 (*cocoa butter substitute* 95% : minyak kelapa 5%), Q2 (*cocoa butter substitute* 90% : minyak kelapa 10%), Q3 (*cocoa butter substitute* 85% : minyak kelapa 15%), Q4 (*cocoa butter substitute* 80% : minyak kelapa 20%) diulang sebanyak 4 kali sehingga diperoleh 20 unit percobaan. Rancangan formulasi ini berdasarkan hasil penelitian pendahuluan.

Analisis Data

Analisis data dilakukan menggunakan analisis ragam (ANOVA). Nilai F hitung lebih besar daripada F tabel dilanjutkan dengan uji DMRT (*Duncan's multiple range test*) pada taraf kepercayaan 95%.



HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Organoleptik

Hasil rekapitulasi analisis ragam pengaruh penambahan *cocoa butter substitute* dan minyak kelapa terhadap parameter kesukaan organoleptik yang meliputi warna, aroma, rasa, dan tekstur produk cokelat *compound* disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rekapitulasi analisis ragam pengaruh penambahan *cocoa butter substitute* dan minyak kelapa terhadap karakteristik organoleptik produk cokelat *compound*.

No.	Variabel Pengamatan	Analisis Ragam
1.	Organoleptik Warna	**
2.	Organoleptik aroma	**
3.	Organoleptik tekstur	**
4.	Organoleptik rasa	**

Keterangan: **=berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$).

Berdasarkan data pada Tabel 1 diketahui bahwa perlakuan pengaruh penambahan *cocoa butter substitute* dan minyak kelapa berpengaruh sangat nyata terhadap karakteristik organoleptik warna, aroma, rasa dan tekstur pada produk cokelat *compound* yang dihasilkan.

Warna

Hasil uji lanjut *Duncan's Multiple Range Test* ($DMRT_{0,05}$) pada taraf kepercayaan 95% pengaruh penambahan *cocoa butter substitute* dan minyak kelapa terhadap penilaian organoleptik warna produk cokelat *compound* disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rerata hasil penilaian organoleptik warna pada produk cokelat *compound* penambahan *cocoa butter substitute* dan minyak kelapa.

Perlakuan (CBS:MK) (%)	Rerata Organoleptik Warna	Kategori
Q0 (100:0)	4,00 ^b ±0,10	Suka
Q1(95:5)	4,32 ^a ±0,05	Suka
Q2 (90:10)	3,71 ^c ±0,14	Suka
Q3 (85:15)	3,67 ^c ±0,10	Suka
Q4 (80:20)	3,71 ^c ±0,05	Suka

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama berbeda sangat nyata pada taraf kepercayaan 95%, *Cocoa butter substitute* (CBS), Minyak kelapa (MK).

Berdasarkan Tabel 2 diperoleh rerata hasil penilaian warna produk cokelat *compound* berkisar antara 3,67- 4,32. Perlakuan tertinggi diperoleh pada perlakuan Q1 dengan nilai 4,32 (suka). Hal ini disebabkan, karena penambahan minyak kelapa dapat memberikan penampakan yang mengkilap. Hal ini sesuai penelitian Acep (2017) yang menyatakan bahwa penambahan pasta cokelat, minyak VCO dan lesitin, dimana pasta cokelat



memberikan warna yang coklat pada coklat batangan sedangkan lesitin dan minyak VCO memberikan kesan mengkilat pada coklat batangan.

Perlakuan terendah diperoleh pada perlakuan Q4 dengan nilai 3,67 (suka) hal ini disebabkan karena semakin banyak penambahan minyak kelapa maka warna dari coklat *compound* akan semakin pudar. Hal ini sesuai penelitian Acep (2017) yang menyatakan bahwa penambahan minyak VCO yang diberikan kedalam coklat batangan semakin menurunkan warna coklat batangan menjadi lebih muda dari warna sebelumnya yang dikarenakan warna bening yang dimiliki oleh minyak VCO. Menurut Darmoyuono (2006) minyak kelapa murni (VCO) memiliki sifat fisik antara lain yaitu penampakan tidak berwarna.

Aroma

Hasil uji lanjut *Duncan's Multiple Range Test* ($DMRT_{0,05}$) pada taraf kepercayaan 95% pengaruh penambahan *cocoa butter substitute* dan minyak kelapa terhadap penilaian organoleptik aroma produk coklat *compound* disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rerata hasil penilaian organoleptik aroma pada coklat *compound* penambahan *cocoa butter substitute* dan minyak kelapa.

Perlakuan (CBS:MK) (%)	Rerata Organoleptik Aroma	Kategori
Q0 (100:0)	3,57 ^b ±0,09	Suka
Q1 (95:5)	3,90 ^a ±0,08	Suka
Q2 (90:10)	3,10 ^c ±0,11	Agak suka
Q3 (85:15)	2,80 ^d ±0,12	Agak suka
Q4 (80:20)	2,61 ^e ±0,08	Agak suka

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama berbeda sangat nyata pada taraf kepercayaan 95%, *Cocoa butter substitute* (CBS), Minyak kelapa (MK).

Berdasarkan Tabel 3 diperoleh rerata hasil penilaian aroma produk coklat *compound* berkisar antara 2,61-3,90. Perlakuan tertinggi diperoleh pada perlakuan Q1 dengan nilai 3,90 (suka), hal ini disebabkan karena adanya penambahan sedikit minyak kelapa dapat menimbulkan aroma yang khas dan harum. Hal ini sesuai dengan pendapat Ketaren (2005), yang menyatakan bahwa bau harum dan bau khas pada minyak kelapa ditimbulkan oleh senyawa *nonyl methylketon*. Perlakuan terendah terdapat pada perlakuan Q4 dengan nilai 2,61 (agak suka). Hal ini diduga karena semakin banyak konsentrasi minyak kelapa maka aroma kelapanya semakin tajam. Hal ini didukung oleh penelitian Choe dan Min (2007), yang menyatakan bahwa minyak kelapa memiliki senyawa-senyawa volatil yang mudah menguap sehingga menimbulkan aroma yang tajam.



Tekstur

Hasil uji lanjut *Duncan's Multiple Range Test* ($DMRT_{0,05}$) pada taraf kepercayaan 95% penambahan *cocoa butter substitute* dan minyak kelapa terhadap penilaian organoleptik tekstur produk cokelat *compound* disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rerata hasil penilaian organoleptik tekstur pada cokelat *compound* penambahan *cocoa butter substitute* dan minyak kelapa

Perlakuan (CBS:MK) (%)	Rerata Organoleptik Tekstur	Kategori
Q0 (100:0)	3,55 ^b ±0,14	Suka
Q1 (95:5)	3,98 ^a ±0,14	Suka
Q2 (90:10)	2,72 ^d ±0,09	Agak suka
Q3 (85:15)	3,03 ^c ±0,09	Agak suka
Q4 (80:20)	2,61 ^e ±0,08	Agak suka

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama berbeda sangat nyata pada taraf kepercayaan 95%, *Cocoa butter substitute* (CBS), Minyak kelapa (MK).

Berdasarkan Tabel 4 diperoleh rerata hasil penilaian tekstur produk cokelat *compound* berkisar antara 2,72-3,98. Perlakuan tertinggi diperoleh pada perlakuan Q1 dengan nilai 3,98 (suka). Hal ini disebabkan karena adanya penambahan 2 jenis lemak yang sesuai maka akan dapat meningkatkan kekerasan cokelat. Hal ini sesuai yang dilaporkan oleh Tarigan *et al.* (2016) bahwa minyak kelapa yang mengandung asam lemak jenuh sehingga memiliki gaya *Van Der Waal* yang besar dalam fasa kristalnya dan menyebabkan tesktur keras pada cokelat.

Perlakuan terendah diperoleh pada perlakuan Q4 dengan nilai 2,72 (agak suka). Hal ini diduga karena semakin banyak konsentrasi minyak kelapa maka tekstur cokelat semakin cepat melunak. Hal ini sesuai dengan pendapat Bigalli (1988), yang menyatakan bahwa semakin banyaknya lemak (minyak kelapa) maka tekstur cokelat semakin cepat meleleh/lunak dan keadaan tersebut juga dikarenakan adanya ketidaksesuaian sifat antar lemak yang dicampur.

Rasa

Hasil uji lanjut *Duncan's Multiple Range Test* ($DMRT_{0,05}$) pada taraf kepercayaan 95% penambahan *cocoa butter substitute* dan minyak kelapa terhadap penilaian organoleptik rasa produk cokelat *compound* disajikan pada Tabel 5. Berdasarkan Tabel 5 diperoleh rerata hasil penilaian rasa produk cokelat *compound* berkisar antara 2,67-4,50. Perlakuan tertinggi diperoleh pada perlakuan Q1 dengan nilai 4,50 (suka). Hal ini diduga karena adanya penambahan minyak kelapa dalam jumlah kecil dapat menimbulkan rasa yang gurih. Hal ini sesuai dengan yang dilaporkan oleh Langkong *et al.* (2005) yang menyatakan bahwa tingginya tingkat



kesukaan panelis terhadap produk permen coklat disebabkan karena adanya penambahan bungkil kelapa sehingga menimbulkan rasa khas yang gurih.

Tabel 5. Rerata hasil penilaian organoleptik rasa pada coklat *compound* penambahan *cocoa butter substitute* dan minyak kelapa.

Perlakuan (CBS:MK) (%)	Rerata Organoleptik Rasa	Kategori
Q0 (100:0)	3,96 ^b ±0,14	Suka
Q1 (95:5)	4,50 ^a ±0,17	Suka
Q2 (90:10)	3,46 ^c ±0,06	Agak suka
Q3 (85:15)	3,05 ^c ±0,12	Agak suka
Q4 (80:20)	2,67 ^e ±0,10	Agak suka

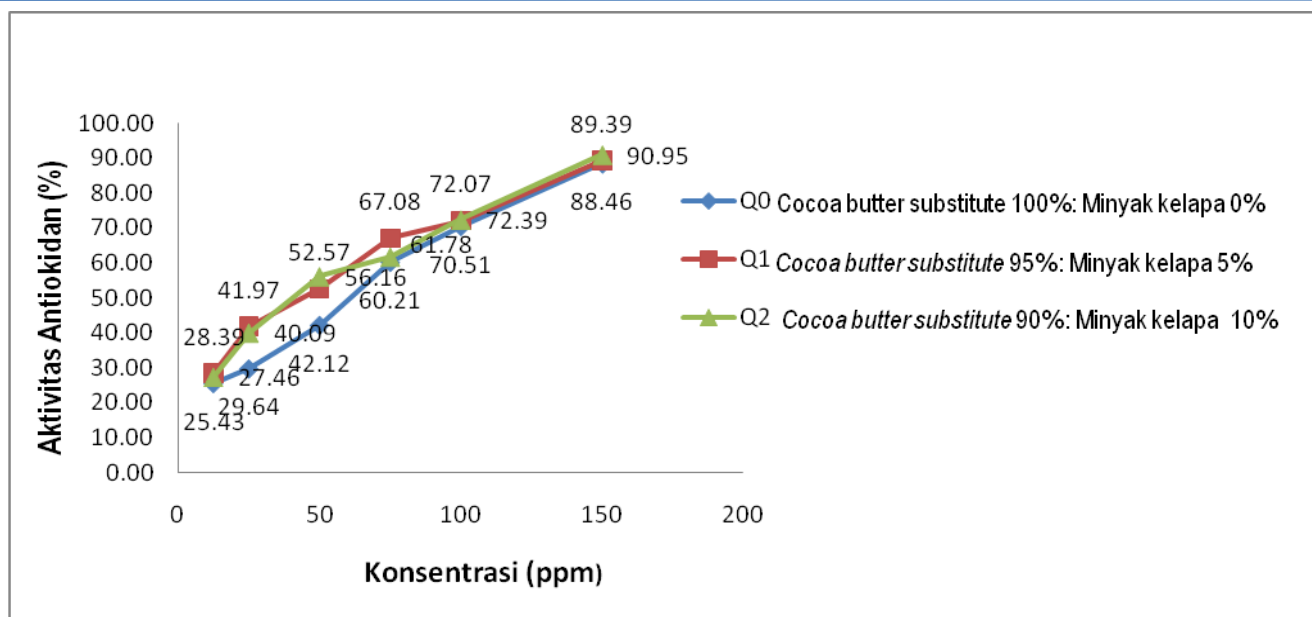
Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama berbeda sangat nyata pada taraf kepercayaan 95%, *Cocoa butter substitute* (CBS), Minyak kelapa (MK).

Perlakuan terendah diperoleh pada perlakuan Q4 dengan nilai 2,67 (suka). Hal ini diduga karena semakin tinggi konsentrasi minyak kelapa yang ditambahkan maka rasa manis dari gula yang ditambahkan akan tertutup oleh minyak kelapa, hal ini sesuai dengan penelitian Acep (2017) yang melaporkan bahwa semakin besar jumlah minyak VCO yang ditambahkan maka rasa manis dari gula yang ditambahkan akan tertutup oleh minyak VCO, sehingga rasa dari produk yang dihasilkan akan berbeda.

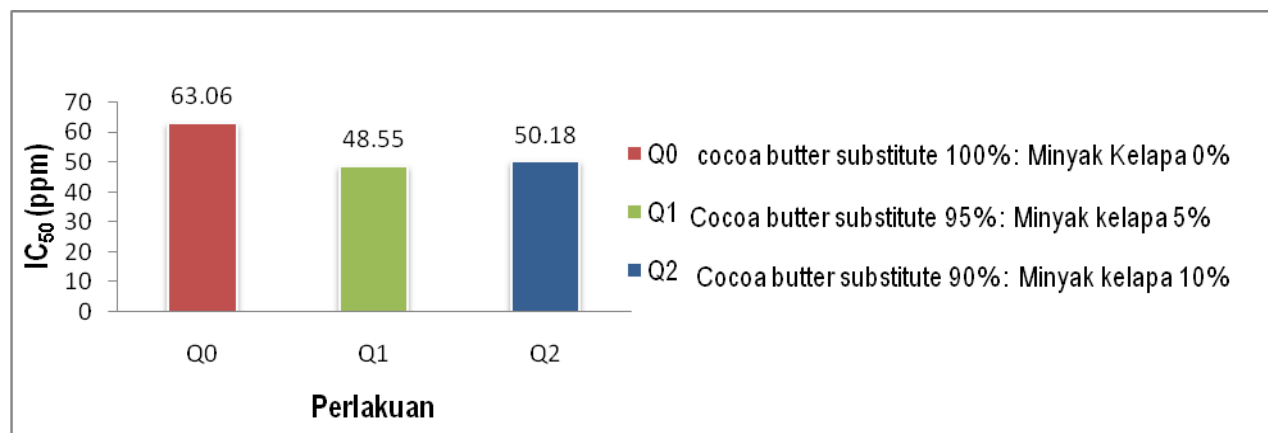
Aktivitas Antioksidan

Hasil uji aktivitas antioksidan pada coklat *compound* penambahan *cocoa butter substitute* dan minyak kelapa disajikan pada Gambar 1.

Berdasarkan Gambar 1 diketahui bahwa produk coklat *compound* terpilih pada penelitian ini memiliki aktivitas antioksidan pada konsentrasi 12,5 ppm, 25 ppm, 50 ppm, 75 ppm, 100 ppm 150 ppm secara berturut-turut adalah sebesar 25,42%, 29,64%, 42,12%, 60,20%, 70,51%, dan 88,45% pada perlakuan Q0 (*cocoa butter substitute* 100% : minyak kelapa 0%). Perlakuan Q1 (*cocoa butter substitute* 95% : minyak kelapa 5%) memiliki aktivitas antioksidan sebesar 28,39% (konsentrasi 12,5 ppm), 41,96% (konsentrasi 25 ppm), 52,57% (konsentrasi 50 ppm), 67,08% (konsentrasi 75 ppm), 72,07% (konsentrasi 100 ppm), 90,95% (konsentrasi 150 ppm). Perlakuan Q2 memiliki aktivitas antioksidan sebesar 27,45% (konsentrasi 12,5 ppm), 40,09% (konsentrasi 25 ppm), 56,16% (konsentrasi 50 ppm), 61,77% (konsentrasi 75 ppm), 72,38% (konsentrasi 100 ppm), dan 89,39% (konsentrasi 150 ppm). Berdasarkan hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi (ppm) maka semakin tinggi pula aktivitas antioksidannya.



Gambar 1. Aktivitas antioksidan cokelat *compound* penambahan CBS dan minyak kelapa



Gambar 2. Nilai IC₅₀ Cokelat *compound* penambahan *cocoa butter substitute* dan minyak kelapa

Berdasarkan Gambar 2 diketahui bahwa produk cokelat *compound* pada penelitian ini memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat. Perlakuan terbaik IC₅₀ adalah perlakuan Q1 (*cocoa butter substitute* 95% : 5%) sebesar 48,55 ppm sedangkan Q0 (*cocoa butter substitute* 100% dan minyak kelapa 0%) memiliki nilai IC₅₀ sebesar 63,06 ppm dan Q3 (*cocoa butter substitute* 85% : minyak kelapa 15%) sebesar 50,18 ppm. Semakin tinggi nilai % inhibisi suatu bahan maka kemampuan daya hambat bahan tersebut terhadap radikal bebas semakin kuat namun berbanding terbalik dengan nilai IC₅₀. Semakin tinggi nilai IC₅₀ maka kemampuan daya hambat suatu bahan terhadap radikal bebas semakin lemah. Suatu senyawa dikatakan memiliki aktivitas antioksidan sangat kuat jika nilai IC₅₀ kurang dari 50 ppm, antioksidan kuat untuk IC₅₀ bernilai 51-100 ppm,



antioksidan sedang jika nilai IC_{50} 101-150 ppm, dan antioksidan lemah jika nilai IC_{50} bernilai 151-200 ppm (Maliandari, 2012).

Peningkatan aktivitas antioksidan disebabkan karena pada dasarnya bubuk kakao yang digunakan memiliki kandungan antioksidan yang tinggi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa polifenol yang paling banyak terdapat dalam kakao adalah dan epikatekin (yang juga menjadi penyusun procyanidin) (Whiting, 2001; Fraga, 2005). Kandungan polifenol yang dilaporkan dari berbagai literatur bervariasi dengan kisaran nilai dari 3,3–65 mg/g dalam bubuk kakao dan dalam *dark chocolate* 1,7–36,5 mg/g (Lecumburri, 2006).

KESIMPULAN

Perlakuan penambahan *cocoa butter substitute* dan minyak kelapa berpengaruh sangat nyata terhadap warna, aroma, rasa dan tekstur cokelat *compound*. Penambahan *cocoa butter substitute* 95% dan minyak kelapa 5% memberikan hasil penilaian terbaik terhadap uji organoleptik. Cokelat *compound* formulasi Q1 memiliki nilai IC_{50} terbaik yaitu sebesar 48,55 ppm (sangat kuat).

DAFTAR PUSTAKA

- Arif, M. 2017. Kajian Pengolahan Cokelat Batang dengan Substitusi Karagenan dan Penambahan Jahe Instan terhadap Karakteristik Organoleptik, Fisik, dan Kimia. Skripsi. Fakultas Teknologi dan Industri Pertanian, Universitas Halu Oleo. Kendari.
- Acep, S. 2017. Pengaruh Penambahan Virgin Coconut Oil Terhadap Karakteristik Fisik dan Organoleptik Cokelat Batang. *J. Sains dan Teknologi Pangan*. 2(2) :458-467.
- Bigalli, G. L. 1988. Practical aspects of the entectic effect on confectionery taste and their mixtures. *The Manufacture and Confectionery*. 6(2):65-80.
- Darmoyuwono, W. 2006. Gaya hidup sehat dengan virgin coconut oil. Indeks Kelompok Gramedia. Jakarta.
- Harrington, W.L. 2011. The Effects of Roasting Time and Temperature on The Antioxidant Capacity of Cocoa from Dominican Republic, Ecuador, Haiti, Indonesia and Ivory Coast. Thesis of Master of Science The University of Tennessee, Knoxville USA. 66p.
- Hussain, N., Agus B. A. P., Rahim S. N. F. A., Halim H. S. A. 2018. Comparison of Quality Characteristics Between compound and pure milk chocolate. *MOJ Food Processing and Technology* 6(3):292-296.
- Indarti, E. dan Arpi N. 2010. Improved Stability Characteristics of Aceh Cacao Butter by Tempering Process. Bioscience 2010 Conferences - the 7th IMT-GT UNINET and the 3rd Joint International PSU-UNS. Prince of Songkla University.



- Keen, C. L., Holt R., Oteiza P.I., Fraga G., and Schmitz H.H. 2005. Cocoa antioxidant and cardiovascular health. *American Journal of Clinical Nutrition*. 81(2) : 298-303.
- Langkong, J., Ishak E., Bilang M., dan Muhidong J. 2005. Pemetaan lemak dari biji kakao (*Theobroma cacao* L.) di Sulawesi Selatan. (<http://pasca.unhas.ac.id/artikel/files/1c968d54ed2d033c105227669ae4b8b3.pdf>. diakses 20 Mei 2019)
- Lecumberri, E., Mateos R., Izquierdo-Pulido M., Ruperez P., Goya L., Bravo L. 2006. Dietary Fibre Composition, Antioxidant Capacity and Physico-Chemical Properties of a Fibre-Rich Product From Cocoa (*Theobroma cacao* L.). *J. Food Chem*. 104(3): 948-954.
- Molyneux, P. 2004. The Use of the Stable Free Radical Diphenylpicrylhydrazil (DPPH) for Estimating antioxidant activity. *Journal of Science Technology*. 26(2): 211-219.
- Misnawi, S. Jinap, B.Jamilah, dan S. Nazamid. 2004. Sensory properties of cocoa liquor as affected by polyphenol concentration and duration of roasting. *Food Quality and Preference*. 15(5) :403-409
- Maliandri, M. 2012. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Garcinia dengan Metode DPPH dan Identifikasi Senyawa Kimia Fraksi yang Aktif. FMIPA. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Nabila, Y. S., 2017. Perbandingan Susu Skim dengan Tepung kedelai dan konsentrasi *cocoa butter substitute* Terhadap Karakteristik White Chocolate Compound. Skripsi. Fakultas Teknologi dan Industri Pertanian, Universitas Halu Oleo. Kendari.
- Permatasari. 2011. Peningkatan Mutu Cokelat Terhadap Aplikasi Kombinasi Cocoa Butter Substitute dan Soy Powder. Skripsi. Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknik, Universitas Pasundan. Bandung.
- Setiawan, O. dan Ruskandi, 2004. Pembuatan Minyak Kelapa Secara Tradisional dengan Perlakuan Suhu air yang Berbeda. Prosiding Temu Teknis Nasional Tenaga Fungsional Pertanian. Sukabumi.
- Stone H dan Joel L. 2004. *Sensory Evaluation Practices*, Edisi ketiga. Elsevier Academic Press. California. USA.
- Tarigan, E. Towaha, J. Iflah, T. dan Pranowo, D. 2016. Substitusi Lemak Kakao dengan Minyak dari Inti Kelapa Sawit dan Kelapa Terhidrogenasi untuk Produk Cokelat Susu. *Jurnal Litri*. 22(4) : 167-175.
- Umar, R. M. 2011. Memperlajari Karakteristik Produk Cokelat Olahan yang Dipengaruhi Konsentrasi Tepung Kacang Koro Pedang dan Waktu Coching. Tugas Akhir. Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknik, Universitas Pasundan. Bandung.
- Whiting, D. 2001. A bird's eye view of a centuries chemistry. *Natural phenolic compounds*. 18(2): 583-606.