

# tyas

*anonymous marking enabled*

---

**Submission date:** 12-Mar-2024 07:09PM (UTC-0700)

**Submission ID:** 2317307613

**File name:** Journall\_Tyas\_1.docx (8.16M)

**Word count:** 3553

**Character count:** 21468

# Pengaruh Variasi Suhu dan Durasi Pengepressan Terhadap Kualitas Lemak Kakao

<sup>1</sup>Tyas Titi Nur Hasanah, <sup>✉</sup><sup>1</sup>Mohammad Prasanto Bimantio, <sup>1</sup>Maria Ulfah

<sup>2</sup><sup>1</sup>Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Stiper

khasanahtyas@gmail.com

**Abstract**— Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengeksplorasi dampak suhu dan durasi pengepressan kakao terhadap sifat-sifat lemak kakao yang dihasilkan serta preferensi organoleptik panelis. Proses pengepressan menggunakan metode press hidrolik pada pasta kakao. Rancangan penelitian ini dilakukan dengan dua faktor, yaitu suhu pengepressan dengan tiga taraf: 50°C, 70°C dan 90°C, dan durasi pengepressan dengan tiga taraf: 30, 40, dan 50 menit. Lemak kakao yang dihasilkan dianalisis untuk rendemen, kadar asam lemak bebas, kadar air, bilangan penyabunan, bilangan iod, bilangan peroksida, dan aktivitas antioksidan. Hasil menunjukkan bahwa suhu pengepressan memiliki pengaruh signifikan terhadap rendemen, kadar air, kadar asam lemak bebas, bilangan penyabunan, bilangan iod, bilangan peroksida, dan aktivitas antioksidan. Sedangkan, durasi pengepressan hanya berpengaruh pada rendemen, kadar air, bilangan penyabunan, bilangan iod, dan bilangan peroksida. Lemak kakao yang dihasilkan mampu memenuhi standar SNI serta memiliki aktivitas antioksidan tinggi, yang didapat pada kondisi operasi suhu 50°C selama 30 menit, meskipun menghasilkan rendemen yang paling rendah. Penelitian ini menunjukkan bahwa suhu dan durasi pengepressan yang lebih rendah dapat menghasilkan kualitas lemak kakao yang baik dan diterima panelis tanpa mengubah aroma, kenampakan, dan komposisi aslinya, meskipun rendemen yang dihasilkan lebih rendah.

**Kata Kunci**—antioksidan, kakao, lemak, press

## I. PENDAHULUAN

<sup>13</sup> Kakao (*Theobroma cocoa* L.) yaitu tanaman yang berasal dari Amerika Selatan. Tanaman kakao biasanya ditanam pada kondisi tanah yang memiliki sistem drainase yang baik. Hal ini dikarenakan tanaman kakao memerlukan pH antara 6-7 dan intensitas cahaya yang ideal yaitu 50-70% dan suhu yang ideal yaitu 20-30°C. Buah kakao terdiri dari beberapa bagian yaitu kulit buah kakao, pulpa, dan biji kakao.

Lemak kakao yang terkandung didalam biji kakao sebesar 50-70% yang terdiri dari 34-40% asam stearate, 34% asam oleat, 25% asam palmitate dan 2% asam linoleate. Adapun manfaat dari kakao yaitu mendukung kesehatan otak, sumber antioksidan, mengatur kadar kolesterol dalam darah, mengobati diabetes dan asma bronkial, membantu mengurangi obesitas, mengatur kesehatan jantung, mencegah kanker, dan menjaga kesehatan [1].

Menurut Indarti *et.al* [2], komponen utama penyusun lemak kakao berupa trigliserida yang terdiri dari asam stearate (34%), palmitate (27%) dan oleat (34%) yang bersifat padat pada suhu ruang dan meleleh pada suhu tubuh sekitar 37°C serta memberikan tekstur smooth saat dimulut. Dari komposisi tersebut, asam lemak yang paling dominan ialah asam stearate dan asam oleat dengan titik leleh berturut-turut yaitu 69,6°C dan 13-14°C. Menurut Paembong [3], Pada suhu dibawah 20° C lemak kakao mulai retak dan berbentuk padat. Titik leleh lemak kakao yaitu pada suhu 35°C dengan pelunakan atau peleburan pada suhu sekitar 30-32°C.

Pengolahan lemak kakao sendiri dimulai dari tahapan penyangraian biji kakao kering pada suhu 110°C selama 20 menit. Lalu, dilakukan pemisahan kulit biji dan daging biji. Selanjutnya yaitu nib yang semula berbentuk butiran padat akan diubah menjadi pasta cair kental melalui proses pemastaan dengan suhu 90°C selama 30 menit. Proses dilanjutkan dengan pengempaan atau pengepressan dengan suhu dan waktu yang sudah ditentukan guna menghasilkan bungkil (bubuk kakao) serta lemak kakao.

Lemak kakao bersifat padat pada suhu ruang (sekitar 20° C) dan mulai melembut pada suhu sekitar 30°C. Dibawah suhu tubuh lemak kakao akan meleleh secara keseluruhan. Adanya titik leleh inilah yang menyebabkan lemak kakao disukai konsumen dalam hal pembuatan produk cokelat. Jumlah dan posisi asam lemak stearate, palmitate dan oleat dalam trigliserida dapat mempengaruhi karakteristik dari titik leleh lemak tersebut. Rasio antara

asam lemak jenuh dan asam lemak tidak jenuh pada lemak mempengaruhi konsentrasi lemak yang memadat pada tingkatan suhu. Sifat khas dari lemak kakao yaitu bersifat plastis serta memiliki lemak padat yang relatif tinggi. Maka dari itu, lemak kakao banyak dimanfaatkan sebagai bahan baku produk-produk cokelat [4].

Polifenol yang terkandung pada biji kakao sebanyak 12-18%. Polifenol dalam kakao berfungsi untuk memperlambat penuaan dini dan melancarkan peredaran darah serta dapat dijadikan sebagai sumber antioksidan. Dengan adanya antioksidan, dapat menangkal radikal bebas dalam tubuh. Biji kakao termasuk salah satu bahan pangan yang memiliki senyawa polifenol yang tinggi diantara jenis bahan pangan yang lain [5].

Polifenol memiliki sifat tidak berwarna dan mudah terjadi oksidasi. Oksidasi polifenol dalam biji kakao disebabkan oleh enzim-enzim. Adapun enzim yang paling berperan adalah phenol oksidase. Faktor yang mempengaruhi perubahan senyawa polifenol salah satunya yaitu suhu. Dimana, perlakuan suhu yang tinggi dapat mempengaruhi kuantitas dan kualitas polifenol serta menyebabkan kandungan polifenol [6].

Dalam tahapan pascapanen kakao, faktor suhu berpengaruh pada pengolahannya. Salah satu tahapan yang dipengaruhi oleh suhu ialah saat proses pengepresan. Pengepresan (pengempaan) adalah proses yang bertujuan untuk mendapatkan lemak kakao dari pasta atau nib kakao yang telah dihaluskan. Banyaknya lemak kakao yang dihasilkan disebabkan oleh lama pengepresan, suhu, tekanan, serta kenampakan pasta yang akan dipress [7].

Reaksi maillard terjadi karena terdapat interaksi antara senyawa polifenol, teobromin dan asam-asam organik saling bereaksi satu sama lain. Dari reaksi tersebut menyebabkan adanya penguapan dan munculnya aroma khas cokelat. Perubahan kimiawi seperti warna kecoklatan, tekstur, senyawa volatile, keasaman dan kandungan lemak disebabkan oleh suhu yang digunakan selama proses pengolahan [7].

Disamping itu, rendemen lemak kakao juga dipengaruhi oleh lama ekstraksi hal ini sesuai dengan penelitian dari Indarti [2] rendemen tertinggi didapat pada suhu 70-90°C selama 50 menit dengan tekanan 30-40MPa. Selain itu, lama pengepresan juga berpengaruh terhadap sifat organoleptik pada bubuk kakao yaitu mempengaruhi rasa, warna dan tingkat kesukaan [7]. Dari permasalahan diatas, maka perlu dilakukan penelitian terhadap pengaruh suhu dan waktu pengepresan terhadap karakteristik lemak kakao yang sesuai dengan SNI serta memiliki kandungan antioksidan yang tinggi.

## II. METODE DAN PROSEDUR

Penelitian ini dilakukan di Pilot Plant dan Laboratorium Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian STIPER Yogyakarta. Adapun alat yang dipakai untuk penelitian ini adalah roaster (penyangraian), alat pemasta, alat pengepres kakao, erlenmeyer, gelas ukur, pipet ukur, pipet tetes, ball pipet, buret titrasi, timbangan analitik, botol timbang, oven, desikator, waterbath, penangas air, dan beaker glass. Kemudian, bahan yang digunakan untuk penelitian ini berupa biji kakao kering dari kebun kakao di Kabupaten Sleman, indikator pp, alkohol netral, larutan standar NaOH 0,1N, larutan HCl 0,5N, dan larutan KOH.

Rancangan penelitian yang digunakan yaitu Rancangan Blok Lengkap (RBL) dengan 2 faktor, yang terdiri dari: Faktor 1 yang merupakan suhu pengepresan (A) dengan 3 taraf yaitu A1=50°C, A2=70°C, dan A3=90°C; dan Faktor 2 yang merupakan durasi pengepresan(B) dengan 3 taraf yaitu E1=30 menit, E2=40 menit, dan E3=50 menit.

### Prosedur Penelitian

#### A. Ekstraksi Lemak Kakao

Biji kakao kering dengan berat 1kg di-roasting pada suhu 110°C dengan waktu 20 menit. Kemudian, dilakukan pengupasan kulit biji untuk memisahkan kulit ari dengan nib (daging) biji kakao. Selanjutnya, dilakukan pemastaaan dengan suhu 90°C selama 30 menit. Biji kakao yang sudah dalam bentuk pasta kemudian dipress menggunakan alat press (kempa) pada suhu dan waktu sesuai dengan taraf yang sudah ditentukan pada setiap sampel. Lalu, lemak kakao yang dihasilkan dilakukan analisis baik uji kimia, uji fisik maupun uji organoleptik.

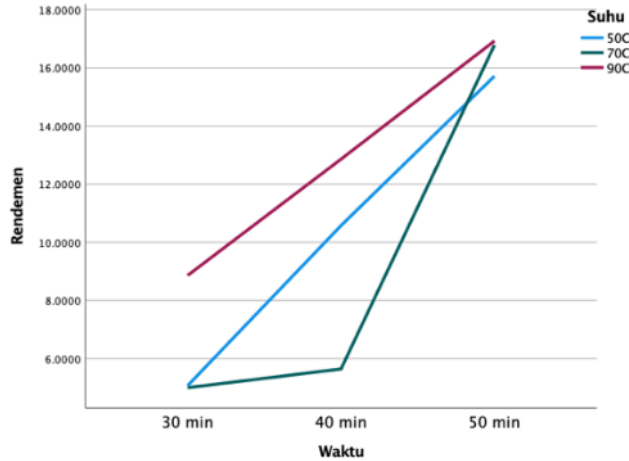
#### B. Analisis Data

Data yang diperlukan meliputi rendemen, sifat kimia (kadar air, kadar asam lemak bebas, bilangan penyabunan, bilangan iod, bilangan peroksida, aktivitas antioksidan, sifat fisik (tekstur dan warna) dan organoleptik (aroma dan kenampakan). Data tersebut kemudian dianalisis dengan metode analysis of variance (ANOVA) untuk diketahui faktor dan taraf yang berpengaruh pada hasil penelitian.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Rendemen Lemak Kakao

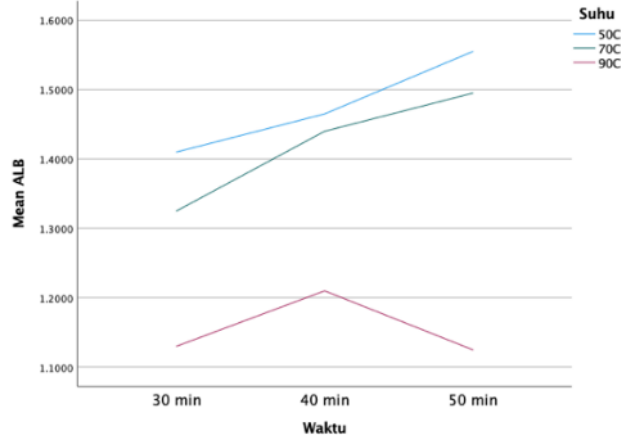
Hasil rendemen dari lemak kakao (Gambar 1.) menunjukkan bahwa faktor suhu pengepressan meningkatkan hasil terhadap rerata rendemen lemak kakao yaitu  $A_1=13,240\%$ ,  $A_2= 14,670\%$ ,  $A_3=16,100\%$ . Setelah dilakukan uji *two way anova* dan uji jarak berganda Duncan, didapati bahwa suhu pengepressan berpengaruh signifikan dan terdapat perbedaan nyata untuk setiap perlakuan, hal ini selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh Warsono *et al.* [8] bahwa perlakuan suhu dan waktu mempengaruhi rendemen yang dihasilkan. Suhu yang meningkat menyebabkan viskositas dari minyak semakin rendah, sehingga menyebabkan minyak semakin mudah keluar. Menurut Hakim dan Mukhtadi [9], adanya perlakuan panas menyebabkan adanya gumpalan protein dan terpecahnya emulsi antara minyak dan protein sehingga memudahkan minyak mengalir keluar.



GAMBAR 1. RENDEMEN LEMAK KAKAO YANG DIHASILKAN

#### B. Analisis Kadar Asam Lemak Bebas

Suhu pengepressan berpengaruh signifikan terhadap kadar asam lemak bebas pada lemak kakao sesuai hasil pada Gambar 2 dan uji anova. Hal ini sesuai pada penelitian sebelumnya oleh Lumbantoruan *et al.* [10] bahwa suhu yang semakin rendah maka kandungan asam lemak bebas akan semakin rendah. Hal ini dikarenakan suhu yang tinggi akan mengakibatkan banyaknya lemak yang teroksidasi sehingga produk cepat berbau tengik. Proses oksidasi terjadi karena adanya kontak antara oksigen dan lemak.

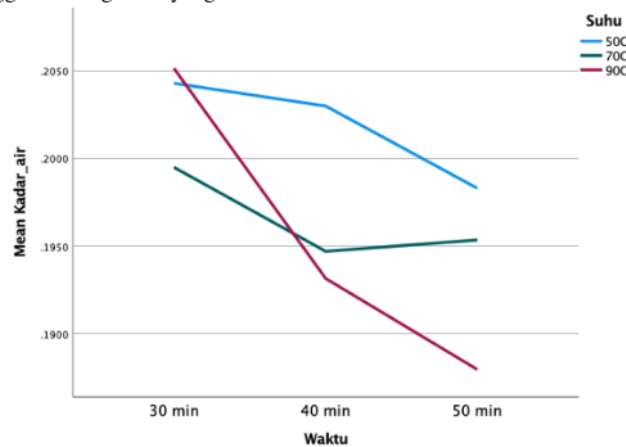


GAMBAR 2. ASAM LEMAK BEBAS DARI LEMAK KAKAO YANG DIHASILKAN

Durasi pengepressan juga mempengaruhi hasil kadar asam lemak bebas pada lemak kakao. Hal ini selaras dengan penelitian sebelumnya oleh Manurung *et al.* [11] bahwa bilangan asam menunjukkan total kandungan asam lemak bebas pada bahan. Durasi pengepressan yang semakin meningkat maka kandungan asam nya pun meningkat. Hal ini disebabkan oleh proses pemanasan sehingga laju reaksi hidrolisis dalam minyak membentuk asam lemak bebas dengan cepat. Kandungan asam lemak bebas pada lemak kakao penelitian ini sudah memenuhi SNI yaitu kurang dari 1,75%.

### C. Analisis Kadar Air

Dari hasil pada Gambar 3 dan uji anova, menunjukkan bahwa faktor suhu berpengaruh signifikan terhadap kadar air pada lemak kakao. Suhu pengepressan yang tinggi mengakibatkan kadar air yang dihasilkan semakin rendah. Hal ini selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh Wijaya *et al.* [12] dimana semakin tinggi suhu yang digunakan maka kadar air yang dihasilkan semakin rendah. Selain itu, selaras juga dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Lumbantoruan *et al.* [10] bahwa perlakuan suhu yang berbeda terdapat pengaruh sangat nyata pada presentase kadar air yang dihasilkan. Kadar air menurun disebabkan karena suhu yang panas akan menguapkan air sehingga kandungan air yang didalam lemak kakao akan semakin rendah.

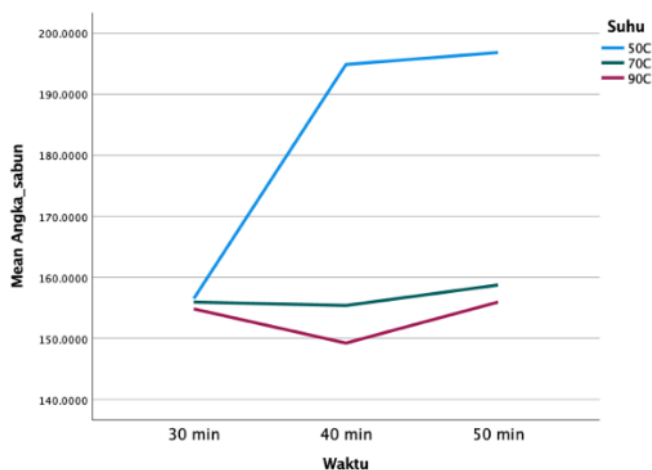


GAMBAR 3. KADAR AIR DARI LEMAK KAKAO YANG DIHASILKAN

Semakin lama durasi pengepressan maka kadar air yang dihasilkan semakin rendah. Dengan didapati pengaruh signifikan terhadap kadar air lemak kakao yang dihasilkan. Hal ini selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh Chatib *et al.* [13] bahwa semakin lama pemanasan yang dilakukan maka kadar air yang dihasilkan juga semakin menurun.

### D. Analisis Bilangan Penyabunan

Pada Gambar 4 dan uji anova menunjukkan bahwa faktor suhu mempengaruhi nilai bilangan penyabunan pada lemak kakao. Hal ini selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh Warsono *et al.* [8] bahwa suhu yang tinggi akan menyebabkan bilangan penyabunan menurun. Hal tersebut disebabkan oleh reaksi oksidasi yang membenarkan bilangan asam dan peroksida serta adanya reaksi polimerasi. Dari proses tersebut menyebabkan terpecah dan terputusnya ikatan rangkap pada asam lemak tak jenuh sehingga mendapatkan senyawa yang lebih kompleks serta berat molekul yang lebih tinggi sehingga bilangan asamnya semakin menurun.



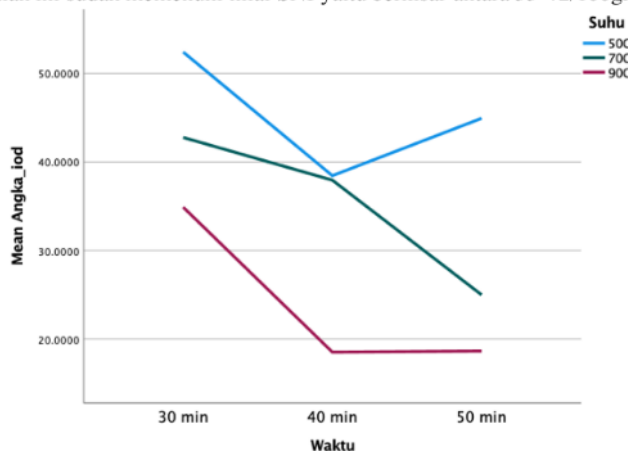
GAMBAR 4. BILANGAN PENYABUNAN DARI LEMAK KAKAO YANG DIHASILKAN

Selanjutnya, untuk faktor durasi pengepresan terdapat pengaruh yang signifikan dan menunjukkan bahwa semakin lama waktu pengepresan yang dilakukan maka bilangan penyabunan semakin meningkat. Hal ini selaras dengan penelitian Gultom dan Ginting [14] bahwa pada saat lamanya proses pemanasan menyebabkan pecahnya ikatan trigliserida yang membentuk gliserol dan asam lemak yang berantai pendek sehingga mendapatkan berat molekul yang kecil dan bilangan penyabunan yang semakin besar.

Berdasarkan Badan Standarisasi Nasional, bilangan penyabunan pada lemak kakao berkisar antara 188-198 mg KOH/g lemak. Dari hasil analisa angka penyabunan maksimum diperoleh angka 187,320 mg KOH/g. Dari hasil penelitian ini, angka penyabunan hampir memenuhi SNI. Hal ini dikarenakan lama waktu pengepresan yang digunakan masih cukup singkat.

#### E. Analisis Bilangan Iod

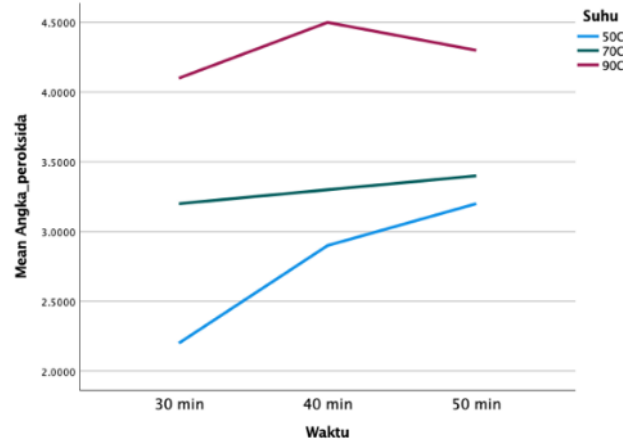
Faktor suhu dan durasi pengepresan memberi pengaruh yang signifikan terhadap angka iod lemak kakao sesuai hasil pada gambar 5 dan uji anova. Hal ini selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh Warsono *et al.* [8] yang menyatakan bahwa suhu dan waktu pemanasan yang semakin tinggi akan menyebabkan angka iod yang semakin menurun. Hal ini disebabkan ketika suhu dan waktu meningkat maka semakin intensif pula pada reaksi-reaksi yang mengakibatkan ikatan rangkap pada asam lemak tidak jenuh. Ikatan rangkap tersebut dapat bereaksi dengan hydrogen, oksigen, halogen dan sulfur sehingga dapat menyebabkan penurunan pada bilangan iod. Hasil angka iod pada penelitian ini sudah memenuhi nilai SNI yaitu berkisar antara 33-42/100gr.



GAMBAR 5. BILANGAN IOD DARI LEMAK KAKAO YANG DIHASILKAN

#### F. Analisis Bilangan Peroksida

Gambar 6 dan uji anova menunjukkan bahwa faktor suhu memberi pengaruh yang signifikan terhadap bilangan peroksida pada lemak kakao. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Pramitha dan Juliadi [15] bahwasanya pemanasan dapat mempengaruhi bilangan peroksida, suhu yang tinggi akan mengakibatkan bilangan peroksida yang tinggi pula. Hal ini disebabkan adanya reaksi oksidasi oleh oksigen terhadap asam lemak tidak jenuh sehingga mengakibatkan terbentuknya peroksida, aldehid, keton serta asam-asam berantai pendek yang dapat menyebabkan ketengikan. Oksidasi bereaksi ketika adanya pembentukan peroksida dan hidroperoksida dengan pengikatan oksigen pada ikatan rangkap pada asam lemak tidak jenuh.

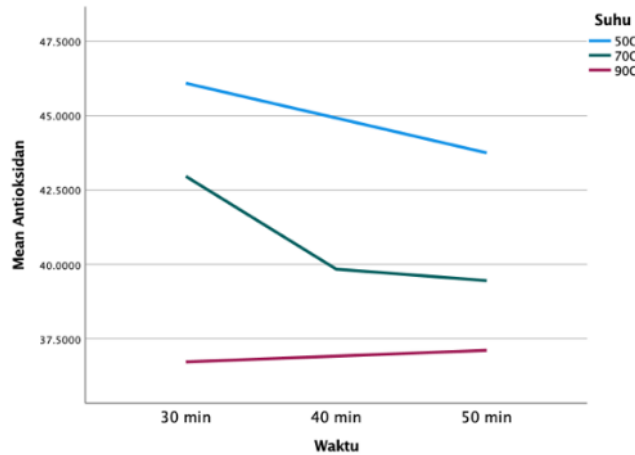


GAMBAR 6. BILANGAN PEROKSIDA DARI LEMAK KAKAO YANG DIHASILKAN

Selanjutnya untuk durasi pengepressan juga terdapat pengaruh yang signifikan terhadap bilangan peroksida. Hal ini sejalan dengan penelitian Manurung *et al.* [11] semakin lama pemanasan menyebabkan suhu semakin tinggi sehingga menimbulkan adanya proses oksidasi, hidrolisis, dan polimerisasi asam lemak tidak jenuh sehingga membentuk senyawa keton, aldehid, dan polimer. Dari hal tersebut, maka menyebabkan bilangan peroksida nya pun semakin tinggi. Bilangan peroksida yang diperoleh pada penelitian ini sudah memenuhi SNI dimana bilangan peroksida maksimal adalah 4 mek O<sub>2</sub>/kg. Sedangkan nilai peroksida tertinggi yang didapatkan pada penelitian ini adalah 3,9 mek O<sub>2</sub>/kg.

#### G. Analisis Aktivitas Antioksidan

Hasil analisis aktivitas antioksidan pada lemak kakao sesuai gambar 7 dan uji anova menunjukkan bahwa faktor suhu pengepressan berpengaruh signifikan terhadap aktivitas antioksidan pada lemak kakao. Dapat dilihat bahwa suhu yang tinggi maka aktivitas antioksidan yang terjadi semakin menurun. Hal ini selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh Kusuma *et al.*[16] suhu pengeringan yang tinggi maka menunjukkan kemampuan aktivitas antioksidan yang semakin rendah. Hal ini dikarenakan suhu pemanasan yang tinggi akan menimbulkan senyawa metabolit sekunder yang bertindak sebagai antioksidan (senyawa flavonoid) menjadi rusak.

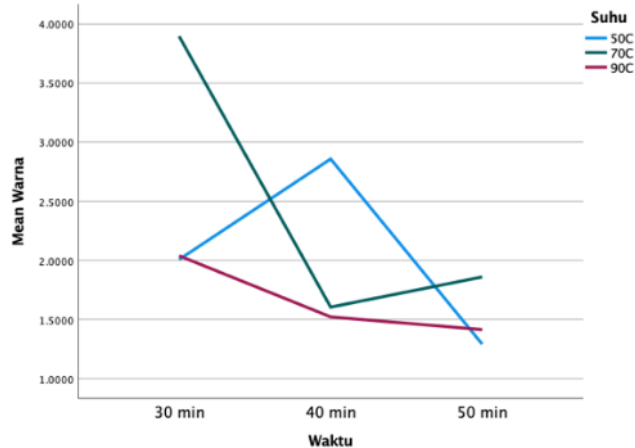


GAMBAR 7. AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DARI LEMAK KAKAO YANG DIHASILKAN

Kemudian untuk faktor waktu pengepressan pada lemak kakao tidak berpengaruh signifikan pada aktivitas antioksidan. Namun, jika dilihat dari aktivitas antioksidannya semakin menurun. Hal ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Novita *et al.*[17] yang menyatakan bahwa lama waktu berpengaruh terhadap aktivitas antioksidan pada minyak kemiri.

#### H. Analisis Perubahan Warna

Dalam pengujian warna menggunakan chromameter dibandingkan antara lemak kakao hasil penelitian dengan lemak kakao dipasaran, menghasilkan nilai  $\Delta E$  pada Gambar 8. Suhu pengepressan berpengaruh signifikan terhadap perubahan warna pada lemak kakao dengan nilai  $\Delta E$  mencapai 1,324. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Mulyati *et al.*[18] suhu yang semakin tinggi menyebabkan warna yang semakin gelap, dikarenakan vitamin yang terkandung dalam minyak menjadi teroksidasi. Selain itu, dikarenakan adanya hidrokarbon yang membuat intensitas warna minyak menjadi bertambah. Selanjutnya suhu yang tinggi juga menyebabkan terjadinya reaksi mailard (pencoklatan). Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Rifqi [19] proses *conching* dilakukan dibawah suhu 50°C untuk menghindari terjadinya reaksi mailard.



GAMBAR 8. NILAI  $\Delta E$  DARI LEMAK KAKAO YANG DIHASILKAN

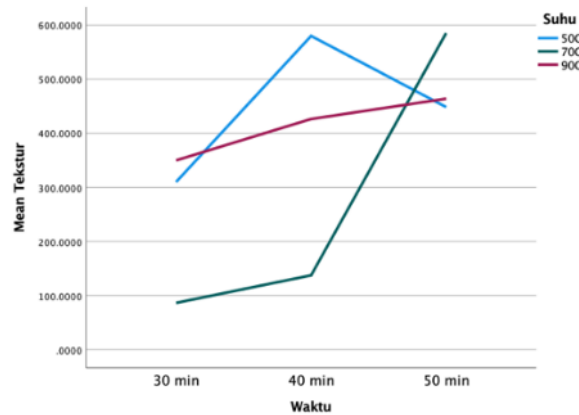
Kemudian, untuk faktor waktu pengepressan tidak berpengaruh signifikan terhadap perubahan warna pada lemak kakao. Hal ini tidak selaras dengan penelitian sebelumnya oleh Putranto *et al.*[20] pemanasan yang terlalu lama akan menyebabkan warna minyak kelapa murni (VCO) menjadi kurang baik, atau akan terjadi proses



pencoklatan (reaksi mailard). Reaksi ini terjadi karena adanya interaksi antara asam amino dan gula reduksi akibat pemanasan yang terlalu lama, sehingga minyak menjadi keruh.

### I. Analisis Tekstur

Dari Gambar 9 dan uji anova, menunjukkan bahwa faktor suhu pengepressan tidak berpengaruh signifikan terhadap tekstur kekerasan pada lemak kakao dengan. Waktu pengepressan juga tidak terdapat pengaruh yang signifikan terhadap tekstur kekerasan pada lemak kakao. Hal ini tidak selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh Sari *et al.*[21] bahwasanya semakin tinggi suhu dan semakin lama waktu pemanasan menghasilkan tekstur yang lunak. Kondisi lingkungan saat proses solidifikasi dari lemak kakao juga memberikan pengaruh terhadap tekstur yang dihasilkan.



GAMBAR 9. NILAI Tekstur (KEKERASAN) DARI LEMAK KAKAO YANG DIHASILKAN

### J. Uji Organoleptik

TABEL 1. RERATA UJI ORGANOLEPTIK

Perlakuan	Aroma	Kenampakan	Jumlah	Rerata	Keterangan
A1B1	4,95	4,55	9,50	4,75	Netral
A1B2	5,10	4,85	9,95	4,98	Netral
A1B3	4,78	4,65	9,43	4,71	Netral
A2B1	4,80	4,80	9,60	4,80	Netral
A2B2	4,50	4,98	9,48	4,74	Netral
A2B3	4,98	4,75	9,73	4,86	Netral
A3B1	5,05	4,88	9,93	4,96	Netral
A3B2	4,95	5,03	9,98	4,99	Netral
A3B3	4,78	4,65	9,43	4,71	Netral

Rerata uji organoleptik menunjukan hasil bahwa perbedaan tingkat kesukaan panelis tidak berbeda nyata, hal ini dibuktikan dengan penilaian yang sama yaitu netral. Kemudian, didapatkan juga nilai rerata kesukaan tertinggi yaitu 4,99 (Netral) dengan sampel A3B2 yaitu suhu 90°C selama 40 menit. Adanya faktor suhu dan waktu masih menimbulkan aroma khas kakao selain itu terdapat kenampakan yang hampir sama dari setiap perlakuan maka panelis memiliki tingkat kesukaan dengan keterangan netral. Sehingga perubahan suhu dan durasi pengepressan tidak memberikan perubahan pada visual lemak kakao yang dihasilkan.

#### IV. KESIMPULAN

4 Hasil penelitian menunjukkan bahwa suhu pengepressan memiliki pengaruh signifikan terhadap rendemen, kadar air, kadar asam lemak bebas, bilangan penyabunan, bilangan iod, bilangan 8 roksida, dan aktivitas antioksidan. Sedangkan, durasi pengepressan hanya berpengaruh pada rendemen, kadar air, bilangan penyabunan, bilangan iod, dan bilangan peroksida. Lemak kakao yang dihasilkan mampu memenuhi standar SNI serta memiliki aktivitas antioksidan tinggi, yang didapat pada kondisi operasi suhu 50°C selama 30 menit, meskipun menghasilkan rendemen yang paling rendah. Penelitian ini menunjukkan bahwa suhu dan durasi pengepressan yang lebih rendah dapat menghasilkan kualitas lemak kakao yang baik dan diterima panelis tanpa mengubah aroma, kenampakan, dan komposisi aslinya, meskipun rendemen yang dihasilkan lebih rendah.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. I. Khoidir, "Karakteristik Fisik, Kimia dan Sensoris Biji Kakao Criollo, Forastero dan Trinitario," *J. Compr. Sci.*, vol. 2, no. 3, hal. 764–770, 2023.
- [2] E. Indarti, N. Arpi, dan S. Budijanto, "Kajian pembuatan coklat batang dengan metode tempering dan tanpa tempering," *J. Teknol. dan Ind. Pertan. Indones.*, vol. 5, no. 1, 2013.
- [3] A. Paembong, "Mempelajari Perubahan Kandungan Polifenol Biji Kakao (*Theobroma cacao* L.) dari Hasil Fermentasi yang Diberi Perlakuan Larutan Kapur. Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan," hal. 1–55, 2012.
- [4] S. Ramlah, "Karakteristik Mutu dan Citarasa Cokelat Kaya Polifenol (*Characteristics of Quality and Flavor of Polyphenol-Rich Chocolate*)," *J. Ind. Has. Perkeb.*, vol. Vol.11, hal. 23–32, 2016.
- [5] S. Ramlah, "Karakteristik Mutu Dan Efek Penambahan Polifenol Pada Hand Body Lotion Berbasis Lemak Kakao Terhadap Kulit," *J. Ind. Has. Perkeb.*, vol. 12, no. 2, hal. 29–39, 2017.
- [6] E. Wardiana, "Factors affecting the polyphenols contents in cocoa beans and cocoa-based products," *Int. Syst. Agric. Sci. Technol.*, 2014.
- [7] S. B. Anoraga, S. Wijanarti, dan I. Sabarisman, "Pengaruh Suhu dan Waktu Pengepresan Terhadap Mutu Organoleptik Bubuk Kakao Sebagai Bahan Baku Minuman Coklat," *J. Pertan. Cemara*, vol. 15, no. 2, hal. 20–28, 2018.
- [8] L. B. Warsono, W. Atmaka, dan B. S. Amanto, "Ekstraksi Cashew Nut Shell Liquid (CNSL) dari Kulit Biji Mete dengan Menggunakan Metode Pengepresan," *J. Teknosains Pangan*, vol. 2, no. 2, 2013.
- [9] A. Hakim dan E. Mukhtadi, "Pembuatan minyak biji karet dari biji karet dengan menggunakan metode screw pressing: analisis produk penghitungan rendemen, penentuan kadar air minyak, analisa densitas, analisa viskositas, analisa angka asam dan analisa angka penyabunan," *METANA*, vol. 13, no. 1, hal. 13–22, 2018.
- [10] D. Lumbantoruan, A. Rohanah, dan A. Rindang, "Uji pengaruh suhu pemanasan biji kemiri dengan menggunakan oil press tipe ulir terhadap rendemen dan mutu minyak yang dihasilkan," *J. Rekrayasa Pangan dan Pertan*, vol. 2, hal. 92–98, 2014.
- [11] M. Manurung, N. M. Suaniti, dan K. G. D. Putra, "Perubahan kualitas minyak goreng akibat lamanya pemanasan," *J. Kim.*, vol. 12, no. 1, hal. 59–64, 2018.
- [12] M. F. Wijaya, S. Suliawati, dan B. Harahap, "Pengaruh Suhu Terhadap Kadar Air pada Inti Sawit di Kernel Silo Pada Stasiun Kernel dengan Metode Rancangan Acak Lengkap," *Bul. Utama Tek.*, vol. 17, no. 2, hal. 197–202, 2022.
- [13] O. C. Chatib, S. Sandra, dan H. M. Asbani, "Study of Equipment Presses of Cocoa Powder (*Theobroma cacao*, L) to Produce Quality Fat Cocoa and Analysis of the Resulting," *Int. J. Adv. Sci. Eng. Inf. Technol.*, vol. 5, no. 6, hal. 510–517, 2015.
- [14] R. Gultom dan W. M. Ginting, "Pengaruh Pemberian Antioksidan Butil Hidroksi Toluene (Bht) Serta Vitamin E Dan Lama Pemanasan Terhadap Karakterisasi Dan Jumlah Omega-3 Dan Omega-6 Dari Minyak Kedelai (Soybean Oil)," *JIFI (Jurnal Ilm. Farm. Imelda)*, vol. 1, no. 2, hal. 43–50, 2018.
- [15] D. A. I. Pramitha dan D. Juliadi, "Pengaruh suhu terhadap bilangan peroksida dan asam lemak bebas pada VCO (Virgin Coconut oil) hasil fermentasi alami," *Cakra Kim. (Indonesian E-Journal Appl. Chem.)*, vol. 27, no. 2, hal. 149–154, 2018.
- [16] I. Kusuma, I. N. K. Putra, dan L. P. T. Darmayanti, "Pengaruh suhu pengeringan terhadap aktivitas antioksidan teh herbal kulit kakao (*Theobroma cacao* L.)," *J. Ilmu dan Teknol. Pangan*, vol. 8, no. 1, hal. 85–93, 2019.

- [17] L. Novita, A. B. Riyanta, dan A. A. Barlian, "Pengaruh Praperlakuan Oven Terhadap Aktivitas Antioksidan Minyak Kemiri (*Aleurites moluccana* (L.) Willd) dengan Metode DPPH (1, 1-Diphenyl-2-picrylhydrazyl)," *J. Ilm. Manuntung*, vol. 8, no. 2, hal. 283–290, 2022.
- [18] T. A. Mulyati, F. E. Pujiono, dan P. A. Lukis, "Pengaruh lama pemanasan terhadap kualitas minyak goreng kemasan kelapa sawit," *J. Wiyata Penelit. Sains dan Kesehat.*, ol. 2, no. 2, hal. 162–168, 2017.
- [19] M. Rifqi, "Pengaruh Proses Conching Terhadap Sifat Fungsional Cokelat (*Cacao theobroma cacao* L.)," *EDUFORTECH*, vol. 6, no. 1, 2021.
- [20] K. Putranto, A. Khairina, dan T. Anggraeni, "Pengaruh Jangka Waktu Pemanasan terhadap Karakteristik Minyak Kelapa Murni (Virgin Coconut Oil)," *AGRITEKH (Jurnal Agribisnis dan Teknol. Pangan)*, vol. 3, no. 1, hal. 1–10, 2022.
- [21] N. M. P. Sari, L. P. Wrsiati, dan L. Suhendra, "Pengaruh perbandingan minyak kelapa (*cocos nucifera*) dengan lemak kakao (*theobroma cacao* l.) dan suhu pemanasan terhadap karakteristik sabun," *J. Rekayasa dan Manaj. Agroindustri ISSN*, vol. 2503, hal. 488X, 2018.

ORIGINALITY REPORT

19%

SIMILARITY INDEX

19%

INTERNET SOURCES

4%

PUBLICATIONS

%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	<a href="http://jurnal.instiperjogja.ac.id">jurnal.instiperjogja.ac.id</a> Internet Source	2%
2	<a href="http://es.scribd.com">es.scribd.com</a> Internet Source	2%
3	<a href="http://eprints.ums.ac.id">eprints.ums.ac.id</a> Internet Source	2%
4	<a href="http://repository.ub.ac.id">repository.ub.ac.id</a> Internet Source	2%
5	<a href="http://jurnaltsm.id">jurnaltsm.id</a> Internet Source	1%
6	<a href="http://ejournal.kemenperin.go.id">ejournal.kemenperin.go.id</a> Internet Source	1%
7	<a href="http://www.researchgate.net">www.researchgate.net</a> Internet Source	1%
8	<a href="http://123dok.com">123dok.com</a> Internet Source	1%
9	<a href="http://www.scribd.com">www.scribd.com</a> Internet Source	1%

10	<a href="http://jcs.greenpublisher.id">jcs.greenpublisher.id</a> Internet Source	1 %
11	<a href="http://core.ac.uk">core.ac.uk</a> Internet Source	1 %
12	<a href="http://jurnal.uimedan.ac.id">jurnal.uimedan.ac.id</a> Internet Source	1 %
13	<a href="http://repository.unibos.ac.id">repository.unibos.ac.id</a> Internet Source	1 %
14	<a href="http://pt.scribd.com">pt.scribd.com</a> Internet Source	1 %
15	<a href="http://rcin.org.pl">rcin.org.pl</a> Internet Source	1 %
16	<a href="http://candapanda1.blogspot.com">candapanda1.blogspot.com</a> Internet Source	1 %

Exclude quotes  On

Exclude matches  < 1%

Exclude bibliography  On

FINAL GRADE

GENERAL COMMENTS

**/100**

---

PAGE 1

---

PAGE 2

---

PAGE 3

---

PAGE 4

---

PAGE 5

---

PAGE 6

---

PAGE 7

---

PAGE 8

---

PAGE 9

---

PAGE 10

---