

## Karakteristik Kimia dan Kualitas Organoleptik Cokelat Pasta Dengan Suhu Penyangraian Yang Berbeda Menggunakan Alat *Coffee Roasting*

\*<sup>1</sup>Ridawati Marpaung, <sup>1</sup>Rudi Hartawan, dan <sup>2</sup>Oliviandra Afrianda Lesinde Simatupang

<sup>1</sup>Prodi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Batanghari. Jl. Slamet Riyadi-Broni, Jambi. 36122

<sup>2</sup>Alumni Fakultas Pertanian Universitas Batanghari. Jl. Slamet Riyadi-Broni, Jambi. 36122

\*<sup>1</sup>e-mail korespondensi : [marpaungridawati@yahoo.com](mailto:marpaungridawati@yahoo.com)

**Abstract.** *The aims of this research were to determine the chemical characteristics and organoleptic quality of chocolate paste with different roasting temperatures using a coffee roasting tool. The environmental design used in this study was a Completely Randomized Design Treatment design, namely different roasting temperatures, with 4 roasting temperature levels, as follows: t<sub>1</sub> (130°C); t<sub>2</sub> (140°C); t<sub>3</sub> (150°C); and t<sub>4</sub> (160°C). The duration of roasting was carried out for 30 minutes. Each treatment was repeated 3 times so that there were 12 experimental units. The variables observed in this study were chemical characteristics including water content dry cocoa beans, acidity (pH) and fat content of roasted cocoa beans, while the organoleptic qualities observed were: color, aroma, taste, bitterness, and preference for chocolate paste. The results showed that: different roasting temperatures have a significant effect on the fat content of the roasted cocoa beans, but are not significantly different on the pH of the roasted cocoa beans: color, aroma, taste, bitterness and preference for chocolate paste. The sensory test showed that panelists preferred aroma, preferred taste, level of bitterness was slightly bitter and level of preference was liked were 130°C-160°C.*

**Keywords :** *Chocolate paste; roasting; temperature; chemical characteristic; organoleptic qualities*

**Abstrak.** Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik kimia dan mutu organoleptik pasta coklat dengan suhu penyangraian berbeda menggunakan alat sangrai kopi. Rancangan lingkungan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap Perlakuan yaitu suhu penyangraian yang berbeda-beda, dengan 4 taraf suhu penyangraian, sebagai berikut: t<sub>1</sub> (130°C); t<sub>2</sub> (140°C); t<sub>3</sub> (150°C); dan t<sub>4</sub> (160°C). Durasi pemanggangan dilakukan selama 30 menit. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga terdapat 12 satuan percobaan. Variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah sifat kimia yang meliputi kadar air biji kakao kering, keasaman (pH) dan kadar lemak biji kakao sangrai, sedangkan sifat organoleptik yang diamati yaitu: warna, aroma, rasa, kepahitan, dan kesukaan terhadap pasta coklat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: perbedaan suhu penyangraian berpengaruh nyata terhadap kadar lemak biji kakao sangrai, namun tidak berbeda nyata terhadap pH biji kakao sangrai: warna, aroma, rasa, kepahitan dan kesukaan terhadap pasta coklat. Uji sensori menunjukkan panelis menyukai aroma, menyukai rasa, tingkat kepahitan agak pahit dan tingkat kesukaan suka yaitu 130°C-160°C.

**Kata kunci :** *Pasta coklat; memanggang; suhu; karakteristik kimia; kualitas organoleptik*

### PENDAHULUAN

Tanaman kakao (*Theobroma cacao* L.) merupakan salah satu tanaman perkebunan yang menjadi unggulan di Indonesia. Komoditas kakao merupakan komoditas yang mempunyai nilai ekonomis tinggi dengan permintaan pasar yang sangat besar dan mengalami peningkatan. Mutu produk akhir kakao, seperti aspek fisik, cita rasa, kebersihan serta aspek keseragaman sangat ditentukan oleh perlakuan pada setiap tahap proses produksinya terutama dalam penentuan panen dan proses fermentasinya (Hatmi dan Rustijarno 2012). Kakao diproduksi dalam beberapa bentuk produk, baik bahan mentah, setengah jadi maupun produk jadi. Beberapa produk kakao yang diekspor meliputi biji kakao utuh atau pecah mentah atau digongseng, kakao dalam bentuk olahan seperti pasta berlemak, pasta tanpa lemak, mentega, lemak dan minyak kakao, bubuk kakao tanpa gula dan produk olahan lainnya.

Dari hasil data ITC (2019) dalam Ramadani (2021), menunjukkan bahwa kakao Indonesia yang diekspor sebagian besar hingga 96% masih berbentuk produk biji mentah dan produk olahan setengah jadi. Produk olahan biji kakao dengan nilai ekspor tertinggi adalah dalam bentuk mentega, lemak dan minyak kakao dengan persentase ekspor sebesar 65%. Pada tahun 2018 ekspor kakao Indonesia didominasi dalam bentuk lemak (155 ribu ton), cokelat pasta (89,8 ribu ton), dan bubuk cokelat (83,5 ribu ton) (BPS, 2019). Dalam proses pengolahan sekunder, biji kakao kering diolah menjadi produk olahan kakao setengah jadi berupa cokelat pasta, bubuk coklat dan lemak kakao (*cocoa butter*). Produk olahan setengah jadi kakao, selanjutnya dapat digunakan menjadi produk jadi yang lebih bermutu dan bernilai jual lebih tinggi. Cokelat pasta dan bubuk cokelat dapat digunakan sebagai bahan tambahan dalam pembuatan berbagai makanan dan minuman coklat, sebagai bahan pencampur susu bubuk dan juga bahan pembuatan kue. Sedangkan dari lemak cokelat dapat dimanfaatkan untuk bahan tambahan pembuatan permen coklat dan sebagai bahan perlengkapan kecantikan seperti sabun, masker serta berbagai jenis kosmetik lainnya (Badan Litbang Pertanian, 2013).

Kualitas organoleptik olahan biji kakao dipengaruhi oleh komposisi kimia biji kakao dan proses pengolahan secara primer maupun sekunder. Biji kakao secara umum mengandung lemak kakao  $\pm 50\%$ , karbohidrat  $\pm 31\%$ , protein  $\pm 11\%$ , antioksidan  $\pm 3\%$ , senyawa penyegar  $\pm 3\%$ , vitamin dan mineral  $\pm 2\%$ . Komponen biji kakao yang paling signifikan dan berharga adalah lemak (cocoa butter). Lemak kakao terdiri dari trigliserida dan lemak multi-asam asam (termasuk : palmitat, stearik, oleat dan linoleat) yang kandungannya dalam minyak tidak melebihi 1,1 %. Zat yang paling penting yang mempengaruhi rasa dan aroma biji fermentasi dan biji kering meliputi: senyawa polifenol, theobromine dan kafein, beberapa produk pemecahan protein, asam amino, asam organik seperti asetat, propionat dan butyric, d-linalool, et-alkohol, diacetyl, aldehyde asetat dan zat lainnya.

Untuk menghasilkan produk cokelat tersebut karakteristik produk (*chocolate manufacture*) secara fisik, kimia dan sensoris sangat ditentukan oleh biji kakao sebagai bahan dasar dalam proses pengolahannya (Siregar *dkk*, 2006). Pada akhir tahun 2011, standar mutu biji kakao yang diperdagangkan harus memenuhi SNI 01-2323-2008. Persyaratan umum dan khusus biji kakao kering adalah sebagai berikut : tidak ada serangga hidup, kadar air fraksi massa maksimum 7,5 %, biji kakao tidak berbau asap dan berbau asing serta tidak ada benda asing (Hatmi dan Rustijarno, 2012).

Mutu akhir produk olahan biji kakao sangat ditentukan tahapan pengolahan primer diantaranya panen dilakukan pada buah yang telah masak secara fisiologis, pemeraman, fermentasi, pencucian dan pengeringan biji kakao. Proses fermentasi pada biji kakao merupakan tahapan pengolahan primer pada biji kakao yang sangat menentukan dalam pembentukan cikal bakal mutu organoleptik seperti warna, aroma, cita rasa, kesamaan dan kepahitan cokelat pasta. Dari hasil penelitian Marpaung dan Putri (2019) biji kakao lindak yang difermentasi selama 6 hari akan menghasilkan mutu yang paling baik terhadap karakteristik fisik dan mutu organoleptik olahan cokelat pasta. Pengembangan mutu organoleptik pada produk olahan biji kakao seperti cokelat pasta terjadi pada saat proses penyangraian biji kakao.

Penyangraian merupakan salah satu tahapan kegiatan pasca panen yang sangat penting dalam pengolahan biji kakao menjadi produk turunannya. Fungsi yang paling utama dari proses penyangraian adalah untuk pembentukan warna, aroma, cita rasa, dan mengurangi keasaman produk olahan kakao yang dihasilkan. Dalam penyangraian biji kakao, penggunaan alat penyangraian juga menentukan karakteristik kimia dan mutu organoleptik coklat pasta. Penyangraian dapat dilakukan dengan cara manual dan menggunakan alat penyangraian seperti coffee roasting. Proses penyangraian dilakukan dengan menggunakan suhu yang tinggi agar reaksi Maillard dapat berlangsung. Dari beberapa hasil penelitian mengemukakan dalam proses penyangraian kisaran suhu yang digunakan adalah 90°C - 140°C. Menurut Ginting (2011) dalam Wijanarti *dkk*, (2018), suhu dan lama penyangraian pada biji kakao sangat menentukan mutu organoleptik produk olahan kakao yang dihasilkan. Hasil penelitian Sewet dan Awad (2004) menunjukkan bahwa penyangraian biji kakao dengan menggunakan suhu 140°C selama 20 menit menghasilkan cokelat bubuk dengan penerimaan yang terbaik dari panelis. Sedangkan Misnawi *dkk*, (2005) menyatakan bahwa penyangraian biji kakao dengan menggunakan penyangrai tipe silinder dengan kondisi optimum penyangraian dicapai pada suhu 140°C dan lama penyangraian 20 menit dapat menghasilkan cokelat bubuk dengan persyaratan standar mutu dan selera konsumen. Selanjutnya Dewi *dkk*, (2012), melaporkan bahwa penyangraian biji kakao pada suhu 100°C - 150°C terjadi kenaikan rata-rata tingkat kesukaan aroma dengan waktu penyangraian 30 - 120 menit.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini telah dilaksanakan di Laboratorium Fakultas Pertanian Universitas Batanghari Jambi Penelitian dilakukan selama 3 bulan, mulai dari bulan Juni sampai dengan Agustus 2023. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah : buah kakao lindak dari petani di Kecamatan Kumpeh Ilir Kabupaten Muaro Jambi. Sedangkan alat yang digunakan antara lain kotak fermentasi, *coffee roasting*, blender, gelas, sendok takaran, oven, timbangan analitik, pH meter, kamera, karung goni, seperangkat alat Analisa kadar lemak (metode sochlet) dan alat tulis. Untuk uji organoleptik menggunakan panelis tidak terlatih yang merupakan para penggemar coklat dan bisa menentukan mutu organoleptik pasta coklat.

Penelitian dilakukan dengan metode eksperimental dengan rancangan acak lengkap (RAL). Rancangan perlakuan yaitu suhu penyangraian (t) yang berbeda dengan 4 taraf perlakuan yaitu : suhu penyangraian 130°C (t<sub>1</sub>) ; suhu penyangraian 140°C (t<sub>2</sub>) ; suhu penyangraian 150°C (t<sub>3</sub>) ; dan suhu penyangraian 160°C (t<sub>4</sub>). Setiap perlakuan dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali, sehingga terdapat 12 unit percobaan. Proses penyangraian biji kakao dilakukan selama 20 menit. Setiap unit percobaan menggunakan biji kakao sebanyak 300 g, sehingga dibutuhkan 3600 g biji kakao kering.

Langkah kerja pelaksanaan penelitian diawali dengan pemanenan buah kakao yang telah matang. Selanjutnya buah kakao dilakukan penanganan pascapanen dimulai dengan pemeraman buah kakao selama 3 hari, pemecahan buah kakao, fermentasi biji kakao selama 6 hari, perendaman dan pencucian serta pengeringan selama 7

hari hingga menghasilkan biji kakao kering dengan kadar air < 5%. Teknologi pengolahan cokelat pasta dilakukan dengan diawali proses penyangraian dengan menggunakan suhu sesuai perlakuan, dan dilanjutkan dengan proses pemastan dengan cara penggilingan dengan menggunakan blender. Karakteristik kimia yang diamati adalah kadar air biji kakao kering, pH dan kadar lemak biji kakao yang telah disangrai. Sedangkan pengujian organoleptik dilakukan terhadap cokelat pasta yang telah diberi bahan tambahan susu kental manis dengan perbandingan 1 : 1. Pengujian dilakukan oleh panelis tidak terlatih sebanyak 12 orang. Dan pengujian organoleptik meliputi : warna, aroma, citarasa, kepahitan dan kesukaan panelis terhadap cokelat pasta.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian dan analisis ragam menunjukkan bahwa suhu penyangraian yang berbeda berpengaruh nyata terhadap kadar lemak biji kakao sangrai tetapi tidak berbeda nyata terhadap pH biji kakao sangrai, warna, aroma, citarasa, kepahitan dan kesukaan terhadap cokelat pasta.

### Kadar Lemak Biji Kakao Sangrai (%)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa suhu penyangraian yang berbeda berpengaruh nyata terhadap kadar lemak biji kakao sangrai. Hasil uji DNMRT dengan taraf  $\alpha$  5%, terhadap kadar lemak biji kakao sangrai dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Nilai rata-rata kadar lemak biji kakao sangrai dengan suhu penyangraian yang berbeda.

Perlakuan (Suhu Penyangraian (t))	Kadar lemak Biji kakao sangrai (%)
130 <sup>0</sup> C (t <sub>1</sub> )	21,36 a
140 <sup>0</sup> C (t <sub>2</sub> )	20,66 b
150 <sup>0</sup> C (t <sub>3</sub> )	20,08 c
160 <sup>0</sup> C (t <sub>4</sub> )	19,40 d

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji DNMRT taraf  $\alpha$  5%

Dari Tabel 1 dapat dilihat bahwa perlakuan suhu penyangraian terhadap kadar lemak biji kakao sangrai pada suhu 130<sup>0</sup>C, 140<sup>0</sup>C, 150<sup>0</sup>C, dan 160<sup>0</sup>C berbeda nyata satu dengan lainnya. Kadar lemak tertinggi diperoleh pada perlakuan penyangraian dengan suhu 130<sup>0</sup>C yaitu 21,36% dan kadar lemak biji kakao terendah terdapat pada perlakuan suhu penyangraian 160<sup>0</sup>C (t<sub>4</sub>) yaitu 19,40%. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi suhu penyangraian, kadar lemak biji kakao mengalami penurunan. Hal ini terjadi karena semakin tinggi suhu penyangraian semakin banyak kandungan lemak yang diuapkan dari biji kakao.

Dalam proses penyangraian terjadi perpindahan panas dari media sangrai ke biji kakao. Perpindahan panas ini mengakibatkan terjadinya penguapan massa lemak dari biji kakao. Menurut Caligiani *dkk.*, 2015 dalam Nadirah dan Pallawa (2022), biji kakao mengandung lemak kakao (*cocoa butter*) sekitar 50-58%, yakni 97-98% dari *cocoa butter* adalah triasilgliserol (TAGs). Tiga asam lemak tersebut terdiri dari asam palmitat (25%) dari total asam lemak, asam stearat (37%), asam oleat (34%), dan jumlah asam linoleate yang rendah sekitar (3%). Dalam produk olahan cokelat, kandungan lemak mempunyai peranan dalam mengendalikan tekstur produk cokelat. Kandungan asam lemak pada produk cokelat pasta berpengaruh pada titik leleh dan tingkat kekerasan lemak kakao (Minifie, 1999 dalam Ramlan 2016). Lemak cokelat mempunyai titik cair sedikit lebih rendah dari suhu tubuh manusia. Jika lemak cokelat berada pada suhu 30<sup>0</sup>C – 40<sup>0</sup>C akan meleleh, suhu dingin lemak cokelat berbentuk padat, keras dan rapuh (Wahyudi dan Yusianto, 2008 dalam Ramlah, Yumas, Wahyuni (2020).

### Keasaman (pH) Biji kakao Sangrai

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa suhu penyangraian yang berbeda berpengaruh tidak nyata terhadap keasaman (pH) biji kakao sangrai. Hasil uji lanjut DNMRT pada taraf  $\alpha$  5%, skor rata-rata nilai pH biji kakao sangrai dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Nilai rata-rata pH biji kakao sangrai dengan suhu penyangraian yang berbeda.

Perlakuan (Suhu Penyangraian (t))	Keasaman (pH) Biji kakao sangrai
130 <sup>0</sup> C (t <sub>1</sub> )	6,6 a
140 <sup>0</sup> C (t <sub>2</sub> )	5,7 a
150 <sup>0</sup> C (t <sub>3</sub> )	6,6 a
160 <sup>0</sup> C (t <sub>4</sub> )	6,3 a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji DNMRT taraf  $\alpha$  5%

Dari Tabel 3 dapat dilihat bahwa pH cokelat pasta yang disangrai dengan suhu penyangraian 130°C, 140°C, 150°C, dan 160°C berbeda tidak nyata satu dengan lainnya. Dalam penelitian ini biji kakao yang digunakan sebagai bahan baku dalam pengolahan menjadi cokelat pasta telah difermentasi selama 6 hari. Dari hasil penelitian Aryani, Yulianti dan Arda (2018) nilai awal pH dalam keping biji kakao basah hasil fermentasi berkisar antara 4,30 – 4,75. Menurut Karinawantika (2015) dalam Aryani, Yulianti dan Arda (2018), penurunan pH pada biji kakao disebabkan karena adanya penetrasi asam-asam organik seperti asam laktat dan asam asetat yang dihasilkan akibat adanya aktivitas mikroorganisme yang terjadi selama fermentasi ke dalam keping biji kakao sehingga keasaman (pH) di dalam keping biji kakao menjadi rendah (asam).

Keasaman (pH) biji kakao dapat dijadikan sebagai indikator sifat kimia biji kakao sangrai yang dihasilkan. Keasaman (pH) biji kakao dipengaruhi oleh kandungan asam asetat, asam oksalat, asam sitrat, asam tartarat, asam malat dan asam suksinat awal yang terkandung dalam biji kakao sebelum disangrai. Menurut hasil penelitian Yusianto *dkk.* (2008) dalam Ramlah, Yumas, Wahyuni (2020), biji kakao yang difermentasi umumnya mempunyai kisaran pH dari 5,80 hingga 6,23. Dalam penyangraian biji kakao dengan suhu tinggi (120°C) akan menyebabkan terjadi penguapan asam-asam yang ada dalam keping biji kakao (Klahors (2005) dalam Ramlan (2016). Dari hasil penelitian ini, biji kakao yang disangrai pada suhu 130°C, 140°C, 150°C, dan 160°C mempunyai tingkat keasaman (pH) berada pada kisaran 5,7- 6,6.

### Analisis Mutu Organoleptik Cokelat Pasta Warna Cokelat Pasta

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa suhu penyangraian yang berbeda berpengaruh tidak nyata terhadap warna cokelat pasta. Hasil uji lanjut DNMRT pada taraf  $\alpha$  5% terhadap skor nilai rata-rata warna cokelat pasta dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Skor nilai rata-rata warna cokelat pasta dengan suhu penyangraian yang berbeda.

Perlakuan (Suhu Penyangraian (t))	Skor	Warna Cokelat pasta *
130°C (t <sub>1</sub> )	3,53 a	Coklatkehitaman
140°C (t <sub>2</sub> )	3,56 a	Coklatkehitaman
150°C (t <sub>3</sub> )	3,50 a	Coklatkehitaman
160°C (t <sub>4</sub> )	3,11 a	Coklatkehitaman

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji DNMRT taraf  $\alpha$  5%

\* : Interpretasi Skor Skala Likert 5 Skala

Dari Tabel 3 dapat dilihat bahwa aroma cokelat pasta yang disangrai dengan suhu penyangraian 130°C, 140°C, 150°C, dan 160°C berbeda tidak nyata satu dengan lainnya. Dalam pengujian organoleptik cokelat pasta yang disangrai pada suhu 130°C, 140°C, 150°C dan 160°C panelis memberikan skor penilaian 3,11 - 3,56 dengan kategori warna coklat. Pembentukan warna pada produk cokelat pasta terjadi sebagai hasil oksidasi senyawa polifenol dan pencoklatan non-enzimatis selama berlangsungnya proses penyangraian yang dipacu oleh suhu tinggi dan ketersediaan oksigen, sehingga senyawa-senyawa seperti flavonoid, antosianin, asam amino, protein dan karbohidrat membentuk senyawa kompleks yang memiliki warna yang berbeda-beda. (Misnawi *dkk.*, 2002).

Peningkatan intensitas sangrai biji kakao biasanya diikuti dengan pembentukan warna gelap bubuk yang dihasilkan. Seiring dengan peningkatan suhu dalam proses penyangraian terjadi perubahan warna biji kakao menjadi kecoklatan hingga coklat kehitaman. Menurut Wijanarti, Rahmatika, dan Hardiyanti (2018), warna coklat pada cokelat pasta juga bisa terjadi akibat adanya reaksi Maillard pada saat penyangraian dimana dalam reaksi Maillard terjadi reaksi antara asam amino dengan gula pereduksi yang terjadi pada suhu tinggi. Dalam reaksi ini gugus karbonil dari glukosa (gula pereduksi) berinteraksi dengan gugus nukleofilik grup amino dari protein dalam suasana basa sehingga terbentuk kompleks pigmen (melanoidin) yang berwarna cokelat.

### Aroma Cokelat Pasta

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa suhu penyangraian yang berbeda berpengaruh tidak nyata terhadap aroma cokelat pasta. Hasil uji lanjut DNMRT pada taraf  $\alpha$  5% terhadap skor nilai rata-rata aroma cokelat pasta dapat dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 4.** Skor nilai rata-rata aroma cokelat pasta dengan suhu penyangraian yang berbeda.

Perlakuan (Suhu Penyangraian (t))	Skor	Aroma cokelat pasta *
130 <sup>0</sup> C (t <sub>1</sub> )	3,06 a	Disukai
140 <sup>0</sup> C (t <sub>2</sub> )	3,39 a	Disukai
150 <sup>0</sup> C (t <sub>3</sub> )	3,56 a	Sangatdisukai
160 <sup>0</sup> C (t <sub>4</sub> )	3,01 a	Disukai

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji DN MRT taraf  $\alpha$  5%

\* : Interpretasi Skor Skala Likert 5 Skala

Dari Tabel 4 dapat dilihat bahwa aroma cokelat pasta yang disangrai dengan suhu penyangraian 130<sup>0</sup>C, 140<sup>0</sup>C, 150<sup>0</sup>C, dan 160<sup>0</sup>C berbeda tidak nyata satu dengan lainnya. Dari hasil pengujian organoleptik menunjukkan bahwa penyangraian biji kakao pada suhu 130<sup>0</sup>C, 140<sup>0</sup>C, 150<sup>0</sup>C dan 160<sup>0</sup>C panelis memberi penilaian aroma cokelat pasta dengan kategori disukai – sangat disukai dengan kisaran skor 3,01-3,56. Menurut Misnawi dan Jinap (2008) dalam Ramlan (2016), bahwa pada biji kakao yang telah difermentasi dengan baik akan membentuk banyak senyawa calon pembentuk citarasa dan aroma khas cokelat antara lain asam amino dan gula reduksi. (Misnawi dan Jinap, 2008 dalam Ramlan, 2016). Dalam proses penyangraian dengan menggunakan suhu tinggi mengakibatkan terjadinya reaksi oksidasi flavonoid yang akan membantu proses pembentukan flavor dan menyebabkan rasa khas cokelat pasta semakin tajam (Klahors 2005 dalam Ramlan 2016 : Mulato dkk, 2005).

Dari beberapa riset yang melaporkan keterkaitan antara pembentukan aroma saat penyangraian dengan sejumlah reaksi yang terjadi di dalam reaksi Maillard. Menurut Jaeger dkk, (2010) dalam Nadirah (2022), kehadiran senyawa prekursor gula pereduksi dan protein juga akan menyebabkan terjadinya reaksi Maillard pada bahan pangan yang disangrai. Andruszkiewicz et al., (2019) dalam Nadirah (2022) menambahkan bahwa sejumlah senyawa peptida dan asam amino pada reaksi Maillard akan memberikan aroma spesifik pada biji kakao yang disangrai. Senyawa aroma yang teridentifikasi selama penyangraian biji kakao terutama berasal dari gugus pirazin, aldehida, eter, tiazol, fenol, keton, alkohol, furan dan ester. Senyawa pyrazin yang diproduksi oleh glyoxal dan glisin merupakan senyawa dominan pada aroma kakao yang memberi cita rasa berupa sensasi rasa manis, cokelat, karamel, dan sensasi aroma kacang sangria (Wijanarti dkk, 2018 ; Bonvehi (2005) dalam Nadirah (2022) ;Rocha dkk., 2017 dalam Nadirah, 2022).

### Citarasa Cokelat Pasta

Hasil analisis Ragam menunjukkan bahwa suhu penyangraian yang berbeda berpengaruh nyata terhadap citarasa cokelat pasta. Hasil uji DN MRT pada taraf  $\alpha$  5%. terhadap skor nilai rata-rata citarasa cokelat pasta dapat dilihat pada Tabel 5.

**Tabel 5.** Skor nilai rata-rata citarasa cokelat pasta dengan suhu penyangraian yang berbeda.

Perlakuan (Suhu Penyangraian (t))	Skor	Citarasa cokelat pasta *
130 <sup>0</sup> C (t <sub>1</sub> )	3,61 a	Disukai
140 <sup>0</sup> C (t <sub>2</sub> )	3,58 a	Disukai
150 <sup>0</sup> C (t <sub>3</sub> )	3,50 a	Disukai
160 <sup>0</sup> C (t <sub>4</sub> )	3,25 a	Disukai

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji DN MRT taraf  $\alpha$  5%

\* : Interpretasi Skor Skala Likert 5 Skala

Dari Tabel 5 dapat dilihat bahwa citarasa cokelat pasta yang disangrai dengan suhu penyangraian 130<sup>0</sup>C, 140<sup>0</sup>C, 150<sup>0</sup>C, dan 160<sup>0</sup>C berbeda tidak nyata satu dengan lainnya. Dalam pengujian organoleptik cokelat pasta yang disangrai pada suhu 130<sup>0</sup>C - 160<sup>0</sup>C panelis memberikan penilaian citarasa dengan skor 3,25 - 3,61 dengan kategori citarasa disukai. Cita rasa khas cokelat pasta tidak lain adalah suatu kombinasi yang seimbang dari rasa pahit, asam, dan manis yang tersusun dari komponen-komponen unik dalam cokelat.

Kompleksitas citarasa cokelat pasta terdiri dari ratusan komponen yang sangat spesifik dan tidak bisa digantikan oleh sumber lain. Dalam proses fermentasi biji kakao akan terbentuk senyawa precursor warna, aroma, citarasa dan mengurangi rasa pahit pada biji kakao. Senyawa precursor tersebut akan mengembang pada saat penyangraian melalui reaksi Maillard dan menghasilkan flavor yang khas cokelat pasta (Misnawi dan Jinap, 2008 dalam Ramlah, 2016).

Menurut Wijanarti dkk, (2018), dalam penyangraian pada suhu tinggi berbagai jenis asam amino dan gula pereduksi akan menghasilkan senyawa non-volatil dan lebih dari 3.500 senyawa volatil yang merupakan senyawa pembentuk cita rasa kakao. Senyawa pyrazin yang diproduksi oleh glyoxal dan glisin merupakan senyawa dominan

pada aroma kakao yang memberi cita rasa berupa sensasi rasa manis, cokelat, karamel, dan sensasi aroma kacang sangrai.

### Kepahitan Cokelat Pasta

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa suhu penyangraian yang berbedaberpengaruh tidak nyata terhadap kepahitan cokelat pasta. Hasil uji lanjut DNMR pada taraf  $\alpha$  5% terhadap skor nilai rata-rata kepahitan cokelat pasta dapat dilihat pada Tabel 6.

**Tabel 6.** Skor nilai rata-rata kepahitan cokelat pasta dengan suhu penyangraian yang berbeda.

Perlakuan (Suhu Penyangraian (t))	Skor	Kepahitan cokelat pasta *
130 <sup>0</sup> C (t <sub>1</sub> )	2,17 a	Agakpahit
140 <sup>0</sup> C (t <sub>2</sub> )	2,36 a	Agakpahit
150 <sup>0</sup> C (t <sub>3</sub> )	2,69 a	Agakpahit
160 <sup>0</sup> C (t <sub>4</sub> )	2,42 a	Agakpahit

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji DNMR taraf  $\alpha$  5%

\* : Interpretasi Skor Skala Likert 5 Skala

Dari Tabel 6 dapat dilihat bahwa kepahitan cokelat pasta yang disangrai dengan suhu penyangraian 130<sup>0</sup>C, 140<sup>0</sup>C, 150<sup>0</sup>C, dan 160<sup>0</sup>C berbeda tidak nyata satu dengan lainnya. Dalam pengujian organoleptik cokelat pasta yang disangrai pada suhu 130<sup>0</sup>C, 140<sup>0</sup>C, 150<sup>0</sup>C, dan 160<sup>0</sup>C, panelis memberikan skor penilaian 2,17 - 2,42 dengan kategori agak pahit. Rasa pahit pada cokelat pasta adalah citarasa khas alami yang berasal dari komponen-komponen alkaloid seperti theobromin dan caffeine, senyawa tannin atau polifenol, pirazin, beberapa peptide, asam amino bebas dan tannin. Menurut Misnawi dan Jinap (2008) dalam Ramlah (2016), bahwa timbulnya rasa pahit pada cokelat juga disebabkan oleh adanya theobromin, polifenol, dan flavoid dalam biji kakao. Menurut Afriansyah (2005) dalam Ramlah (2016), terdapat korelasi positif yang nyata antara total polifenol dalam cokelat pasta dan tingkat kepahitannya.

### Kesukaan Cokelat Pasta

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa suhu penyangraian yang berbedaberpengaruh tidak nyata terhadap kesukaan cokelat pasta. Hasil uji lanjut DNMR taraf  $\alpha$  5% terhadap skor nilai rata-rata kesukaan cokelat pasta dapat dilihat pada Tabel 7.

**Tabel 7.** Skor nilai rata-rata kesukaan cokelat pasta dengan suhu penyangraian yang berbeda.

Perlakuan (Suhu Penyangraian (t))	Skor	Kesukaan cokelat pasta*
130 <sup>0</sup> C (t <sub>1</sub> )	3,47 a	Disukai
140 <sup>0</sup> C (t <sub>2</sub> )	3,56 a	Disukai
150 <sup>0</sup> C (t <sub>3</sub> )	3,50 a	Disukai
160 <sup>0</sup> C (t <sub>4</sub> )	3,42 a	Disukai

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji DNMR taraf  $\alpha$  5%

\* : Interpretasi Skor Skala Likert 5 Skala

Dari Tabel 7 dapat dilihat bahwa tingkat kesukaan panelis terhadap cokelat pasta yang disangrai dengan suhu penyangraian 130<sup>0</sup>C, 140<sup>0</sup>C, 150<sup>0</sup>C, dan 160<sup>0</sup>C berbeda tidak nyata satu dengan lainnya. Dalam penelitian ini pengujian organoleptik terhadap tingkat kesukaan cokelat pasta dilakukan oleh panelis tidak terlatih (wanita), tetapi secara umum panelis menyukai cokelat pasta. Penilaian panelis ini bersifat subjektif dan bebas dari intervensi panelis lainnya yang digunakan dalam pengujian organoleptik cokelat pasta. Dalam pengujian organoleptik cokelat pasta yang disangrai pada suhu 130<sup>0</sup>C, 140<sup>0</sup>C, 150<sup>0</sup>C, dan 160<sup>0</sup>C, panelis memberikan penilaian tingkat kesukaan dengan skor 3,42 dan 3,47 dengan kategori disukai.

Untuk mendapatkan cokelat yang mempunyai aroma, rasa khas cokelat yang tinggi, warna dan aroma yang bagus maka bahan baku biji kakao yang digunakan pada pembuatan cokelat adalah biji kakao yang berkualitas. Untuk mendapatkan biji kakao kering yang berkualitas, harus melakukan penanganan pasca panen yang lengkap pada biji kakao. Penanganan pasca panen buah kakao dimulai dari panen buah matang fisiologis, pemeraman, fermentasi, pencucian dan proses pengeringan biji kakao hingga memperoleh kadar air kurang dari 7 %.

Dari hasil pengujian organoleptik diperoleh bahwa cokelat pasta yang disangrai pada suhu 130<sup>0</sup>C, 140<sup>0</sup>C, 150<sup>0</sup>C, dan 160<sup>0</sup>C, penilaian kesukaan panelis secara umum baik. Penilaian kesukaan ini merupakan kombinasi dari warna, aroma, citarasa, keasaman dan kepahitan pada cokelat pasta. Hal ini terjadi karena biji kakao yang digunakan dalam penelitian ini dilakukan melalui tahapan pasca panen yang sesuai seperti panen buah kakao matang fisiologis,

pemeraman, fermentasi, pencucian biji kakao hingga bersih dan pengeringan secara alami hingga mencapai kadar air 4,19 % - 4,64% dengan ciri-ciri secara fisik, biji kering, permukaan biji bersih, bernas (tidak kisut) dan tidak terserang jamur, sehingga sudah memenuhi syarat untuk diolah menjadi cokelat pasta.

### **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan diatas dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

Suhu penyangraian yang berbeda berpengaruh nyata terhadap kadar lemak biji kakao sangrai, tetapi berbeda tidak nyata terhadap pH biji kakao sangrai, warna, aroma, cita rasa, kepahitan dan kesukaan cokelat pasta. Penyangraian biji kakao pada suhu 130°C – 160°C, menghasilkan cokelat pasta dengan warna coklat, aroma disukai, cita rasa disukai, tingkat kepahitan agak pahit dan tingkat kesukaan disukai.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Badan Pusat Statistik (BPS)2020. Statistik Kakao Indonesia 2019. Badan Pusat Statistik Indonesia
- Ginting, S. 2011. Mempelajari Pengaruh Lama Fermentasi dan Lama Penyangraian Biji Kakao Terhadap Mutu Bubuk Kakao. *STEVIA*, 1, 6-11
- Hatmi R. U Dan S. Rustijarno (2012). *Teknologi Pengolahan Biji Kakao Menuju Sni Biji Kakao 01-2323-2008*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Yogyakarta Balai Besar Pengkajian Dan Pengembangan Teknologi Pertanian Badan Penelitian Dan Pengembangan Pertanian Kementerian Pertanian 2012 isbn : 978-602-18525-8-3
- Mulato, S (2022). Kandungan Kimiawi Biji Kakao, Manfaatnya Bagi Tubuh. [cctcid.com/2022/05/04. Kandungan-kimiawi-biji-kakao-manfaatnya-bagi-tubuh/](https://cctcid.com/2022/05/04/Kandungan-kimiawi-biji-kakao-manfaatnya-bagi-tubuh/)
- Nadirah B. A. Pallawa (2022) Pengaruh Waktu Penyangraian Terhadap Profil Senyawa Aroma Volatil, Kandungan Asam Amino Dan Gula Pereduksi Pada Biji Kakao Hasil Fermentasi. Program Pascasarjana Universitas Hasanuddin Makassar
- Ramadhani. E. S, I. Martha, K. Asmara (2021), *Ignatia Analisis Daya Saing Ekspor Kakao Olahan Indonesia di Pasar Jerman Universitas Pembangunan Nasional “VETERAN” Jawa Timur Indonesia*
- Ramlah. S. (2016). *Karakteristik Mutu Dan Citarasa Cokelat Kaya Polifenol*. Balai Besar Industri Hasil Perkebunan Makassar.
- Ramlah. S, M. Yumas dan Wahyuni (2020), *Karakteristik Pangan Fungsional Dari Pasta Dan Bubuk Kakao*. Balai Besar Industri Hasil Perkebunan. Makassar. *Jurnal Industri Hasil Perkebunan Vol 15 No.2 Desember 2020: 12-26*
- Wijanarti. S, A. M. Rahmatika, R. Hardiyanti (2018), *Pengaruh Lama Penyangraian Manual Terhadap Karakteristik Kakao Bubuk*. Program Studi Agroindustri, Departemen Teknologi Hayati dan Veteriner, Sekolah Vokasi, Universitas Gadjah Mada, Indonesia. *Jurnal Nasional Teknologi Terapan, Vol 2. No. 2 Juli 2018: 212 - 222*