

## PENGARUH SUBSTITUSI TEPUNG KULIT BIJI KAKAO PADA SOFT COOKIES TERHADAP KANDUNGAN GIZI DAN DAYA TERIMA KONSUMEN ANAK USIA SEKOLAH DASAR

### *The Effect of Cocoa Bean Shell Flour Substitution in Soft Cookies on The Nutritional Content and Consumer Acceptance of Primary School Age Children*

Havana Zahra Medita<sup>1</sup>, Rusilanti<sup>1</sup>, Dalia Sukmawati<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Tata Boga, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta

<sup>2</sup>Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta

\*Email: [dalia-sukmawati@unj.ac.id](mailto:dalia-sukmawati@unj.ac.id)

#### Abstract

This research aims to analyze the effect of substitution of cocoa bean shell flour in soft cookies on the nutritional content and consumer acceptability of elementary school age children. The samples in this research were soft cookies substituted for cocoa bean shell flour with three treatments, namely percentages of 10%, 20% and 30%. This research was carried out in the initial stages, namely proximate testing of the nutritional content of soft cookies and organoleptic testing carried out by 20 untrained panelists from Bani Saleh 1 Elementary School students and 20 untrained panelists from Margahayu VIII Elementary School students with assessment aspects including taste, color, aroma, and texture. The results of the proximate test data show that soft cookies meet the national standard quality requirements for nutritional content, namely protein content and fat content. The results of Friedman's test data show that the soft cookies that many students at Bani Saleh 1 Elementary School like are soft cookies with a substitution percentage of 10% with an average value for the taste aspect of 3.80, the aroma aspect of 3.50, and the texture aspect of 3.60. Meanwhile, Friedman's test data shows that the soft cookies that many students at SDN Margahayu VIII like are soft cookies with a substitution percentage of 30% with an average value for the taste aspect of 3.60 and the texture aspect of 3.65. The conclusion of this research is that the best formula for soft cookies substituted for cocoa bean shell flour based on organoleptic tests in two elementary schools and proximate tests that have been carried out is soft cookies with 10% substitution.

**Keywords:** *Cocoa Bean Shell Flour, Consumer Acceptability, Nutritional Content, and Soft Cookies*

#### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh substitusi tepung kulit biji kakao pada soft cookies terhadap kandungan gizi dan daya terima konsumen anak usia sekolah dasar. Sampel dalam penelitian ini adalah soft cookies substitusi tepung kulit biji kakao dengan tiga perlakuan, yaitu persentase 10%, 20%, dan 30%. Penelitian ini dilakukan dengan tahapan awal adalah pengujian proksimat dari kandungan gizi soft cookies dan pengujian organoleptik yang dilakukan oleh 20 orang panelis tidak terlatih siswa SD Bani Saleh 1 dan 20 orang panelis tidak terlatih siswa SDN Margahayu VIII dengan aspek penilaian meliputi aspek rasa, warna, aroma, dan tekstur. Hasil dari data uji proksimat menunjukkan bahwa soft cookies yang sudah memenuhi persyaratan mutu standar nasional kandungan gizi adalah kadar protein dan kadar lemak. Hasil dari data uji Friedman menunjukkan bahwa soft cookies yang banyak disukai siswa dan siswi SD Bani Saleh 1 adalah soft cookies dengan persentase substitusi 10% dengan nilai rata-rata aspek rasa 3,80, aspek aroma 3,50, dan aspek tekstur 3,60. Sedangkan dari data uji Friedman menunjukkan bahwa soft cookies yang banyak disukai siswa dan siswi SDN Margahayu VIII adalah soft cookies dengan persentase substitusi 30% dengan nilai rata-rata aspek rasa 3,60 dan aspek tekstur 3,65. Kesimpulan pada penelitian ini bahwa formula terbaik dari soft cookies substitusi tepung kulit biji kakao berdasarkan uji organoleptik di dua sekolah dasar dan uji proksimat yang telah dilakukan adalah soft cookies dengan substitusi 10%.

**Kata kunci:** *Daya Terima Konsumen, Kandungan Gizi, Soft Cookies, dan Tepung Kulit Biji Kakao.*

## PENDAHULUAN

Makanan atau jajanan merupakan faktor penting bagi pertumbuhan anak, karena jajanan menyumbang energi dan zat gizi yang diperlukan untuk pertumbuhan anak, sehingga jajanan yang berkualitas baik akan mempengaruhi kualitas makanan anak (Murphy et al., 2007). Anak usia sekolah dasar mempunyai kebiasaan mengkonsumsi makanan dengan kandungan zat gizi yang rendah, selain itu ditemukan juga makanan atau jajanan yang banyak mengandung pengawet, pewarna buatan, dan penyedap rasa. Makanan atau jajanan dengan kandungan zat gizi yang rendah mengakibatkan sumbangan zat gizi terhadap total konsumsi makanan sehari-hari masih terbilang cukup rendah (Hapsari, 2013).

Berdasarkan Laporan Nasional Riskesdas tahun 2018 status gizi anak usia 7-12 tahun pada IMT/U di Indonesia di dapatkan prevalensi kategori kurus berada pada angka 9,2% yang terdiri dari 2,4% kategori sangat kurus dan 6,8% kategori kurus. Tidak hanya kategori kurus saja yang menjadi masalah, demikian juga dengan kategori kegemukan di Indonesia, prevalensi kegemukan di Indonesia sudah menginjak angka 20% yang terdiri dari kategori gemuk sebesar 10,8% dan 9,2% kategori untuk obesitas (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2018).

Anak usia sekolah dasar adalah mereka yang berusia antara 6-12 tahun atau biasa disebut dengan periode intelektual. Pengetahuan anak akan bertambah pesat seiring dengan bertambahnya usia, keterampilan yang sudah dikuasai akan semakin berkembang. Minat anak pada periode ini ketika anak-anak di anggap mulai bertanggung jawab atas perilakunya sendiri dengan orang tua mereka, teman sebaya, dan orang lainnya, serta terfokus pada segala sesuatu yang bersifat dinamis. Implikasinya adalah anak cenderung melakukan beragam aktivitas yang akan berguna pada proses perkembangannya kelak (Jatmika, 2005).

Kebutuhan kalori anak-anak disesuaikan dengan berat badan, usia, dan aktivitas anak itu sendiri. Kebutuhan kalori untuk anak usia 7-9 tahun adalah 1850 kkal, sedangkan untuk anak laki-laki di antara rentan usia 10-12 tahun membutuhkan energi sebesar 2100 kkal dan untuk anak perempuan usia 10-12 tahun membutuhkan energi sebesar 2000 kkal (AKG, 2013). Salah satu upaya pemenuhan gizi terhadap anak usia sekolah dasar adalah dengan pemanfaatan *soft cookies*.

*Soft cookies* adalah salah satu kue kering dengan tekstur renyah di luar dan lembut (*chewy*). Ketika digigit cookies ini akan sedikit lunak karena adonan pada cookies tersebut yang masih lembut. Camilan ini pertama kali populer di Amerika Serikat, sehingga banyak yang menyebutkan bahwa cookies ini sangat bergaya New York (Amadea, 2020). Menurut data Fat Secret Indonesia, kandungan gizi pada cookies per 100 g adalah 112 kkal, 7,82g lemak, 1,86 protein, 10,3g karbohidrat, 85 mg sodium, 68 mg kalium, dan 1,3g serat kasar.

*Soft Cookies* memiliki berbagai macam bentuk, ukuran, rasa, dan tekstur yang sangat bervariasi dan tidak terbatas. Jenis dan proporsi penggunaan bahan serta teknik dalam pembuatan akan sangat berpengaruh terhadap karakteristik produk yang dihasilkan. Seperti contoh di beberapa jenis cookies akan memiliki tekstur yang renyah dan garing, namun di beberapa jenis yang lain memiliki tekstur yang lembut (Gisslen Wayne, 2013). *Soft cookies* dapat menjadi kue fungsional apabila dalam proses pembuatannya disubstitusikan dengan bahan makanan yang mempunyai aktivitas fisiologis dan memberikan efek yang positif bagi kesehatan tubuh, misalnya seperti *soft cookies* yang diperkaya oleh serat dan antioksidan.

Sumber antioksidan dapat diperoleh dari kulit biji kakao (*testa*). Kulit biji kakao (*testa*) merupakan limbah industri yang dihasilkan dari pengolahan cokelat yaitu sekitar 15% dari total berat biji kakao (Utami et al., 2017). Keberadaan limbah kulit biji kakao tersebut sering kali tidak dimanfaatkan dengan baik dan terkadang dibiarkan begitu saja menjadi limbah industri pengolahan coklat (Yumas et al., 2017). Pemanfaatan limbah kulit biji kakao (*testa*) sebagai bahan pembuatan *soft cookies* ini akan menguntungkan bagi para pengelola perkebunan kakao, karena akan mengurangi jumlah limbah pada kulit biji kakao tersebut.

Kulit biji kakao sekitar 5% dari berat total biji kakao) merupakan limbah dari industri pengolahan cokelat (Kim et al., 2004). Perkiraan kulit biji kakao yang dihasilkan industri pengolahan cokelat pada tahun 2012 sebanyak 52.500 ton per tahun dan meningkat menjadi 60.000 ton pada tahun 2014. Kulit biji kakao (*testa*) berpeluang untuk dimanfaatkan sebagai sumber antioksidan karena mengandung senyawa polifenol dengan total fenolik sebesar 5,78% (Lecumberri et al., 2007). Polifenol pada kulit biji kakao antara lain prosianidin, epikatekin, p-hidroksibenzoic acid, antosianin,

proantosianidin dan clovamid (Arlorio et al., 2005; Zou et al., 2012; Gu et al., 2006).

Kulit biji kakao memiliki kandungan lemak relatif lebih rendah dibandingkan biji kakao yang mempunyai kandungan lemak lebih dari 50% berat kering (Lecumberri et al., 2007). Kandungan lemak kulit biji kakao hanya sebesar 1,79% berat kering. Kandungan lemak kulit biji kakao ini lebih rendah daripada penelitian Zhong et al., (2012) dan Lecumberri et al., (2007) masing-masing sebesar 6,87% berat kering dan 6,62% berat kering. Faktor-faktor yang mempengaruhi kandungan lemak kulit biji kakao antara lain adalah perbedaan varietas, asal dan proses pengolahan (Bruna et al., 2009). Karbohidrat dan serat kasar merupakan komponen utama dari kulit biji kakao dengan kandungan lebih dari 70% berat kering. Serat kasar pada kulit biji kakao sebesar 18,44% berat kering. Penelitian Zhong et al., (2012) menyebutkan bahwa kandungan karbohidrat dan serat kasar kulit biji kakao lebih dari 60% berat kering. Senyawa antioksidan dalam kulit biji kakao dapat menghambat pertumbuhan sel kanker hingga 70% dengan menghalangi aliran sel pada fase pertumbuhan kedua (Diantika et al., 2014).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui dan menganalisis pengaruh substitusi tepung kulit biji kakao pada *soft cookies* terhadap kandungan gizi dengan persentase 10%, 20%, dan 30% pada daya terima konsumen anak usia sekolah dasar, yaitu anak usia 11 tahun di SD Bani Saleh 1 dan SDN Margahayu VIII Kota Bekasi ditinjau dari aspek warna, rasa, aroma, dan tekstur.

## METODE

Penelitian ini merupakan studi eksperimen dengan memberikan perlakuan persentase berbeda sebanyak 10%, 20%, dan 30% pada *soft cookies* substitusi tepung kulit biji kakao yang akan dilaksanakan di SD Bani Saleh 1 dan SDN Margahayu VIII. Waktu penelitian ini dimulai pada bulan April 2023 sampai dengan September 2023. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain bowl stainless steel, timbangan digital, strainer, sauce pan, sendok ukur, ballon whisk, spatula, oven, scoop ice cream, cooling rack, loyang, dan kompor gas. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tepung terigu protein sedang, tepung kulit biji kakao, margarin, gula pasir, brown sugar, telur, perisa vanilla, baking soda, choco chips, dan garam.

Tahapan pada prosedur penelitian ini meliputi proses pembuatan *soft cookies* substitusi tepung kulit biji kakao, validasi, uji organoleptik, dan uji proksimat. Secara umum tahapan tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut:

### Proses Pembuatan *Soft Cookies* Substitusi Tepung Kulit Biji Kakao

Proses pembuatan *soft cookies* meliputi: 1) persiapan alat dan penimbangan bahan-bahan yang digunakan seperti tepung terigu protein sedang, tepung kulit biji kakao, margarin, gula pasir, brown sugar, telur, perisa vanilla, baking soda, choco chips, dan garam; 2) pengayakan bahan-bahan kering seperti tepung terigu, tepung kulit biji kakao, baking soda, dan garam dilakukan menggunakan strainer dengan ukuran mesh 80; 3) pencampuran pertama menggunakan metode krim, dengan mencampurkan gula pasir, brown sugar, margarin yang sudah dicairkan dengan suhu ruang, telur dan perisa vanili (Faridah et al., 2008); 4) persiapan alat dan penimbangan bahan-bahan yang digunakan seperti tepung terigu protein sedang, tepung kulit biji kakao, margarin, gula pasir, brown sugar, telur, perisa vanilla, baking soda, choco chips, dan garam; 5) pengayakan bahan-bahan kering seperti tepung terigu, tepung kulit biji kakao, baking soda, dan garam dilakukan menggunakan strainer dengan ukuran mesh 80; 6) pencampuran pertama menggunakan metode krim, dengan mencampurkan gula pasir, brown sugar, margarin yang sudah dicairkan dengan suhu ruang, telur dan perisa vanili (Faridah et al., 2008); 7) pencampuran kedua masukkan bahan-bahan kering seperti tepung terigu, tepung kulit biji kakao, baking soda, dan garam yang sudah diayak secara bertahap sampai adonan tercampur rata; 8) pengistirahatan adonan *soft cookies* di lemari pendingin dengan suhu 4°C selama 40 menit; 9) pencetakan adonan *soft cookies* menggunakan scoop ice cream dengan ukuran masing-masing adonan adalah 20 gram. Setelah itu susun di atas loyang yang sudah diolesi dengan margarin atau menggunakan baking paper; 10) pemanggangan adonan *soft cookies* menggunakan oven dengan suhu 180°C selama 15 menit. Setelah proses pemanggangan selesai, letakkan *soft cookies* di atas cooling rack agar suhu panas pada *soft cookies* cepat berkurang selama 5 menit.

Formulasi *soft cookies* dengan 3 perlakuan ditampilkan pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Formulasi Pembuatan *Soft Cookies* Substitusi Tepung Kulit Kakao

| Bahan-Bahan             | Perlakuan Substitusi (gr) |     |     |
|-------------------------|---------------------------|-----|-----|
|                         | 10%                       | 20% | 30% |
| Tepung Terigu           | 180                       | 160 | 140 |
| Tepung Kulit Biji Kakao | 20                        | 40  | 60  |
| Margarin                | 100                       | 100 | 100 |
| Gula Pasir              | 50                        | 50  | 50  |
| <i>Brown Sugar</i>      | 100                       | 100 | 100 |
| Telur                   | 50                        | 50  | 50  |
| Perisa Vanilla          | 5                         | 5   | 5   |
| <i>Baking Soda</i>      | 2,5                       | 2,5 | 2,5 |
| <i>Choco Chips</i>      | 5                         | 5   | 5   |
| Garam                   | 1                         | 1   | 1   |

**Validasi**

Untuk menghasilkan mutu produk yang baik maka perlu dilakukan uji validasi oleh 5 dosen ahli yang mempunyai latar belakang seorang dosen aktif di Program Studi Pendidikan Tata Boga, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta, digunakan untuk mengukur kualitas dan kelayakan dari produk *soft cookies* substitusi tepung kulit biji kakao yang meliputi penilaian terhadap tujuh aspek yaitu warna, rasa manis, rasa pahit, aroma panggang, aroma cokelat, tekstur kerenyahan, dan tekstur kelembutan.

**Uji Organoleptik**

Uji organoleptik ini dilakukan kepada 20 panelis tidak terlatih yaitu siswa dan siswi SD Bani Saleh 1 dan 20 panelis tidak terlatih siswa dan siswi SDN Margahayu VIII. Sampel disajikan secara acak dengan memberikan kode kepada setiap sampel berupa kode 495, 642, dan 941. Masing-masing 20 orang panelis tidak terlatih tersebut kemudian di minta membaca instruksi yang terdapat pada instrumen dan memberikan

tanggapan atas hasil produk *soft cookies* dengan persentase substitusi tepung kulit biji kakao sebanyak 10%, 20%, dan 30% tersebut terhadap penilaian dari aspek warna, rasa, aroma, dan tekstur yang di isi sesuai pada lembar instrumen dengan parameter penilaian yaitu sangat suka, suka, tidak suka, dan sangat tidak suka.

**Uji Proksimat**

Uji proksimat merupakan uji kandungan zat gizi menyeluruh yang meliputi kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, dan kadar serat kasar. Analisis ini dilakukan untuk mengetahui komposisi gizi suatu bahan makanan dengan menentukan kadar zat gizi makanan yang dapat dikonsumsi. Uji proksimat ini dilakukan di Laboratorium Bioteknologi Institut Pertanian Bogor.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Hasil Penelitian *Soft Cookies* Substitusi Tepung Kulit Kakao SD Bani Saleh 1**

Deskripsi data diperoleh dari hasil uji daya terima konsumen yang dilakukan kepada 20 orang panelis tidak terlatih di SD Bani Saleh 1 secara keseluruhan meliputi aspek penilaian berupa warna, rasa, aroma, dan tekstur. Data yang diperoleh dinilai dengan skala perlakuan terhadap substitusi tepung kulit biji kakao pada pembuatan *soft cookies* dengan presentase 10%, 20%, dan 30% yang meliputi aspek sangat suka, suka, tidak suka, dan sangat tidak suka.

Hasil perhitungan keseluruhan secara deskriptif mengenai daya terima *soft cookies* substitusi tepung kulit biji kakao yang dinilai berdasarkan aspek warna dan aspek rasa dengan persentase perlakuan 10%, 20%, dan 30% ditampilkan pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Aspek Warna dan Aspek Rasa *Soft Cookies* SD Bani Saleh 1

| Skala Penilaian   | S | Aspek Warna |             |           |             |           |             |
|-------------------|---|-------------|-------------|-----------|-------------|-----------|-------------|
|                   |   | 10%         |             | 20%       |             | 30%       |             |
|                   |   | n           | %           | n         | %           | n         | %           |
| Sangat Suka       | 4 | 9           | 45          | 10        | 50          | 8         | 40          |
| Suka              | 3 | 11          | 55          | 10        | 50          | 12        | 60          |
| Tidak Suka        | 2 | 0           | 0           | 0         | 0           | 0         | 0           |
| Sangat Tidak Suka | 1 | 0           | 0           | 0         | 0           | 0         | 0           |
| <b>Jumlah (N)</b> |   | <b>20</b>   | <b>100</b>  | <b>20</b> | <b>100</b>  | <b>20</b> | <b>100</b>  |
| <b>Mean</b>       |   |             | <b>3,45</b> |           | <b>3,50</b> |           | <b>3,40</b> |
| <b>Median</b>     |   |             | <b>3</b>    |           | <b>4</b>    |           | <b>3</b>    |
| <b>Modus</b>      |   |             | <b>3</b>    |           | <b>3</b>    |           | <b>3</b>    |

| Skala Penilaian   | S | Aspek Rasa  |            |             |            |             |            |
|-------------------|---|-------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|
|                   |   | 10%         |            | 20%         |            | 30%         |            |
|                   |   | n           | %          | n           | %          | n           | %          |
| Sangat Suka       | 4 | 16          | 80         | 12          | 60         | 14          | 70         |
| Suka              | 3 | 4           | 20         | 8           | 40         | 5           | 25         |
| Tidak Suka        | 2 | 0           | 0          | 0           | 0          | 1           | 5          |
| Sangat Tidak Suka | 1 | 0           | 0          | 0           | 0          | 0           | 0          |
| <b>Jumlah (N)</b> |   | <b>20</b>   | <b>100</b> | <b>20</b>   | <b>100</b> | <b>20</b>   | <b>100</b> |
| <b>Mean</b>       |   | <b>3,80</b> |            | <b>3,60</b> |            | <b>3,65</b> |            |
| <b>Median</b>     |   | <b>4</b>    |            | <b>4</b>    |            | <b>4</b>    |            |
| <b>Modus</b>      |   | <b>4</b>    |            | <b>4</b>    |            | <b>4</b>    |            |

Ket: S = skor, n = jumlah panelis, % = jumlah panelis dalam persen.

### Aspek Warna

Berdasarkan hasil pada Tabel 1. aspek warna untuk SD Bani Saleh 1 menunjukkan bahwa substitusi dengan persentase 20% yang paling banyak disukai oleh para panelis dengan nilai rata-rata sebanyak 3,50. Berdasarkan hasil tersebut untuk panelis SD Bani Saleh 1 memilih substitusi 20% yang banyak disukai, hal tersebut menunjukkan bahwa panelis menyukai warna *soft cookies* yang lebih cokelat, dikarenakan semakin banyak konsentrasi tepung kulit biji kakao yang ditambahkan akan menghasilkan warna *soft cookies* yang lebih gelap (Annisa dkk., 2022).

### Aspek Rasa

Berdasarkan hasil pada Tabel 2. aspek rasa untuk SD Bani Saleh 1 menunjukkan bahwa

substitusi dengan persentase 10% yang paling banyak disukai oleh para panelis dengan nilai rata-rata sebanyak 3,80. Berdasarkan hasil tersebut untuk panelis SD Bani Saleh 1 memilih substitusi 10% yaitu dengan konsentrasi tepung kulit biji kakao paling rendah yang banyak disukai, dikarenakan semakin tinggi konsentrasi tepung kulit biji kakao maka akan menyebabkan rasa *soft cookies* semakin pahit saat dikonsumsi. Rasa pahit ini dipengaruhi oleh proses fermentasi yang mengakibatkan rasa dan warna mengalami perubahan (Annisa dkk., 2022).

Hasil perhitungan keseluruhan secara deskriptif di SD Bani Saleh 1 tentang daya terima *soft cookies* substitusi tepung kulit biji kakao yang dinilai berdasarkan aspek aroma dan aspek tekstur dengan persentase perlakuan 10%, 20%, dan 30% disajikan pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Aspek Aroma dan Aspek Tekstur *Soft Cookies* SD Bani Saleh 1

| Skala Penilaian   | S | Aspek Aroma |            |             |            |             |            |
|-------------------|---|-------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|
|                   |   | 10%         |            | 20%         |            | 30%         |            |
|                   |   | n           | %          | n           | %          | n           | %          |
| Sangat Suka       | 4 | 10          | 50         | 9           | 45         | 12          | 60         |
| Suka              | 3 | 10          | 50         | 10          | 50         | 7           | 35         |
| Tidak Suka        | 2 | 0           | 0          | 1           | 5          | 1           | 5          |
| Sangat Tidak Suka | 1 | 0           | 0          | 0           | 0          | 0           | 0          |
| <b>Jumlah (N)</b> |   | <b>20</b>   | <b>100</b> | <b>20</b>   | <b>100</b> | <b>20</b>   | <b>100</b> |
| <b>Mean</b>       |   | <b>3,50</b> |            | <b>3,40</b> |            | <b>3,55</b> |            |
| <b>Median</b>     |   | <b>4</b>    |            | <b>3</b>    |            | <b>4</b>    |            |
| <b>Modus</b>      |   | <b>3</b>    |            | <b>3</b>    |            | <b>4</b>    |            |

  

| Skala Penilaian   | S | Aspek Tekstur |            |             |            |             |            |
|-------------------|---|---------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|
|                   |   | 10%           |            | 20%         |            | 30%         |            |
|                   |   | n             | %          | n           | %          | n           | %          |
| Sangat Suka       | 4 | 12            | 60         | 12          | 60         | 11          | 55         |
| Suka              | 3 | 8             | 40         | 7           | 35         | 6           | 30         |
| Tidak Suka        | 2 | 0             | 0          | 1           | 5          | 3           | 15         |
| Sangat Tidak Suka | 1 | 0             | 0          | 0           | 0          | 0           | 0          |
| <b>Jumlah (N)</b> |   | <b>20</b>     | <b>100</b> | <b>20</b>   | <b>100</b> | <b>20</b>   | <b>100</b> |
| <b>Mean</b>       |   | <b>3,60</b>   |            | <b>3,50</b> |            | <b>3,50</b> |            |
| <b>Median</b>     |   | <b>4</b>      |            | <b>4</b>    |            | <b>4</b>    |            |
| <b>Modus</b>      |   | <b>4</b>      |            | <b>4</b>    |            | <b>4</b>    |            |

Ket: S = skor, n = jumlah panelis, % = jumlah panelis dalam persen.

**Aspek Aroma**

Hasil pada Tabel 2 menunjukkan bahwa panelis SD Bani Saleh 1 memilih substitusi 30% yang banyak disukai oleh para panelis dengan nilai rata-rata sebanyak 3,55., hal tersebut menunjukkan bahwa panelis lebih menyukai aroma soft cookies dengan konsentrasi tepung kulit biji kakao yang tinggi karena memiliki aroma coklat lebih kuat. Selama proses pemanggangan akan terjadi reaksi pencoklatan melalui reaksi gula reduksi dan asam amino dan menghasilkan senyawa melanoidin yang berwarna coklat sehingga *soft cookies* yang dihasilkan memiliki aroma yang khas (Annisa dkk., 2022).

Menurut Kayaputri (2014) aroma dari soft cookies tersebut juga dipengaruhi dari aroma khas kulit biji kakao yang terbentuk oleh reaksi asam amino bebas dan peptida dengan gula melalui reaksi *Maillard* menghasilkan komponen aroma khas kulit biji kakao tersebut.

**Aspek Tekstur**

Hasil pada Tabel 2 menunjukkan bahwa substitusi dengan persentase 10% yang paling

banyak disukai oleh para panelis dengan nilai rata-rata sebanyak 3,60. Berdasarkan hasil tersebut panelis SD Bani Saleh 1 memilih substitusi terendah yaitu 10% yang banyak disukai, dikarenakan tekstur *soft cookies* tersebut cenderung lembut dan renyah.

**Hasil Penelitian *Soft Cookies* Substitusi Tepung Kulit Kakao SDN Margahayu VIII**

Deskripsi data diperoleh dari hasil uji daya terima konsumen yang dilakukan kepada 20 orang panelis tidak terlatih di SDN Margahayu VIII secara keseluruhan meliputi aspek penilaian berupa warna, rasa, aroma, dan tekstur. Data yang diperoleh dinilai dengan skala perlakuan terhadap substitusi tepung kulit biji kakao pada pembuatan soft cookies dengan presentase 10%, 20%, dan 30% yang meliputi aspek sangat suka, suka, tidak suka, dan sangat tidak suka.

Hasil perhitungan keseluruhan secara deskriptif tentang daya terima *soft cookies* substitusi tepung kulit biji kakao yang dinilai berdasarkan aspek warna dan aspek rasa dengan persentase perlakuan 10%, 20%, dan 30% ditampilkan pada Tabel 4.

**Tabel 4.** Aspek Warna dan Aspek Rasa *Soft Cookies* SDN Margahayu VIII

| Skala Penilaian   | S | Aspek Warna |            |             |            |             |            |
|-------------------|---|-------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|
|                   |   | 10%         |            | 20%         |            | 30%         |            |
|                   |   | n           | %          | n           | %          | n           | %          |
| Sangat Suka       | 4 | 12          | 60         | 4           | 20         | 14          | 70         |
| Suka              | 3 | 8           | 40         | 15          | 75         | 3           | 15         |
| Tidak Suka        | 2 | 0           | 0          | 1           | 5          | 3           | 15         |
| Sangat Tidak Suka | 1 | 0           | 0          | 0           | 0          | 0           | 0          |
| <b>Jumlah (N)</b> |   | <b>20</b>   | <b>100</b> | <b>20</b>   | <b>100</b> | <b>20</b>   | <b>100</b> |
| <b>Mean</b>       |   | <b>3,60</b> |            | <b>3,15</b> |            | <b>3,55</b> |            |
| <b>Median</b>     |   | <b>4</b>    |            | <b>3</b>    |            | <b>4</b>    |            |
| <b>Modus</b>      |   | <b>4</b>    |            | <b>3</b>    |            | <b>4</b>    |            |

  

| Skala Penilaian   | S | Aspek Rasa  |            |             |            |             |            |
|-------------------|---|-------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|
|                   |   | 10%         |            | 20%         |            | 30%         |            |
|                   |   | n           | %          | n           | %          | n           | %          |
| Sangat Suka       | 4 | 10          | 50         | 8           | 40         | 12          | 60         |
| Suka              | 3 | 10          | 50         | 11          | 55         | 8           | 40         |
| Tidak Suka        | 2 | 0           | 0          | 1           | 5          | 0           | 0          |
| Sangat Tidak Suka | 1 | 0           | 0          | 0           | 0          | 0           | 0          |
| <b>Jumlah (N)</b> |   | <b>20</b>   | <b>100</b> | <b>20</b>   | <b>100</b> | <b>20</b>   | <b>100</b> |
| <b>Mean</b>       |   | <b>3,50</b> |            | <b>3,35</b> |            | <b>3,60</b> |            |
| <b>Median</b>     |   | <b>4</b>    |            | <b>3</b>    |            | <b>4</b>    |            |
| <b>Modus</b>      |   | <b>3</b>    |            | <b>3</b>    |            | <b>4</b>    |            |

Ket: S = skor, n = jumlah panelis, % = jumlah panelis dalam persen.

**Aspek Warna**

Berdasarkan hasil pada Tabel 1. aspek warna untuk SDN Margahayu VIII menunjukkan bahwa substitusi dengan persentase 10% yang

paling banyak disukai oleh para panelis dengan nilai rata-rata sebanyak 3,60. Dari hasil tersebut untuk panelis SDN Margahayu VIII memilih *soft cookies* dengan substitusi tepung kulit biji kakao

paling rendah yaitu persentase 10%, dikarenakan warna yang dihasilkan lebih terang atau cokelat muda jika dibandingkan dengan *soft cookies* substitusi 20% dan substitusi 30%.

**Aspek Rasa**

Hasil pada Tabel 1 mengenai aspek rasa untuk SDN Margahayu VIII menunjukkan bahwa substitusi dengan persentase 30% yang paling banyak disukai oleh para panelis dengan nilai rata-rata sebanyak 3,60. Dari hasil tersebut untuk panelis SDN Margahayu VIII memilih *soft cookies*

dengan substitusi tepung kulit biji kakao paling tinggi yaitu persentase 30%, dikarenakan rasa cokelat yang lebih kuat dari tepung kulit kakao yang sangat memengaruhi rasa *soft cookies* tersebut.

Hasil perhitungan keseluruhan secara deskriptif di SDN Margahayu VIII tentang daya terima *soft cookies* substitusi tepung kulit biji kakao yang dinilai berdasarkan aspek aroma dan aspek tekstur dengan persentase perlakuan 10%, 20%, dan 30% disajikan pada Tabel 5.

**Tabel 5.** Aspek Aroma dan Aspek Tekstur *Soft Cookies* SDN Margahayu VIII

| Skala Penilaian   | S | Aspek Aroma |            |             |            |             |            |
|-------------------|---|-------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|
|                   |   | 10%         |            | 20%         |            | 30%         |            |
|                   |   | n           | %          | n           | %          | n           | %          |
| Sangat Suka       | 4 | 13          | 65         | 9           | 45         | 12          | 60         |
| Suka              | 3 | 6           | 30         | 10          | 50         | 7           | 35         |
| Tidak Suka        | 2 | 1           | 5          | 1           | 5          | 1           | 5          |
| Sangat Tidak Suka | 1 | 0           | 0          | 0           | 0          | 0           | 0          |
| <b>Jumlah (N)</b> |   | <b>20</b>   | <b>100</b> | <b>20</b>   | <b>100</b> | <b>20</b>   | <b>100</b> |
| <b>Mean</b>       |   | <b>3,60</b> |            | <b>3,40</b> |            | <b>3,55</b> |            |
| <b>Median</b>     |   | <b>4</b>    |            | <b>3</b>    |            | <b>4</b>    |            |
| <b>Modus</b>      |   | <b>4</b>    |            | <b>3</b>    |            | <b>4</b>    |            |

  

| Skala Penilaian   | S | Aspek Tekstur |            |             |            |             |            |
|-------------------|---|---------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|
|                   |   | 10%           |            | 20%         |            | 30%         |            |
|                   |   | n             | %          | n           | %          | n           | %          |
| Sangat Suka       | 4 | 12            | 60         | 6           | 30         | 14          | 70         |
| Suka              | 3 | 8             | 40         | 13          | 65         | 5           | 25         |
| Tidak Suka        | 2 | 0             | 0          | 1           | 5          | 1           | 5          |
| Sangat Tidak Suka | 1 | 0             | 0          | 0           | 0          | 0           | 0          |
| <b>Jumlah (N)</b> |   | <b>20</b>     | <b>100</b> | <b>20</b>   | <b>100</b> | <b>20</b>   | <b>100</b> |
| <b>Mean</b>       |   | <b>3,60</b>   |            | <b>3,25</b> |            | <b>3,65</b> |            |
| <b>Median</b>     |   | <b>4</b>      |            | <b>3</b>    |            | <b>4</b>    |            |
| <b>Modus</b>      |   | <b>4</b>      |            | <b>3</b>    |            | <b>4</b>    |            |

**Aspek Aroma**

Aspek aroma untuk SDN Margahayu VIII berdasarkan hasil pada Tabel 5 menunjukkan bahwa substitusi dengan persentase 10% yang paling banyak disukai oleh para panelis dengan nilai rata-rata sebanyak 3,60. Menurut Kayaputri (2014) aroma dari *soft cookies* tersebut juga dipengaruhi dari aroma khas kulit biji kakao yang terbentuk oleh reaksi asam amino bebas dan peptida dengan gula melalui reaksi Maillard menghasilkan komponen aroma khas kulit biji kakao tersebut.

**Aspek Tekstur**

Aspek tekstur untuk SDN Margahayu VIII berdasarkan hasil pada Tabel 5 menunjukkan bahwa substitusi dengan persentase 30% yang paling banyak disukai oleh para panelis dengan nilai rata-rata sebanyak 3,65. Dari hasil tersebut panelis SDN Margahayu VIII memilih substitusi 30% yang banyak disukai, hal tersebut

dikarenakan *soft cookies* dengan konsentrasi 30% memiliki kadar air sebanyak 7,20% sehingga memberikan tekstur kerenyahan. Hasil penelitian Annisa (2022) menjelaskan bahwa jika semakin rendah kadar air pada bahan makanan akan membuat suatu produk lebih mudah dihancurkan.

**Hasil Uji Proksimat**

Analisis proksimat merupakan analisis kandungan zat gizi menyeluruh yang meliputi kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, dan kadar serat kasar. Analisis ini dilakukan untuk mengetahui komposisi gizi suatu bahan makanan dengan menentukan kadar zat gizi makanan yang dapat dikonsumsi.

Data dari hasil uji Proksimat *soft cookies* substitusi tepung kulit biji kakao yang telah dilakukan di Laboratorium Bioteknologi Institut Pertanian Bogor.

### **Kadar Air**

Berdasarkan data dari Standar Nasional Indonesia (SNI-2973-2011) untuk syarat mutu *soft cookies* menunjukkan bahwa kadar air dari *soft cookies* dengan perlakuan 10% telah mencapai batas maksimum yaitu 7,46% jika dibandingkan dengan kadar air dari standar kandungan gizi sebanyak 5%. Sedangkan untuk *soft cookies* dengan perlakuan 20% hasil kadar air yang ditunjukkan telah mencapai batas maksimum yaitu 7,08% jika dibandingkan dengan kadar air dari standar kandungan gizi sebanyak 5%, kemudian untuk *soft cookies* dengan perlakuan 30% hasil kadar air yang ditunjukkan telah mencapai batas maksimum yaitu 7,20% jika dibandingkan dengan kadar air dari standar kandungan gizi sebanyak 5%.

Menurut Dewi (2022) semakin tinggi persentase dari penambahan *brown sugar* maka akan semakin tinggi pula kadar air dari *soft cookies*. Hal ini dikarenakan *brown sugar* memiliki kadar air yang lebih tinggi yaitu 10,3% dibandingkan dengan gula pasir yaitu 8,3%. Selain itu, tingginya kandungan air dari *soft cookies* juga disebabkan karena komponen penyusun *brown sugar* yang disebut fruktosa.

### **Kadar Abu**

Berdasarkan data dari Standar Nasional Indonesia (SNI-2973-2011) untuk syarat mutu *soft cookies* menunjukkan bahwa kadar abu pada *soft cookies* substitusi 10% telah mencapai batas maksimum yaitu 1,67% jika dibandingkan dengan kadar abu dari standar kandungan gizi sebanyak 1,5%. Sedangkan untuk *soft cookies* dengan substitusi 20% telah mencapai batas maksimum yaitu 3,10% jika dibandingkan dengan kadar abu dari standar kandungan gizi sebanyak 1,5%, kemudian untuk *soft cookies* substitusi 30% telah mencapai batas maksimum yaitu 2,79% jika dibandingkan dengan kadar abu dari standar kandungan gizi sebanyak 1,5%.

Hal ini menunjukkan semakin tingginya konsentrasi substitusi tepung kulit biji kakao maka semakin tinggi pula kadar abu yang dihasilkan. Tingginya kadar mineral yang terkandung dalam *soft cookies* akan menyebabkan warna *soft cookies* semakin gelap (Annisa dkk., 2022). Menurut Dewi (2022) semakin tinggi penambahan *brown sugar* maka akan semakin meningkat juga kadar abu pada *soft cookies*, dikarenakan pada *brown sugar* memiliki kandungan kadar abu sebanyak 8%.

### **Kadar Lemak**

Berdasarkan data dari Standar Nasional Indonesia (SNI-2973-2011) untuk syarat mutu *soft cookies* menunjukkan bahwa kadar lemak pada *soft cookies* substitusi 10% telah memenuhi syarat mutu gizi yaitu 20,14% jika dibandingkan dengan kadar lemak dari standar kandungan gizi minimum 9,5%. Sedangkan untuk kadar lemak dari *soft cookies* dengan substitusi 20% telah memenuhi syarat mutu gizi yaitu 25,14% jika dibandingkan dengan kadar lemak dari standar kandungan gizi minimum 9,5%. Kemudian untuk kadar lemak dari *soft cookies* dengan substitusi 30% telah memenuhi syarat mutu gizi yaitu 24% jika dibandingkan dengan kadar lemak dari standar kandungan gizi minimum 9,5%.

Kandungan lemak yang diperoleh dalam penelitian ini sangat tinggi, hal tersebut disebabkan oleh kadar lemak dari bahan yang digunakan yaitu kulit biji kakao sekitar 1,50% - 8,49%, selain itu terdapat kemungkinan dalam penggunaan margarin dan kuning telur pada pembuatan *soft cookies*. Margarin mempunyai kandungan lemak yang cukup banyak, kandungan lemak margarin terikat dalam bentuk lipoprotein sehingga jika ditambahkan pada adonan akan mempunyai kandungan lemak yang tinggi (Annisa dkk., 2022).

### **Kadar Protein**

Berdasarkan data dari Standar Nasional Indonesia (SNI-2973-2011) untuk syarat mutu *soft cookies* menunjukkan bahwa kadar protein dari *soft cookies* dengan substitusi 10% telah memenuhi syarat mutu gizi yaitu 6,58% jika dibandingkan dengan kadar protein dari standar kandungan gizi minimum 9%. Sedangkan kadar protein dari *soft cookies* dengan substitusi 20% telah memenuhi syarat mutu gizi yaitu 6,06% jika dibandingkan dengan kadar protein dari standar kandungan gizi minimum 9%. Kemudian kadar protein dari *soft cookies* dengan substitusi 30% telah memenuhi syarat mutu gizi yaitu 6,32% jika dibandingkan dengan kadar protein dari standar kandungan gizi minimum 9%.

Menurut Dewi (2022) kandungan protein pada tepung terigu sebanyak 8% juga dapat mempengaruhi kadar protein pada *soft cookies*, hal ini dikarenakan bahwa protein dapat mengalami denaturasi dengan adanya pemanasan suhu tinggi pada bahan pangan, terutama pangan yang mempunyai kandungan protein yang tinggi.

### Kadar Serat Kasar

Berdasarkan data dari Standar Nasional Indonesia (SNI-2973-2011) untuk syarat mutu *soft cookies* menunjukkan bahwa kadar serat kasar dari *soft cookies* dengan substitusi 10% telah mencapai batas maksimum yaitu 1,84% jika dibandingkan dengan kadar serat kasar dari standar kandungan gizi sebanyak 1,5%. Sedangkan dari *soft cookies* dengan substitusi 20% telah mencapai batas maksimum yaitu 2,91% jika dibandingkan dengan kadar serat kasar dari standar kandungan gizi sebanyak 1,5%. Kemudian dari *soft cookies* dengan substitusi 30% telah mencapai batas maksimum yaitu 3,07% jika dibandingkan dengan kadar serat kasar dari standar kandungan gizi sebanyak 1,5%.

Hal ini menunjukkan bahwa semakin tingginya konsentrasi substitusi tepung kulit biji kakao maka semakin tinggi pula kandungan kadar serat kasar yang dihasilkan. Menurut Redgwell (2003) menemukan bahwa serat kasar yang ditentukan pada kulit biji kakao menghasilkan nilai sebanyak 63,6% dari berat kering kulit biji kakao, sedangkan serat yang ditentukan sebagai polisakarida hanya sebanyak 38,2%.

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian di atas dapat disimpulkan bahwa formulasi terbaik *soft cookies* substitusi tepung kulit biji kakao adalah formulasi substitusi 10%, hasil ini dapat dilihat dari 3 aspek yang lebih disukai oleh para panelis di SD Bani Saleh 1 yaitu pada aspek warna, rasa, dan tekstur dan dari 2 aspek yang lebih disukai oleh para panelis di SDN Margahayu VIII yaitu pada aspek warna dan aroma. Dan juga dilihat dari hasil uji proksimat kandungan gizi *soft cookies* substitusi tepung kulit biji kakao formulasi 10% memiliki kandungan kadar air yang tinggi yaitu 7,46%, memiliki kandungan kadar abu yang rendah yaitu 1,67%, memiliki kandungan lemak yang rendah yaitu 20,14%, memiliki kandungan protein yang tinggi yaitu 6,58%, dan memiliki kandungan serat kasar yang rendah yaitu 1,84%.

### DAFTAR PUSTAKA

AKG. (2013). *Permenkes RI No. 75 Tahun 2013 tentang Angka Kecukupan Gizi yang Dianjurkan bagi Bangsa Indonesia*. Menteri Kesehatan Republik Indonesia. <https://peraturan.bpk.go.id/Home/Downl>

<oad/130524/Permenkes%20Nomor%2075%20Tahun%202013.pdf>

- Amadea, A. (2020). *5 Tips Membuat Soft Cookies yang Chewy untuk Camilan Lebaran*. *Kumparan Food*. <https://kumparan.com/kumparanfood/5-tips-membuat-soft-cookies-yang-chewy-untuk-camilan-lebaran-1tQoSbt2hvl>
- Annisa, N., Mahanani, & Rahayu, W. (2022). Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Cookies Mocaf Dengan Penambahan Bubuk Kulit Biji Kakao (*Theobroma cacao* L.) Hasil Alkalisasi Dengan Kalium Karbonat. *Jurnal Ilmiah Teknosains*, 8(2).
- Arlorio, M., Coisson, J. D., Travaglia, F., Varsaldi, F., Miglio, G., Lombardi, G., & Martelli, A. (2005). Antioxidant and biological activity of phenolic pigments from *Theobroma cacao* hulls extracted with supercritical CO<sub>2</sub>. *Food Research International*, 38(8–9), 1009–1014. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0963996905001109>
- Bruna, C., Eichholz, I., Rohn, S., Kroh, L. W., & Huyskens-Keil, S. (2009). Bioactive compounds and antioxidant activity of cocoa hulls (*Theobroma cacao* L.) from different origins. *Journal of Applied Botany and Food Quality*, 83(1), 9–13. <https://www.cabdirect.org/cabdirect/abstract/20103040870>
- Darwis, D. Y. (2021). *Konsep Dasar Ilmu Gizi*. <https://osf.io/p3c7d>
- Dewi, N. K. K. S., I Wayan Sudiarta, & I Nyoman Rudianta. (2022). Substitution of Corn Flour and Additional Palm Sugar to Cookies Characteristics. *SEAS (Sustainable Environment Agricultural Science)*, 6(1), 42–52. <https://doi.org/10.22225/seas.6.1.4965.42-52>
- Diantika, F., Sutan, S. M., Yulianingsih, R., Pertanian, J. K., & Pertanian, F. T. (2014). Effect of Long Extraction and Concentration and Concentration of Ethanol Solvent Extraction Antioxidant Cocoa Beans (*Theobroma cacao* L.). *Jurnal Teknologi Pertanian*, 15(3).
- Faridah, A., Pada, K. S., & Yulastri, A. (2008). *Patiseri Jilid 3*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan, 496–515.
- Gisslen Wayne. (2013). *Professional Baking Sixth Edition (6 ed.)*. John Wiley & Sons, Inc.

- Gu, L., House, S. E., Wu, X., Ou, B., & Prior, R. L. (2006). Procyanidin and Catechin Contents and Antioxidant Capacity of Cocoa and Chocolate Products. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 54, 4057–4061. <https://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/jf060360r>
- Hapsari, R. N. (2013). Kontribusi Makanan Jajanan Terhadap Tingkat Kecukupan Asupan Energi dan Protein Pada Anak Sekolah yang Mendapat PMT- AS di SD Negeri Plalan 1 Kota Surakarta.
- Jatmika, H. M. (2005). Pemanfaatan Media Visual dalam Menunjang Pembelajaran Pendidikan Jasmani di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Jasmani Indonesia*, 3(1).
- Kayaputri, I. L., Sumanti, D. M., Djali, M., Indiarso, R., & Dewi, D. L. (2014). *Kajian Fitokimia Ekstrak Kulit Biji Kakao (Theobroma cacao L.)*.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2018). *Laporan Nasional Risdasdas*. 582. <http://repository.bkpk.kemkes.go.id/3514/1/Laporan%20Risdasdas%202018%20Nasional.pdf>
- Kim, K. H., Lee, K. W., Kim, D. Y., Park, H. H., & Kwon, I. B. (2004). Extraction and fractionation of glucosyltransferase inhibitors from cacao bean husk. *Process Biochemistry*, 39(12), 2043–2046. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0032959203004011>
- Langkong, J., Mahendradatta, M., Tahir, M. M., Abdullah, N., & Reski, M. (2019). Pemanfaatan Kulit Biji Kakao (*Theobroma cacao L.*) Menjadi Produk Cookies Coklat. *Canrea Journal: Food Technology, Nutritions, and Culinary Journal*, 2(1).
- Lecumberri, E., Mateosa, R., Pulido, M. I., Ruperez, P., Goya, L., & Bravo, L. (2007). Dietary fibre composition, antioxidant capacity and physico-chemical properties of a fibre-rich product from cocoa (*Theobroma cacao L.*). *Food Chemistry*, 104(3), 948–954. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0308814607000404>
- Murphy, S. P., Gewa, C., Grillenberger, M., Bwibo, N. O., & Neumann, C. G. (2007). Food-Based Approaches to Combating Micronutrient Deficiencies in Children of Developing Countries Designing Snacks to Address Micronutrient Deficiencies in Rural Kenyan Schoolchildren. *The Journal of Nutrition Symposium*, 137. <https://academic.oup.com/jn/article/137/4/1093/4664650>
- Redgwell, R., Trovato, V., Merinat, S., Curti, D., Hediger, S., & Manez, A. (2003). Dietary fibre in cocoa shell: characterisation of component polysaccharides. *Food Chemistry*, 81(1), 103–112. [https://doi.org/10.1016/S03088146\(02\)0385-0](https://doi.org/10.1016/S03088146(02)0385-0)
- Standar Nasional Indonesia Biskuit. (2011). [www.bsn.go.id](http://www.bsn.go.id)
- Utami, R. R., Supriyanto, S., Rahardjo, S., & Armunanto, R. (2017). Aktivitas Antioksidan Kulit Biji Kakao dari Hasil Penyangraian Biji Kakao Kering pada Derajat Ringan, Sedang dan Berat. *Agritech*, 37(1), 89. <https://doi.org/10.22146/agritech.10454>
- Yumas, M., Besar, B., Hasil, I., Ji, P., & Basalamah, A. (2017). Pemanfaatan Limbah Kulit Ari Biji Kakao (*Theobroma cacao L.*) Sebagai Sumber Antibakteri *Streptococcus mutans* Utilization of Cocoa Beans Epidermis Waste (*Theobroma cacao L.*) as Antibacterial *Streptococcus mutans*.
- Zhong, F., Nsor-Atindana, J., Mothibe, J., Bangoura, M. L., & Lagnika, C. (2012). Quantification of Total Polyphenolic Content and Antimicrobial Activity of Cocoa (*Theobroma cacao L.*) Bean Shells. *Pakistan Journal of Nutrition*, 11(7), 574–579.
- Zou, T., Susan, P., Cheng, Q., Li, Z., Rowe, C. A., & Gu, L. (2012). Preparation, characterization, and induction of cell apoptosis of cocoa procyanidins–gelatin–chitosan nanoparticles. *European Journal of Pharmaceutics and Biopharmaceutics*, 82(1), 36–42. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S09396411120017>