JMSWH Journal of Midwifery Science and Women's Health
Volume 6, Nomor 1 Tahun 2025
ISSN (online) : 2723-1607 DOI: 10.36082/jmswh.v6i1.2503

PENGEMBANGAN *EGGSBOS CANDY* OLAHAN CANGKANG TELUR BEBEK DAN DAUN BANGUN-BANGUN *(COLEUS AMBOINICUS)* UNTUK MENINGKATKAN KALSIUM DAN PRODUKSI ASI

Adha Putri Hartik Lubis[1], Bebaskita Br Ginting[2], Dodoh Khodijah[3], Yusniar Siregar[4]
[1,2,3,4]Jurusan Kebidanan, Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan, Indonesia

Info Artikel

Genesis Naskah:

Submissions: 12-07-2025
Revised: 01-08-2025
Accepted: 24-10-2025

Kata Kunci:
Eggsbos Candy, kalsium, daun bangun-bangun, ibu menyusui, produksi ASI.

Abstrak

Kebutuhan kalsium pada ibu menyusui sangat penting untuk menjaga kesehatan tulang dan mendukung produksi ASI. Namun, defisiensi kalsium dan rendahnya konsumsi bahan alami pelancar ASI masih menjadi masalah umum. Penelitian ini bertujuan mengembangkan *Eggsbos Candy*, permen inovasi berbasis bahan alami cangkang telur bebek sebagai sumber kalsium dan daun bangun-bangun (*Coleus amboinicus*) sebagai laktagogum alami. Penelitian menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan model ADDIE, menghasilkan tiga formula (A, B, C) yang diuji kadar kalsium, cemaran mikroba, dan uji organoleptik. Hasil menunjukkan bahwa formula C (F-C) memiliki kadar kalsium tertinggi sebesar 190,28 mg per butir dan memenuhi standar keamanan mikrobiologis sesuai SNI 3547.2-2008. Uji organoleptik menunjukkan bahwa hanya aspek rasa berbeda nyata ($p<0,05$), dan formula C3 dengan komposisi 5 g cangkang telur bebek, 40 g daun bangun-bangun, 15 g gelatin, 80 g gula merah, 1,5 g asam sitrat dan 200 mL air merupakan varian paling disukai panelis dari seluruh aspek (rasa, warna, aroma, dan tekstur). Kesimpulannya, *Eggsbos Candy* merupakan inovasi pangan fungsional berbasis bahan lokal yang aman, tinggi kalsium, dan disukai konsumen, sehingga berpotensi meningkatkan asupan kalsium dan mendukung produksi ASI pada ibu menyusui.

THE DEVELOPMENT OF EGGSBOS CANDY PROCESSED DUCK EGG SHELLS AND BANGUN-BANGUN LEAVES (COLEUS AMBOINICUS) TO INCREASE CALCIUM AND BREAST MILK PRODUCTION

Keywords:
Eggsbos Candy, calcium, bangun-bangun leaves, breastfeeding mothers, breast milk production.

Abstract

The calcium requirement of breastfeeding mothers is essential for maintaining bone health and supporting breast milk production. However, calcium deficiency and the low consumption of natural galactagogue ingredients remain common problems. This study aims to develop Eggsbos Candy, an innovative candy made from natural ingredients—duck eggshells as a calcium source and Coleus amboinicus leaves as a natural galactagogue. The research employed the Research and Development (R&D) method using the ADDIE model, resulting in three formulas (A, B, and C) that were tested for calcium content, microbial contamination, and organoleptic properties. The results showed that Formula C (F-C) had the highest calcium content of 190.28 mg per piece and met the microbiological safety standards according to SNI 3547.2-2008. The organoleptic test revealed that only the taste aspect showed a significant difference ($p < 0.05$), and Formula C3, composed of 5 g duck eggshells, 40 g Coleus amboinicus leaves, 15 g gelatin, 80 g palm sugar, 1.5 g citric acid, and 200 mL water, was the most preferred by panelists in all aspects (taste, color, aroma, and texture). In conclusion, Eggsbos Candy is a safe, calcium-rich, and consumer-preferred functional food innovation made from local natural ingredients, with the potential to increase calcium intake and support breast milk production in breastfeeding mothers.

Korespondensi Penulis:
Adha Putri Haertik Lubis
Jl. Mesjid Al-Mubiin, Bandar Khalipah, Deli Serdang, Sumatera Utara, 20371 , Indonesia
Email: hartikadhaputri@gmail.com

PENDAHULUAN

Selama masa menyusui, tubuh ibu mengalami perubahan metabolisme kalsium untuk memastikan ketersediaan kalsium yang memadai dalam mendukung perkembangan tulang bayi yang baru lahir. Kalsium yang terdapat pada ASI sebagian besar bersumber dari tulang ibu, melalui mekanisme yang diyakini terjadi karena peran protein terkait hormon paratiroid yang bekerja bersama dengan penurunan kadar estrogen dalam sirkulasi darah (Augustine *et al.,* 2023). Kehamilan dan proses menyusui secara fisiologis memberikan pengaruh yang signifikan terhadap metabolisme tulang pada ibu. Walaupun umumnya kondisi ini bersifat sementara dan dapat kembali normal, terdapat sebagian ibu yang mengalami fraktur akibat tulang rapuh selama periode kehamilan atau menyusui, kondisi ini dikenal sebagai osteoporosis terkait kehamilan dan menyusui (*Pregnancy and Lactation-associated Osteoporosis* / PLO). Fraktur yang terjadi dapat memberikan dampak negatif yang serius terhadap kualitas hidup ibu pada fase penting dalam kehidupannya (Gak *et al.,* 2024).

Selain itu, ibu menyusui memerlukan asupan kalsium yang lebih tinggi untuk mendukung produksi ASI yang berkualitas. Bila tidak terpenuhi, akan terjadi demineralisasi tulang ibu dan berisiko terhadap penurunan produksi ASI. Ion kalsium sangat penting dalam proses pengeluaran ASI, dimana saat hormon oksitosin dilepaskan maka reseptor oksitosin di dalam kelenjar susu akan mengaktifkan peningkatan kalsium dalam sel, sehingga terjadi kontraksi terdorongnya ASI keluar (*milk ejection reflex*). Selain itu, ion kalsium juga dibutuhkan dalam proses pembentukan dan pengangkutan komponen ASI melalui kerja protein pengangkut yang menjaga keseimbangan kalsium di kelenjar susu selama laktasi (Uvnas, 2024). *Coleus amboinicus* bekerja sebagai galaktagogum melalui kandungan senyawa aktif seperti *rosmarinic acid* dan *flavonoid* yang memiliki efek antioksidan dan antiinflamasi. Senyawa ini diduga membantu meningkatkan pelepasan hormon prolaktin, yang berperan dalam pembentukan dan sekresi ASI, serta menjaga fungsi sel kelenjar susu agar tetap optimal selama laktasi, sehingga hal ini dapat memengaruhi peningkatan ASI (Slusarczyk *et al.,* 2021).

Kasus *stunting* yang masih tinggi di Indonesia juga erat kaitannya dengan rendahnya pemberian ASI eksklusif pada 1000 hari pertama kehidupan (UNICEF, 2021). Secara global dalam rentang tahun 2015 – 2020 hanya sekitar 44% bayi berumur 0–6 bulan yang mendapat ASI eksklusif. *World Health Organization* (WHO) memiliki sasaran untuk meningkatkan tingkat pemberian ASI eksklusif selama enam bulan pertama, dengan target minimal 50% pada tahun 2025. Dalam agenda *Sustainable Development Goals* (SDGs) yang ditetapkan pada tahun 2030, tujuan adalah menurunkan angka kematian neonatal menjadi minimal 12 per 1000 kelahiran dan minimal 25 per 1000 kematian anak di bawah 5 tahun yang dapat dicapai melalui penerapan ASI eksklusif oleh ibu dan bayi (UNICEF, 2021)

Riset Kesehatan Dasar menunjukkan bahwa hanya 52,5% atau separuh dari 2,3 juta bayi yang berusia kurang dari 6 bulan menerima ASI eksklusif di Indonesia. Menurut data tersebut menurun 12% dari angka di tahun 2019. Angka inisiasi menyusui dini (IMD) tahun 2019 -2021 menurun dari 58,2% menjadi 48,6% (Riskesdas, 2021). Badan Pusat Statistik melaporkan tingkat cakupan ASI eksklusif di Provinsi Sumatera Utara tahun 2021-2023 berturut-turut sebesar 57,83%, 57,17% dan 61,98%. Berdasarkan data tersebut terjadi kenaikan terhadap pelaksanaan ASI eksklusif, namun angka ini masih jauh dari target nasional yaitu sebesar 80% (BPS, 2023). Setiap anak memiliki hak untuk mendapatkan ASI eksklusif, hal ini sudah dijamin oleh peraturan perundangan yang tertuang di dalam Peraturan Pemerintah No.33 Tahun 2012 tentang Pemberian ASI eksklusif. Jumlah ASI yang tidak mencukupi menjadi salah satu faktor penyebab gagalnya pemberian ASI eksklusif (Patil *et al.,* 2020). Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa pemberian ASI eksklusif dapat ditingkatkan melalui dukungan kesehatan ibu agar berpengaruh terhadap konsentrasi kalsium dan produksi ASI (Rios & Yao, 2023).

Berdasarkan hasil pengamatan tersebut, penulis tertarik untuk mengembangkan produk daun bangun bangun dengan penambahan cangkang telur bebek dalam bentuk permen. Tumbuhan Bangun-bangun (*Coleus amboinicus*) merupakan tanaman obat tradisional yang banyak digunakan oleh masyarakat di Sumatera Utara. Bangun-bangun memiliki persebaran yang luas di Sumatera Utara seperti di daerah Karo, Tapanuli, Medan danau Toba, Deli Serdang dan sekitarnya (Pane, 2023). Masyarakat sudah terbiasa menggunakan rangsangan untuk memperlancar produksi ASI. Jumlah konsumsi daun bangun-bangun oleh suku Batak adalah 120-150 g per hari (Januarti & Putri, 2021). Mengonsumsi daun bangun-bangun secara signifikan meningkatkan konsentrasi beberapa mineral seperti zat besi, kalium, zinc dan magnesium dalam ASI dan dapat meningkatkan berat badan bayi (Rahmawati & Wahyuono,

2021). Pemberian sayur daun bangun-bangun selama 14 hari dengan dosis pemberian 150 g/hari bermanfaat untuk meningkatkan produksi ASI sebesar 47,4% (Ariescha & Tryningsih, 2019).

Cangkang telur adalah lapisan terluar yang secara alami keras dan kaku. Komposisi cangkang telur terdiri dari 95% kalsium karbonat dan sisanya mineral seperti magnesium, fosfor, natrium, kalium, seng, besi, mangan dan tembaga (Widyantara *et al.,* 2017). Peneliti dari Universitas Tokyo di Jepang mempelajari kombinasi vitamin D dan bubuk kulit telur pada hewan penderita osteoporosis. Bubuk cangkang telur dengan kandungan vitamin D tidak hanya meningkatkan kepadatan mineral tulang, tetapi juga meningkatkan kadar kalsium dalam darah (Fuadi & Arianingrum, 2018). Penambahan sebutir cangkang telur bebek dapat meningkatkan kadar kalsium sebesar 6% (Ainiyah, 2019).

Bahan yang digunakan berasal dari sumber alami, dan beberapa penelitian terdahulu telah membuktikan keamanan bahan tersebut untuk dikonsumsi, sebagaimana penelitian eksperimen dan studi lapangan yang dilakukan oleh Sihotang (2024) di Klinik Bidan Mera, Medan, konsumsi daun bangun-bangun sebagai seduhan teh atau rebusan menunjukkan efektivitas yang signifikan dalam meningkatkan produksi ASI serta terbukti aman. Penelitian tersebut menunjukkan adanya peningkatan rata-rata produksi ASI dengan nilai p = 0,001 (<0,05) tanpa laporan efek samping serius selama intervensi. Temuan tersebut sejalan dengan penelitian Rambe (2023) di Desa Batang Pane II, yang melibatkan ibu menyusui bayi usia 0–6 bulan. Hasil penelitian memperlihatkan peningkatan volume ASI setelah responden rutin mengonsumsi rebusan daun bangun-bangun, tanpa gejala samping seperti mual atau gangguan pencernaan. Hal serupa juga diperlihatkan oleh studi lain yang mengkaji ibu nifas, di mana konsumsi daun bangun-bangun terbukti memperlancar produksi ASI dengan hasil uji statistik yang signifikan (Simanjuntak dkk., 2023). Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa konsumsi daun bangun-bangun dalam dosis wajar relatif aman serta bermanfaat untuk mendukung produksi ASI.

Begitu pula dengan pemanfaatan cangkang telur sebagai bahan tambahan pangan telah diteliti dan umumnya menunjukkan hasil yang aman. Produk yang menggunakan bahan cangkang telur sudah teruji toksisitas akut dan subkronik selama 90 hari pada tikus, serta uji genotoksisitas dan sitotoksisitas in vitro, juga menunjukkan tidak adanya efek toksik maupun genotoksik hingga dosis 2000 mg/kg berat badan per hari, sehingga dinyatakan aman dalam kondisi yang diuji (Ruff et al., 2012). Penelitian terbaru menegaskan bahwa cangkang telur memiliki tingkat keamanan tinggi. Namun, dicatat adanya potensi risiko kontaminasi mikroba seperti Salmonella dan E. coli apabila tidak melalui proses pengolahan yang tepat (Sulistiyani et al., 2024).

Penelitian dengan produk kombinasi kedua bahan ini belum pernah dilakukan sebelumnya, sehingga dapat menjadi produk inovatif yaitu permen kombinasi cangkang telur bebek dan daun bangun-bangun diberi nama *Eggsbos Candy (Eggshell and* Bangun-bangun *Booster Candy)*.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan suatu produk tertentu dan mengetahui keefektifannya (Sugiyono, 2016). Dengan model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*) yang bertujuan untuk mengembangkan produk yaitu *Eggsbos Candy*. Tahap *Analysis* dimulai dengan mengidentifikasi permasalahan gizi masyarakat, khususnya rendahnya pemberian ASI eksklusif dan defisiensi kalsium pada ibu menyusui. Selanjutnya, pada tahap *Design*, peneliti menyusun rancangan eksperimen menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) sebagai dasar untuk menentukan perlakuan dan formulasi produk. Tahap *Development* berfokus pada proses pembuatan produk inovatif *Eggsbos Candy* berbahan dasar cangkang telur bebek dan daun bangun-bangun. Tahap berikutnya *Implementation*, meliputi serangkaian uji laboratorium yang mencakup uji kadar kalsium, uji cemaran mikroba, serta uji organoleptik untuk menilai penerimaan panelis terhadap produk. Terakhir, tahap *Evaluation* dilakukan dengan menganalisis hasil penelitian melalui uji ANOVA dan uji *Duncan*, menilai indikator keberhasilan formulasi, serta melakukan evaluasi keseluruhan terhadap hasil pengembangan produk untuk menentukan formula *Eggsbos Candy* terbaik.

Pengembangan produk berbasis hasil uji keamanan dengan standar SNI di laboratorium yang sudah lolos kemudian diberikan kepada panelis untuk dilakukan uji organoleptik atau uji kesukaan. Variabel dalam penelitian ini hanya meliputi kriteria pengujian yaitu uji kadar kalsium, uji cemaran mikroba dan uji organoleptik (kesukaan). Penelitian ini dilakukan dengan membuat 3 formula berbeda

diberi kode Formula A, B dan C yang divariasikan berdasarkan jumlah cangkang telur bebek dan daun bangun-bangun untuk diuji kadar kalsium dalam produk di Balai Laboratorium Kesehatan Masyarakat Medan, lalu setiap formula diuji cemaran mikroba yang tumbuh selama masa inkubasi (14 hari) di Unit Laboratorium Terpadu Poltekkes Kemenkes Medan.

Formula yang lolos uji cemaran mikroba dinyatakan aman untuk dikonsumsi selanjutnya dikembangkan menjadi 3 formula yang diberi kode 1, 2 dan 3 disesuaikan dengan Formula A, B atau C misalnya A_1, A_2, A_3. Formula 1 merupakan produk acuan (kontrol) lalu dikembangkan 2 formula tambahan sehingga didapatkan 3 formula untuk diuji organoleptik diberikan kepada 30 panelis dengan tujuan melihat formula yang paling disukai. Data hasil uji organoleptik atau uji kesukaan dikumpulkan kemudian diolah menggunakan komputer dengan program SPSS dengan uji sidik ragam (ANOVA). Jika *p-value* ≤ α 5% / (P<0,05), artinya terdapat perbedaan mutu organoleptik yang signifikan diantara jenis perlakuan. Untuk itu dilanjutkan dengan uji *Duncan* untuk mengetahui jenis perlakuan mana yang paling berbeda.

HASIL

1. Uji Kadar Kalsium

Tabel 1. Formulasi *Eggsbos Candy* Olahan Cangkang Telur Bebek dan Daun Bangun – Bangun (*Coleus amboinicus*)

Komposisi	A	B	C
Cangkang Telur Bebek	**9 g**	**7 g**	**5 g**
Daun Bangun-Bangun	**80 g**	**60 g**	**40 g**
Gelatin	7 g	7 g	7 g
Gula Merah	70 g	70 g	70 g
Asam Sitrat	0,5 g	0,5 g	0,5 g
Air	200 mL	200 mL	200 mL

Keterangan: Huruf bercetak tebal memiliki jumlah yang divariasikan

Sumber: Data primer (2025)

Tabel 1 merupakan bahan pembuatan permen dibedakan menjadi tiga formula yaitu A, B dan C. Perbedaan formula terletak pada kadar cangkang telur bebek dan daun bangun-bangun. Masing-masing bahan disiapkan untuk dikembangkan menjadi produk *Eggsbos Candy*, formula A yaitu 9 g cangkang telur bebek, 80 g daun bangun-bangun (F-A), formula B yaitu 7 g cangkang telur bebek, 60 g (F-B) dan formula C yaitu 5 g cangkang telur bebek, 40 g daun bangun-bangun (F-C).

Pengukuran kadar kalsium dilakukan sesuai standar SNI dengan hasil menunjukkan data sebagai berikut:

Tabel 2. Hasil Uji Kadar Kalsium sesuai SNI ISO/IEC 17025:2017

Formula	Kandungan per butir (mg)	Dosis Maksimal per hari	Jumlah Terpenuhi (mg)
F-A	190,28	6 butir	1141,68
F-B	190,00	6 butir	1140,00
F-C	179,37	6 butir	1076,22

Sumber: Data primer (2025)

Berdasarkan hasil pengujian laboratorium dalam tabel 2, ketiga formula *Eggsbos Candy* mengandung kalsium dengan kadar tinggi, yaitu 1076,22 hingga 1141,68 mg. Setiap butir Eggsbos Candy, mengandung 179,37 hingga 190,28 mg kalsium.

2. Uji Cemaran Mikroba

Tabel 3. Hasil Uji Cemaran Mikroba sesuai SNI 3547.2-2008

Parameter	Hasil uji		
	F-A	F-B	F-C
Total *Coliform*	>1100*	4	< 3
E. coli	>1100*	4*	< 3
Salmonella sp	Negatif	Negatif	Negatif
Angka Lempeng Total (ALT)	$1{,}8 \times 10^2$	$3 \times 10^{3*}$	$1{,}8 \times 10^2$

Keterangan: Tanda (*) artinya melewati batas

Sumber: Data primer (2025)

Uji cemaran mikroba pada tabel 3 dilakukan terhadap empat parameter: ALT*, Coliform, E. coli*, dan *Salmonella*. Formula C memenuhi semua standar kelayakan sesuai SNI 3547.2-2008. Sementara Formula A dan B terdeteksi mengandung *E. coli* melebihi ambang batas. Maka, Formula C dapat dilanjutkan untuk uji organoleptik.

3. Uji Organoleptik

Tabel 4. Formulasi *Eggsbos Candy* Formula C (F-C) Olahan Cangkang Telur Bebek dan Daun Bangun-bangun (*Coleus amboinicus*)

Komposisi	C_1	C_2	C_3
Cangkang Telur Bebek	5	5	5
Daun Bangun-bangun	40	40	40
Gelatin	**7**	**11**	**15**
Gula Merah	**70**	**75**	**80**
Asam Sitrat	**0,5**	**1**	**1,5**
Air	200	200	200

Keterangan: Huruf bercetak tebal memiliki jumlah yang divariasikan

Sumber: Data primer (2025)

Tabel 4 merupakan formula permen yang sudah lolos uji yaitu F-C dilanjutkan untuk uji organoleptik dengan tiga perlakuan yang terdiri dari tiga faktor yaitu gula merah, gelatin dan asam sitrat. Formula C_1 merupakan formula yang disesuaikan dengan F-C dengan jumlah komposisi cangkang telur bebek dan daun bangun-bangun yang tetap, kemudian ditambah dua variasi yaitu C_2 dan C_3. Proses masak setiap permen diberi perlakuan yang sama dengan komposisi yang sudah ditentukan sesuai dengan tabel 4.

Tabel 5. Hasil Rerata Uji ANOVA dan *Duncan* Hasil Uji Organoleptik

Aspek Kriteria	Uji ANOVA	Uji *Duncan*		
	Nilai P	C_1	C_2	C_3
Rasa	0,000	59^a	75^b	81^b
Warna	0,328	68^a	74^a	74^a
Tekstur	0,802	67^a	67^a	70^a
Aroma	0,074	61^a	69^{ab}	71^b

Sumber: Data primer (2025)

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam (ANOVA) pada tabel 5 menunjukkan bahwa hanya kriteria "rasa" berbeda nyata pada setiap formula (C_1, C_2 dan C_3) dengan nilai P = 0,000 (P<0,05). Ketiga kriteria yang tidak berbeda nyata dilanjutkan dengan uji lanjut *Duncan* untuk mengetahui

perbedaan nyata antar formula C_1, C_2 dan C_3. Berdasarkan hasil uji organoleptik kepada 30 panelis tidak terlatih dengan tiga variasi formula *Eggsbos Candy*, diketahui bahwa formula C_3 merupakan varian yang paling disukai dari semua aspek penilaian, yaitu rasa, warna, tekstur dan aroma. Secara keseluruhan, C_3 terbukti sebagai formula dengan performa organoleptik terbaik dan paling potensial untuk dikembangkan lebih lanjut dalam produksi *Eggsbos Candy*.

PEMBAHASAN

1. Uji Kadar Kalsium

Secara keseluruhan formula tetap menunjukkan jumlah kalsium yang signifikan yaitu 1076,22 hingga 1141,68 mg atau dalam setiap butir permen mengandung 179,37 hingga 190,28 mg kalsium. Hasil ini juga sejalan dengan penelitian Ainiyah (2019), yang menemukan bahwa penambahan tepung cangkang telur bebek pada produk *soygurt* dapat meningkatkan kadar kalsium secara signifikan.

Pemberian suplementasi kalsium dapat memberikan manfaat pada kepadatan mineral tulang dengan membantu menurunkan laju pergantian tulang, terutama pada individu dengan asupan kalsium yang rendah. Hal ini relevan karena sekitar 200 mg kalsium per hari hilang melalui sekresi selama masa menyusui, sehingga masa menyusui dapat menjadi kesempatan bagi perempuan muda untuk memperoleh manfaat lebih dari suplementasi kalsium. Meskipun demikian, angka kecukupan gizi (AKG) kalsium untuk ibu menyusui (antara 1000 hingga 1300 mg per hari, tergantung pada usia) sama dengan AKG bagi wanita yang tidak sedang menyusui. Perlu diperhatikan, bagi ibu menyusui yang berusia 18 tahun ke bawah, disarankan untuk mengonsumsi kalsium lebih tinggi, yaitu lebih dari 1300 mg per hari (Guoqi *et al*., 2020).

2. Uji cemaran mikroba

Hasil uji cemaran mikroba menunjukkan bahwa hanya formula C (F-C) yang memenuhi seluruh parameter keamanan mikrobiologi sesuai standar SNI 3547.2-2008. F-C memiliki nilai Total *Coliform* dan E. coli sebesar <3/g, ALT sebesar $1{,}8 \times 10^2$/g dan hasil negatif untuk Salmonella – semuanya berada dalam ambang batas yang diperbolehkan. Dengan demikian, F-C dinyatakan layak konsumsi secara mikrobiologis dan dilanjutkan ke tahap uji organoleptik.

Pangan yang layak konsumsi harus memenuhi ketentuan terkait keamanan pangan. Keamanan pangan merujuk pada standar dan regulasi yang wajib dipatuhi untuk mencegah potensi bahaya yang berasal dari kontaminan biologis, kimia, maupun fisik (benda asing) yang dapat mengganggu, merugikan, atau membahayakan kesehatan manusia. Untuk menjamin bahan pangan tetap murni, aman dikonsumsi, dan memenuhi standar kualitas yang ditetapkan, pemerintah telah membentuk lembaga khusus yang bertugas mengatur dan mengawasi penerapan standar serta regulasi terkait pangan. Salah satu lembaga tersebut adalah Badan Standardisasi Nasional (BSN) yang mengeluarkan Standar Nasional Indonesia (SNI) sebagai upaya perlindungan kepentingan masyarakat, keamanan nasional, pembangunan ekonomi, serta menjaga kelestarian lingkungan (Willyanda *et al*., 2024).

Selain itu, proporsi bahan dan proses sterilisasi memiliki peran penting dalam menentukan mutu dan keamanan produk pangan. Komposisi bahan yang seimbang dapat memengaruhi kadar air, aktivitas mikroba, dan kestabilan produk, sedangkan proses sterilisasi yang tepat diperlukan untuk menghilangkan mikroorganisme patogen tanpa menurunkan kandungan gizi, seperti kalsium pada produk berbasis telur. Oleh karena itu, penerapan Standar Operasional Prosedur (SOP) higienitas yang mencakup kebersihan peralatan, lingkungan kerja, serta pengendalian suhu dan waktu pemanasan sangat diperlukan agar produk yang dihasilkan memenuhi standar keamanan dan layak dikonsumsi (Setiawan et al., 2023).

3. Uji organoleptik

Formula yang dinyatakan lulus uji kelayakan pangan yaitu Formula C lalu dikembangkan 2 formula tambahan sehingga didapatkan 3 formula yaitu formula C_1, C_2 dan C_3 untuk diuji organoleptik dengan tujuan melihat formula yang paling disukai yang diberikan kepada 30 panelis tidak terlatih. Hasil uji menunjukkan: Rasa: C_3 paling disukai (skor 81), berbeda nyata dengan C_1. Warna: C_2 dan C_3 lebih disukai daripada C_1. Tekstur: C_3 memiliki skor tertinggi, menunjukkan kenyal dan lembut yang ideal. Aroma: C_3 paling unggul dibanding formula lainnya.

Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa hanya aspek rasa yang berbeda nyata antar formula ($p<0,05$), sedangkan warna, aroma, dan tekstur tidak menunjukkan perbedaan signifikan. Hal ini disebabkan karena variasi formulasi yang dilakukan, yaitu penambahan gula merah, gelatin, dan asam sitrat, paling memengaruhi keseimbangan cita rasa manis-asam pada produk, sementara komposisi bahan utama dan proses pemasakan yang sama membuat warna, aroma, dan tekstur relatif stabil. Dengan demikian, perubahan proporsi bahan terutama berpengaruh terhadap persepsi rasa, menjadikannya faktor paling menentukan dalam tingkat kesukaan panelis terhadap *Eggsbos Candy.*

Pengujian organoleptik merupakan metode penilaian yang dilakukan berdasarkan kemampuan indera manusia. Dalam penelitian ini, pengujian organoleptik dilakukan mencakup uji hedonik terhadap atribut aroma, rasa, warna, dan tekstur produk. Penilaian dilakukan oleh 30 orang panelis. Uji hedonik sendiri adalah metode pengujian produk dengan meminta panelis memberikan penilaian terkait tingkat kesukaan mereka terhadap produk tersebut. Setelah beberapa formulasi diuji menggunakan metode hedonik, diperoleh hasil penilaian dari setiap panelis, dan diketahui bahwa permen jeli yang paling disukai panelis memiliki karakteristik warna, tekstur, aroma, dan rasa yang baik (Amalia *et al*., 2021).

KESIMPULAN

Eggsbos Candy merupakan inovasi produk berbasis pangan lokal yang memanfaatkan cangkang telur bebek dan daun bangun-bangun. Produk ini dikembangkan sebagai respons terhadap rendahnya angka pemberian ASI eksklusif, yang salah satunya disebabkan oleh kurangnya produksi ASI dan asupan kalsium pada ibu menyusui. Melalui pendekatan penelitian dan pengembangan (R&D) dengan model ADDIE, *Eggsbos Candy* dirancang menjadi suplemen berbentuk permen lunak untuk meningkatkan kalsium dan produksi ASI. Produk ini telah terbukti layak konsumsi dan diterima secara organoleptik oleh konsumen.

Bahan alami yang mendukung produksi ASI dengan penambahan daun bangun-bangun (*Coleus amboinicus*) sebagai komponen utama dalam *Eggsbos Candy* memberi manfaat tambahan sebagai laktagogum alami, yang telah dibuktikan dalam berbagai penelitian mampu meningkatkan produksi ASI secara signifikan (Husna *et al*., 2021; Ariescha & Tryningsih, 2019).

Kandungan kalsium tinggi dan aman, hasil uji laboratorium menunjukkan bahwa produk *Eggsbos Candy* mengandung kalsium dalam jumlah yang signifikan dan memenuhi kebutuhan harian kalsium ibu menyusui. Sumber kalsium dari cangkang telur bebek terbukti memiliki kadar kalsium yang tinggi dan aman dikonsumsi setelah melalui proses sterilisasi seperti perebusan (Rahayu & Shofia, 2017).

Diterima secara sensorik oleh panelis melalui uji organoleptik menunjukkan bahwa formula *Eggsbos Candy* (khususnya formula C_3) mendapat penilaian yang paling tinggi dalam aspek rasa, aroma, warna dan tekstur. Hal ini memperkuat bahwa *Eggsbos Candy* tidak hanya fungsional secara gizi, tetapi juga disukai konsumen secara sensorik, mendukung aspek *consumer acceptability* dari produk.

Penelitian ini membuka peluang bagi studi lanjutan untuk menguji efektivitas konsumsi *Eggsbos Candy* secara langsung terhadap kadar kalsium dan volume produksi ASI pada ibu menyusui secara klinis. Peneliti selanjutnya juga disarankan untuk mengeksplorasi pengujian terhadap stabilitas produk dan masa simpannya dalam berbagai kondisi penyimpanan.

DAFTAR PUSTAKA

Ainiyah, W. (2019). Analisa Proksimat Dan Kadar Kalsium Pada Soygurt Kedelai Hitam Yang Diperkaya Dengan Tepung Cangkang Telur Bebek Sebagai Sumber Kalsium. *Doctoral Dissertation*. Semarang: Universitas Muhammadiyah Semarang.

Amalia, RR, Lestari, E., & Safitri, NE. (2021). Pemanfaatan jagung (*Zea mays*) sebagai bahan tambahan dalam pembuatan permen *Jelly*. *Teknologi Pangan : Media Informasi Dan Komunikasi Ilmiah Teknologi Pertanian* , 12 (1), 123-130. https://DOI.org/10.35891/tp.v12i1.2163

Ariescha, P. A. Y., & Tryaningsih, U. (2019). Pengaruh Pemberian Daun Bangun-Bangun (*Coleus Ambonicus Lour*) Terhadap Produksi ASI. *Jurnal Kebidanan Kestra (JKK).* 1(2): 23-28.

Augustine M, Boudreau R, Cauley JA, Majchel D, Nagaraj N, Roe LS, Sood P, Stewart AF, Horwitz MJ. (2023). *Bone Mineral Density During and After Lactation: A Comparison of African American and Caucasian Women. Calcif Tissue Int,* 113(4):426-436. DOI: 10.1007/s00223-023-01125-9.

BPS. (2024). *Persentase Bayi Usia Kurang Dari 6 Bulan Yang Mendapatkan ASI eksklusif Menurut Provinsi (Persen), 2021-2023*. Jakarta: BPS - Statistics Indonesia.

Fuadi, M., & Arianingrum, W. (2018). Studi Pembuatan Minuman Instan Cangkang Telur Berkalsium Tinggi. *Agrintech: Jurnal Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian*, 2 (1).

Gak N, Abbara A, Dhillo WS, Keen R, Comninos AN. (2024). *Current and future perspectives on pregnancy and lactation-associated osteoporosis. Front Endocrinol (Lausanne),* DOI: 10.3389/fendo.2024.1494965.

Guoqi Cai, Jing Tian, Tania Winzenberg, Feitong Wu. (2020). *Calcium supplementation for improving bone density in lactating women: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. The American Journal of Clinical Nutrition*, 112 (1), 48-56, ISSN 0002-9165, DOI: 10.1093/ajcn/ngga103.

Husna, N., Panjaitan, D. B., Febriana, A., Ginting, Y., & Purba, S. B. (2021). Hubungan daun bangun – bangun terhadap produksi ASI pada ibu nifas di Kelurahan Seribu Dolok. *Jurnal Penelitian Kebidanan dan Kespro*. 3(2): 33–39.

Januarti, I. B., & Putri, C. N. (2021). Pendampingan budidaya dan pengolahan nutrasetikal daun bangun-bangun untuk ibu rumah tangga. *Indonesian Journal of Community Services*. 3(1): 39-46.

Pane, Y. S. (2023). *Potensi Ekstrak Daun Bangun-bangun (Coleus amboinicus) sebagai Obat Analgetik Herbal dalam Meredakan Inflamasi*. Medan: USU Press.

Patil D.S., Pundir P., Dhyani V.S., Krishnan J.B., Parsekar S.S., D'Souza S.M., Ravishankar N., Renjith V. (2020). A Mixed-Methods Systematic Review on Barriers to Exclusive Breastfeeding. *Nutr. Health,* 26:323–346. DOI: 10.1177/0260106020942967.

Rahayu, T. N., & Shofia, H. (2017). Potensi cangkang telur sebagai sumber kalsium dengan pendekatan pengaruh sterilisasi dengan perebusan terhadap kadar kalsium dan *Salmonella sp*. *In Prosiding Seminar Nasional Tahunan Matematika, Sains dan Teknologi Universitas Terbuka Convention Centre*.

Rahmawati, R., Astuti, P., & Wahyuono, S. (2021). Profil Fitokimia Dan Multipotensi dari Coleus amboinicus (Lour.). JPSCR: *Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Research*. 6(2): 158-188.

Rambe, S. (2023). Pengaruh pemberian seduhan rebusan daun bangun-bangun terhadap produksi ASI ibu menyusui usia 0-6 bulan di Desa Batang Pane II Kecamatan Halongonan Timur Kabupaten Padang Lawas Utara. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 4(2), 45–52.

Rios-Leyvraz, M., Yao, Q. (2023). *Calcium, Zinc, And Vitamin D In Breast Milk: A Systematic Review and Meta-Analysis*. *Int Breastfeed J* 18, 27. DOI: 10.1186/s13006-023-00564-2.

Riset Kesehatan Dasar. 2019. *Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian RI tahun 2019*. Jakarta: Riskesdas.

Ruff, K. J., Winkler, A., Jackson, R. W., DeVore, D. P., & Ritz, B. W. (2012). Safety evaluation of a natural eggshell membrane-derived product. *Food and Chemical Toxicology*, 50(2), 604–611.

Setiawan, H., Nurjanah, S., & Kurniawati, D. (2023). *Penerapan standar higienitas dan sanitasi dalam pengolahan pangan untuk menjaga keamanan produk olahan lokal.* Jurnal Teknologi dan Industri Pangan Indonesia, 15(2), 87–95.

Sihotang, D. (2024). Efektivitas pemberian teh daun bangun-bangun terhadap kelancaran produksi ASI pada ibu menyusui di Klinik Bidan Mera Medan Deli. *Jurnal Midwifery*, 6(1), 21–28.

Simanjuntak, N., Silaban, R., & Siregar, E. (2023). Pengaruh konsumsi daun bangun-bangun terhadap produksi ASI ibu nifas. *Jurnal PANNMED*, 18(2), 110–116.

Slusarczyk, S., Fels, M., & Nowak, A. (2021). *Phytochemical profile and antioxidant activities of Coleus amboinicus (Lour.) leaves extract*. Journal of Applied Research on Medicinal and Aromatic Plants, 24, 100325.

Sugiyono. (2016). M*etode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta.

Sulistiyani, F., Maulida, H., & Rohim, A. (2024). Food safety considerations of eggshell powder for food applications. *Journal of Innovation in Food and Agricultural Science*, 5(1), 1–10.

UNICEF. (2021). *The Extension of the 2025 Maternal, Infant and Young Child Nutrition Targets to 2030*: WHO.

Uvnas-Moberg, K. (2024). *The physiology and pharmacology of oxytocin in labor and lactation: New insights and clinical implications*. Frontiers in Global Women's Health, 5, 1472–1485.

Widyantara, P. R. A., Dewi, G. K., & Ariana, I. N. T. (2017). Pengaruh lama penyimpanan terhadap kualitas telur konsumsi ayam kampung dan ayam Lohman Brown. *Majalah Ilmiah Peternakan*. 20(1): 5-11.

Willyanda, A., Rismaya, R., & Zaky, M. (2024). Pemeriksaan Cemaran Mikrobiologis dalam Memenuhi Mutu Biskuit Sesuai dengan SNI Biskuit 2973 Tahun 2022. In *Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi" SainTek"*, 1(1), 422-436.