

LAPORAN AKHIR



**PENGEMBANGAN KRIM INSTAN BERBASIS UDANG DAN UMBI BIT DENGAN KLAIM
TINGGI PROTEIN DAN SUMBER BESI UNTUK IBUHAMIL**

TIM PENGUSUL

Ketua	: Dudung Angkasa, SGz, M.Gizi	NIDN: 0324118701
Anggota 1	: Yuges Saputri	NIDN: 0321028703
Anggota 2	: Putri Ronitawati	NIDN: 0312028402
Anggota 3	: Dzul Fadly	NIDN: 0014038905
Anggota 4	: Naomi Chandra	NIM: 201432054
Anggota 5	: Nabila Permatasari	NIM:20160302104
Anggota 6	: Wulan Prasetyani	NIM: 20160302097
Anggota 7	: Reni Yanti	NIM: 20160302256
Anggota 8	: Dania Senja	NIM: 20170302013

UNIVERSITAS ESA UNGGUL

AGUSTUS 2021

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Penelitian : **PENGEMBANGAN KRIM INSTAN BERBASIS UDANG DAN UMBI BIT DENGAN KLAIM TINGGI PROTEIN DAN SUMBER BESI UNTUK IBUHAMIL**

Kode>Nama Rumpun Ilmu : 354/Illmu Gizi
Peneliti
a. Nama Lengkap : Dudung Angkasa
b. NIDN : 0324118701
c. Jabatan Fungsional : -
d. Program Studi : Ilmu Gizi
e. Nomor HP : 0812-9893-3173
f. Alamat surel (e-mail) : dudung.angkasa@esaunggul.ac.id

Anggota Peneliti (1)
a. Nama Lengkap : Yuges Saputri
b. NIDN : 0321028703
c. Perguruan Tinggi : Universitas Esa Unggul

Anggota Peneliti (2)
a. Nama Lengkap : Puteri Ronitawati
b. NIDN : 0312028402
c. Perguruan Tinggi : Universitas Esa Unggul

Anggota Peneliti (3)
a. Nama Lengkap : Dzul Fadly
b. NIDN : 0014038905
c. Perguruan Tinggi : Universitas Tanjung Pura

Biaya Penelitian : Rp. 13.540.000

Biaya Luaran Tambahan : -

Jakarta, 10-Agustus 2021

Mengetahui,
Dekan FIKES

Ketua Peneliti



(Prof. Dr. Apt. Aprilita Rina Yanti Eff., M.Biomed)
NIP/NIK: 215020572

(Dudung Angkasa, SGz. M.Gizi, RD)
NIP/NIK: 211120439

Menyetujui,
Ketua LPPM



(Dr. Erry Yudhya Mulyani, S.Gz, M.Sc.)
NIK: 209100388

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
IDENTITAS DAN URAIAN UMUM.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vi
RINGKASAN.....	vii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Luaran Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
BAB III METODE PENELITIAN.....	8
BAB IV BIAYA DAN JADWAL PENELITIAN.....	14
4.1 Anggaran Biaya.....	14
4.2 Jadwal Pelaksanaan.....	15
<u>BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN</u>	
<u>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN</u>	
DAFTAR PUSTAKA.....	
LAMPIRAN.....	



DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Rencana Target Capaian Tahun Pertama.....5



RINGKASAN

Udang (*Litopenaeus vannamei*) dan bit (*Beta vulgaris* L.) merupakan dua sumber protein dan mineral yang menjanjikan. Keduanya berpotensi tinggi untuk dikembangkan sebagai sup krim yang dapat meringankan kekurangan zat gizi mikro (zat besi dan asam folat) pada ibu hamil. Sepengetahuan kami, kurangnya upaya untuk mengembangkan sup krim berbahan dasar laut, khususnya udang, tergolong sebagai salah satu makanan yang paling mudah rusak. Studi saat ini mencoba mengembangkan formula sup krim dan memeriksa komposisi nutrisi, sifat sensorik, dan aktivitas antioksidannya. Rasio udang dan bit diformulasi menjadi F0 (200g:0g); F1 (150g: 50g); F2 (100g: 100g); dan F3 (50g: 150g) dan dikeringkan dalam drum dryer untuk menghasilkan sup krim instan. Analisis kandungan mikronutrien proksimat dan lainnya dilakukan di laboratorium terakreditasi. Pada saat yang sama, 16 panelis semi-terlatih mengevaluasi sifat sensorik (tes deskriptif). Pada saat yang sama, aktivitas antioksidan ditentukan dengan metode DPPH dan dinyatakan sebagai IC50. Semua formulasi memenuhi standar nasional untuk sup krim instan. F2 memiliki skor di atas 7,0 untuk semua parameter hedonis dan telah ditetapkan sebagai formula terbaik. Kandungan F2 per 100 gram, karbohidrat 49,25%, lemak 10,26%, protein 26,68%, kadar air 4,75%, abu 9,05%, zat besi 1,69 mg dan asam folat 14,68 g. F2 memenuhi klaim gizi 'protein tinggi' dan 'sumber zat besi' berdasarkan standar Badan Pengawas Obat dan Makanan Indonesia (BPOM). Aktivitas antioksidan (IC50) formula terbaik adalah sekitar 15,49 ppm. Penggabungan pangan nabati dan nabati menjadi produk pangan instan dengan mekanisme pengeringan drum dapat dimanfaatkan untuk menghasilkan sumber pangan antioksidan alternatif yang bergizi, diinginkan, dan praktis serta mudah disajikan.

BAB1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Anemia, yang didefinisikan sebagai konsentrasi hemoglobin darah rendah, telah terbukti menjadi masalah kesehatan masyarakat yang mempengaruhi negara berpenghasilan rendah, menengah dan tinggi dengan konsekuensi kesehatan yang merugikan dan dampak buruk pada pembangunan sosial ekonomi (WHO, 2015). Menurut International Food Policy Research Institute (2016) dari 185 negara di dunia, Indonesia menempati urutan ke-61 dengan prevalensi anemia sebesar 22,5% pada wanita usia subur (Achadi et al., 2016). Kontributor paling signifikan terhadap anemia adalah pola makan yang buruk yang kekurangan zat gizi mikro seperti zat besi, yang menyusun hampir 50% kasus anemia (Triyonate & Kartini, 2015), dan folat (Sudikno & Sandjaja, 2016).

Produk baru yang memenuhi tuntutan kelompok pasar yang tersegmentasi, dapat menjadi bagian dari diet mereka dan berkontribusi dalam kesehatan mereka adalah pilihan terbaik. Studi saat ini mengusulkan pengembangan sup krim instan untuk wanita usia subur yang terbuat dari udang (*Litopenaeus vannamei*) dan bit (*Beta vulgaris* L.). Keduanya merupakan dua sumber protein dan mineral yang menjanjikan yang dapat meringankan defisiensi mikronutrien (zat besi dan asam folat) pada wanita hamil dan juga berkontribusi sebagai sumber makanan antioksidan. Selain rendahnya asupan ikan di kalangan penduduk nasional, asupan ikan termasuk udang pada ibu hamil dianggap lebih rendah dari nasional (Angkasa et al., 2017, 2019). Sepengetahuan kami, kurangnya upaya untuk mengembangkan sup krim berbahan dasar laut khususnya udang karena tergolong sebagai salah satu makanan yang paling mudah rusak.

Sebagai makanan hewan laut, udang dikenal sebagai sumber sumber zat besi hem. Ini mungkin makanan yang sangat baik untuk meningkatkan asupan zat besi sementara bit memiliki nilai aktivitas antioksidan yang signifikan karena senyawa fenolik dan betalain di dalamnya (Georgiev et al., 2010; Sawicki et al., 2016; Vulić et al., 2014). Ini juga menyediakan mineral (tembaga, magnesium, dan kalium) dan B-kompleks, termasuk asam folat dan B12, yang berperan dalam mencegah anemia dengan meningkatkan kadar hemoglobin (Enaya, 2018). Oleh karena itu tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan dan mengevaluasi kandungan gizi, sifat sensoris dan aktivitas antioksidan dari produk sup krim instan berbahan dasar kombinasi udang dan bit dengan menggunakan pengering drum.

1.2 Perumusan Masalah

Banyaknya potensi perikanan tidak seiring dengan konsumsinya terutama pada kelompok ibu hamil yang membutuhkan asupan protein dan mineral mikro yang cukup. Udang dan umbi bit sangat

berpotensi untuk dibuat krim instan. Sedikit produk berbasis ikan dalam bentuk krim sup untuk ibu hamil.

1.3 Tujuan penelitian

Tujuan umum: mengembangkan produk krim instan

Tujuan khusus:

1. mengembangkan dan mengevaluasi kandungan gizi produk
2. mengetahui sifat sensoris dan aktivitas antioksidan dari produk sup krim instan berbahan dasar kombinasi udang dan bit dengan menggunakan pengering drum.

1.4 Luaran Penelitian

Tabel 1.1 Rencana Target Capaian Tahun Pertama

No	Jenis Luaran				Indikator Capaian		
	Kategori	Sub Kategori	Wajib	Tambahan	TS	TS + 1	TS +2
1.	Artikel ilmiah dimuat di jurnal	Internasional Bereputasi	<i>Current Research in Nutrition and Food Science</i>	<i>Submitted</i>	√		
		Nasional Terakreditasi					
		Nasional tidak terakreditasi					
2.	Artikel ilmiah dimuat di prosiding	Internasional terindeks					
		Nasional					
3.	HKI	Paten					
		Paten Sederhana					
		Hak Cipta		granted	√		
		Merek Dagang					
		Desain Produk Industri					
4.	Teknologi Tepat Guna						
.	Model/Purwarupa/Karya seni/Rekayasa sosial						
6.	Buku Ajar (ISBN)						
7.	Tingkat Kesiapan Teknologi		Skala 3				

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Anemia

Anemia terjadi ketika kadar zat merah darah atau hemoglobin (Hb) lebih rendah dari normal. Dikenal juga anemia gizi yang didefinisikan sebagai rendahnya kadar Hb dari normal akibat kurangnya satu atau lebih zat gizi (Beck, 2014). Lebih mendalam berdasarkan ukuran sel darah merah (eritrosit) dapat dibagi kembali menjadi mikrostik/hipokromik, normokromik, serta makrositik (Davey, 2005). Anemia gizi besi paling banyak terjadi pada ibu hamil di Indonesia. Menurut International Food Policy Research Institute (2016) dari 185 negara di dunia, Indonesia menempati urutan ke-61 dengan prevalensi anemia sebesar 22,5% pada wanita usia subur (Achadi et al., 2016). Kontributor paling signifikan terhadap anemia adalah pola makan yang buruk yang kekurangan zat gizi mikro seperti zat besi, yang menyusun hampir 50% kasus anemia (Triyonate & Kartini, 2015), dan folat (Sudikno & Sandjaja, 2016).

2.2 Udang dan Umbi bit

Potensi kelautan Indonesia sayangnya tidak seiring dengan konsumsi oleh penduduknya. Udang merupakan salah satu sumber daya laut yang kurang dimanfaatkan sedangkan nilai gizinya baik. Walau mengandung kolesterol tetapi relatif lebih rendah daripada sumber hewan mamalia. Bahkan, menurut Agustono, Lokapirnasari, & Riyadh (2015) yaitu konsumsi udang tidak langsung meningkatkan kadar kolesterol LDL pada orang sehat. Begitu juga dengan umbi bit, termasuk yang kurang dimanfaatkan padahal potensinya besar seperti sebagai pewarna alami makanan yang aman dan sehat, sementara itu daun bit dapat dimasak seperti sayur hijau lainnya (Rizki, 2013).

2.3. Krim Sup

Menurut Vollstedt (2012), sup krim dapat dibuat dengan berbagai macam yaitu; 1) dengan menggunakan saus putih seperti susu atau krim yang diaduk dan dimasak bersama tepung dan mentega sehingga dapat membentuk *roux* yang berfungsi sebagai bahan pengental; 2) dengan kaldu dari ikan, ayam, atau sapi muda yang dikentalkan dengan campuran tepung dan mentega (*Velouté*); 3) dengan susu atau krim yang ditambahkan ke dalam *puree* sayuran atau bahan lainnya. Hampir semua jenis sayuran dalam bentuk *puree* akan membuat sup krim menjadi lezat. Menurut badan standarisasi nasional, (2017), adapun standar dalam pembuatan krim sup instan dengan nomor SNI 01-4967-1999 dengan syarat mutu meliputi bau dan rasa normal, tekstur (berbentuk larutan kental setelah diseduh), protein minimal 10%, lemak minimal 5%, air maksimal 8%, bahan tambahan makanan (pengawet dan penyedap rasa), cemaran arsen, logam, dan mikroba dengan nilai tertentu.

BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1 Desain, Lokasi dan Waktu serta Tahapan Penelitian

Penelitian *experiment* ini dilakukan di laboratorium kuliner Universitas Esa Unggul dan analisis gizi dilakukan pada lab terakreditasi.

3.2 Persiapan Produk

Sup krim instan dibuat dengan kombinasi udang (*Litopenaeus vannamei*) dan bit (*Beta vulgaris*) dengan modifikasi resep Hardiman (Hardiman, 2011). Semua bahan (Tabel 1.) dikumpulkan dari pasar di Jakarta Barat, Indonesia.

Table 1. Formulasi

Bahan	Formulasi			
	F0 (Standar)	F1	F2	F3
Udang (g)	200	150	100	50
Bit (g)	0	50	100	150
Kaldu udang (mL)	600	600	600	600
Susu bubuk (g)	30	30	30	30
Tepung (g)	46	46	46	46
Mentega (g)	8	8	8	8
Bawang merah (g)	20	20	20	20
Bawang putih (g)	8	8	8	8
Lada (g)	1.25	1.25	1.25	1.25
Garam (g)	7.5	7.5	7.5	7.5
Gula (g)	4	4	4	4
Air jeruk nipis (mL)	2	2	2	2

Singkatnya, setelah pemilihan dan pembersihan, bit direbus selama 2 menit untuk mengurangi bau. Sup krim segar kemudian disiapkan dengan menumis margarin, bawang merah, dan daging udang; tambahkan bit rebus dan kaldu udang; dimasak sampai empuk semua. Campuran ini kemudian dimasukkan ke dalam food processor (Philips HR 7310) diblender hingga halus. Setelah itu, tuangkan ke dalam panci dan tambahkan tepung, susu bubuk, garam, gula, dan merica. Dimasak dan diaduk hingga kental. Sup krim segar kemudian mengalami sistem pengeringan. Persiapan dan formulasi produk dilakukan di Laboratorium Pengembangan Pangan Departemen Gizi, Universitas Esa Unggul, Jakarta, Indonesia

3.3 Pengeringan Drum

Serbuk sup krim udang – bit instan yang diperoleh dengan memasukkan sup krim segar ke dalam pengering drum yang dipanaskan di Laboratorium Pengolahan Makanan Pabrik Percontohan, Pusat Sains dan Teknologi Pangan dan Pertanian Asia Tenggara, Universitas IPB, Bogor, Indonesia. Pemrosesan dilakukan pada T 120°C selama 34 detik. Bahan kering dikumpulkan sebagai lapisan tipis dari permukaan drum. Serpihan tersebut kemudian digiling menggunakan food processor (Philips HR 7310) dan disimpan dalam plastik vakum sebelum dianalisis lebih lanjut

3.3 Variabel yang diukur/diamati

Variabel utama yang diukur ialah sifat sensori dan nilai gizi (makro dan mikro seperti Fe dan Zinc). Selain itu, dinilai juga aktivitas antioksidan produk

3.4 Entri, Analisis dan Penyajian Data

Data dientri dalam *software SPSS versi 21.0 for Windows*. Analisa deskriptif dilakukan berupa distribusi frekuensi dan persen (n,%) untuk data kategori dan rata-rata±simpangan baku untuk data numerik. Analisis inferensial yang digunakan ialah uji ANOVA dengan post hoc Bonferoni. Uji dinyatakan bermakna jika p-value <0.05. Data disajikan dalam bentuk tabel dan gambar sesuai dengan jenis data.

BAB 4. BIAYA DAN JADWAL PENELITIAN

BAB 5. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini, proses formulasi produk awalnya dilakukan dari pembuatan sup krim cair segar. Kemudian dilakukan pengeringan dengan menggunakan teknik drum dryer. Proses pengeringan sup krim segar dilakukan untuk mendapatkan bubuk sup krim instan. Produk bubuk ini kemudian dapat disajikan hanya dengan menambahkan air panas dengan suhu sekitar 70-80 C dalam gelas atau mangkuk tanpa melalui proses pemasakan menggunakan kompor. Untuk menciptakan produk pangan fungsional yang bergizi, berkontribusi pada mekanisme penghambatan oksidasi tubuh, dan persiapan yang sangat praktis dan mudah

Analisis Sensori

Sifat sensori terdiri dari uji hedonik (warna, tekstur, aroma, dan rasa) dan uji mutu hedonik (warna, kekentalan, kekasaran, aroma, dan rasa) yang dinilai oleh 16 panelis semi terlatih. Semua parameter hedonis diukur dari 0 – 10 (tidak suka – suka) sedangkan kualitas hedonis diukur dari 0 – 10 dan spesifik untuk setiap parameter seperti warna (pucat – merah tua), viskositas (cair – kental) tekstur (kasar – halus) aroma (tidak menyenangkan - menyenangkan), rasa (hambar – gurih) (Kurniaty et al., 2018)

Table 2 Sifat sensori krim sup instan

Parameters	Formulation (mean \pm S.D.)				P
	F0	F1	F2	F3	
Hedonik					
Warna, <i>mm</i>	5.88 \pm 2.55	7.44 \pm 2.12	7.69 \pm 1.49	6.44 \pm 2.20	0.10 ²
Tekstur, <i>mm</i>	6.19 \pm 2.26	6.78 \pm 1.92	7.04 \pm 1.90	5.91 \pm 2.40	0.42 ¹
Aroma, <i>mm</i>	7.56 \pm 1.47	6.46 \pm 2.54	7.20 \pm 2.13	6.59 \pm 2.34	0.43 ¹
Rasa, <i>mm</i>	7.97 \pm 1.36 ^b	6.06 \pm 2.43 ^a	7.89 \pm 1.73 ^b	6.32 \pm 1.96 ^a	0.01 ²
Mutu Hedonik					
Warna, <i>mm</i>	2.34 \pm 1.11 ^a	8.73 \pm 1.09 ^c	7.61 \pm 1.26 ^b	6.59 \pm 1.28 ^d	0.00 ¹
Kekentalan, <i>mm</i>	8.07 \pm 1.29	8.09 \pm 1.62	8.59 \pm 0.93	7.91 \pm 1.79	0.76 ¹
Kekasaran, <i>mm</i>	6.96 \pm 2.35 ^a	7.03 \pm 2.16 ^a	6.41 \pm 2.49 ^a	4.04 \pm 2.43 ^b	0.00 ¹
Aroma, <i>mm</i>	7.13 \pm 1.73	6.57 \pm 2.52	7.42 \pm 1.62	6.75 \pm 2.15	0.64 ²
Rasa, <i>mm</i>	8.36 \pm 0.82	7.61 \pm 1.65	8.19 \pm 1.10	7.82 \pm 1.22	0.48 ¹

¹One Way Anova test, ²Kruskall Wallis test. Angka-angka yang diikuti oleh huruf superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan nilai yang berbeda nyata (p 0,05). Hedonis diukur dari 0 – 10 (tidak suka – suka) untuk semua parameter. Kualitas hedonik diukur dari 0 – 10: warna (pucat – merah tua), viskositas (cair – kental) tekstur (kasar – halus) aroma (tidak enak – menyenangkan), rasa (hambar – gurih).

16 panelis semi terlatih mengungkapkan bahwa formulasi F2 menunjukkan skor evaluasi sensorik tertinggi dari ketiga formulasi tersebut dan terhadap F0 sebagai standar (Tabel 2). F2 ditandai dengan

warna merah, viskositas kental, tekstur halus, aroma menyenangkan, dan rasa gurih. Menariknya, pada parameter hedonis, kecuali rasa, tidak ada perbedaan signifikan yang teridentifikasi di seluruh formula, sementara perbedaan signifikan diidentifikasi pada parameter kualitas hedonis, terutama pada kualitas warna dan tekstur geometris (kekasaran). Artinya perbandingan udang dan bit yang diterapkan pada formulasi tersebut dapat mempengaruhi warna dan kualitas kekasaran. Tanpa bit ditambahkan, warna sup krim tampak pucat. Jumlah bit yang sedikit menghasilkan warna merah muda hingga merah muda, sedangkan bit yang lebih banyak akan menghasilkan warna yang lebih gelap. Bit dikenal sebagai sumber pigmen merah yang dapat mempengaruhi warna makanan yang dikembangkan darinya. Sebagian besar zat yang berkontribusi pada warna merah adalah betalain. Pemrosesan yang berbeda dapat memengaruhi konten betalain. Pemrosesan vakum dapat meningkatkan kandungan betalain seperti yang diterapkan dalam penelitian ini (Ravichandran et al., 2013).

Studi saat ini menekankan pada tekstur geometris (kekasaran/kekasaran) yang dinilai dari sensasi lidah terhadap sup krim yang tertelan. Panelis mengevaluasi kekasaran yang diinginkan pada skala 6,41 yang dapat digambarkan sebagai tekstur halus. Tampaknya rasio udang dan bit berkontribusi dalam tekstur suatu produk. Suhrawardi, Suparmi, dan Buchari menemukan semakin banyak bit yang ditambahkan, tekstur pasta bubuk akan semakin kasar. (Permatasari et al., 2018) Sebaliknya, Ann, Suseson dan Utomo menemukan bahwa marshmallow mereka menghasilkan tekstur lembut yang disebabkan oleh pektin zat dari bit (Ann et al., 2017). Ini menyiratkan bahwa bit cenderung membuat sup krim menjadi halus. Kami mengasumsikan perbedaan jenis ekstraksi bit menjelaskan kontradiksi. Dalam penelitian kami, bit diekstraksi dan disaring sehingga hanya zat peptik terlarut yang berkontribusi dalam kelancaran sup krim.

Analisis Gizi

Komposisi proksimat formulasi terpilih berdasarkan hasil uji organoleptik ditentukan menurut metode AOAC, khususnya subkomponen 979,09, 920,29, 925,09, 923,03, dan 962,09 untuk protein kasar, lemak, kadar air, abu total, dan serat kasar, masing-masing (Asosiasi Ahli Kimia Pertanian Resmi (AS) & Asosiasi Ahli Kimia Pertanian Resmi (AS). Komite Metode Pengeditan Analisis, 1995). Kandungan karbohidrat ditentukan dengan perhitungan (Manzi et al., 2004; Nielsen, 2017). Analisis proksimat dilakukan di Laboratorium Mbrio-Food, Bogor, Indonesia.

Table 3. Nilai gizi per 100 basis kering

Parameters	Formulation (mean \pm S.D.)		P^1
	F0	F2	
Yield	19.43 \pm 0.45	20.43 \pm 0.48	0.48
Karbohidrat (%)	42.87 \pm 0.1 ^a	49.25 \pm 0.1 ^b	0.00
Lemak (%)	9.39 \pm 1.8 ^a	10.26 \pm 0.0 ^b	0.00
Protein (%)	34.87 \pm 0.17 ^b	26.68 \pm 0.05 ^a	0.00
Air (%)	4.71 \pm 0.2	4.75 \pm 0.05	0.51
Abu (%)	8.15 \pm 0.0 ^a	9.05 \pm 0.00 ^b	0.00
Besi (mg)	2.71 \pm 0.00 ^b	1.69 \pm 0.00 ^a	0.00
Asam folat (mcg)	14.68 \pm 16.08 ^b	9.25 \pm 4.92 ^a	0.00

¹Independent T-test, significant if $p < 0.05$.

Tabel 3 menunjukkan perbedaan kandungan gizi antara formula terpilih (F2) dan formula standar (F0). Kecuali untuk hasil dan kelembaban, kandungan nutrisi F2 lainnya berbeda nyata terhadap F0. Rendemen dalam penelitian ini dapat mengacu pada sisa bahan setelah proses pengeringan (rendemen). Hal ini menunjukkan bahwa proses pengeringan melalui sistem pengering drum pada T 120°C selama 34 tahun efisien dalam menghilangkan kadar air dan menghasilkan rendemen yang hampir sama. Sebuah studi menunjukkan bahwa sistem pengering drum, termasuk tekanan uap dan kecepatan putar drum, mempengaruhi kadar air/kandungan air tetapi tidak akan memberikan dampak yang signifikan pada komponen terdekat lainnya dalam memproduksi barang bubuk (Hsu et al., 2003; Pua et al., 2010). Selain itu, pengering drum juga sering digunakan dalam pembuatan makanan berukuran besar karena perawatannya yang rendah, kesalahan yang lebih sedikit, dan struktur yang dibutuhkan cukup sederhana (De Marco et al., 2015).

Rasio 50% bit terhadap udang menyebabkan peningkatan yang signifikan dalam jumlah karbohidrat, lemak, dan kadar abu pada F2 terhadap kontrol. Tapi, sebaliknya, 50% bit menciptakan nilai penurunan yang signifikan pada protein, zat besi, dan asam folat. Perbedaan nilai rasio penambahan bit disebabkan oleh kandungan nutrisi asal masing-masing bahan utama. Beberapa penelitian pada udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) mengidentifikasi nilai protein, lemak, abu, dan Fe yang lebih tinggi daripada bit (*Beta vulgaris*). Namun, bit menunjukkan kandungan nutrisi yang lebih baik pada karbohidrat dan kelembaban dibandingkan dengan udang vaname (Ali et al., 2017; Gunalan et al., 2013; Kale et al., 2018). Menariknya, baik F0 maupun F2 memenuhi klaim gizi berdasarkan standar Badan Pengawas Obat dan Makanan Indonesia (BPOM), khususnya makanan berprotein tinggi karena mengandung lebih dari 17,5% protein dalam 100 mL (Kurniaty et al., 2018;

Republik Indonesia, 2016). Meskipun kandungan zat besi dan asam folat F0 lebih tinggi dari F2, keduanya dapat digolongkan sebagai sumber makanan zat besi dan asam folat karena mengandung lebih dari 7,5% zat gizi tersebut dalam 100 mL (Republik Indonesia, 2016)

Aktivitas antioksidan

Aktivitas antioksidan yang diidentifikasi dengan pengukuran penghambatan The DPPH (1,1-Diphenyl-2-picrylhydrazyl) dilakukan menurut Molyneux (Molyneux, 2004) dengan sedikit modifikasi. Sebanyak 100 L sampel (0,62-4,96 mg/mL) dicampur dengan 50 L 100 mM Tris-HCl (pH 7,4) kemudian ditambahkan 5 L 500 M (2,5 mg/mL) DPPH. Dalam penelitian ini, larutan blanko adalah etanol sembilan puluh persen, dan larutan kontrol adalah larutan DPPH tanpa sampel. Kemudian dikocok kuat-kuat selama 1-3 menit dan disimpan pada suhu kamar selama 30 menit dalam kondisi gelap. Absorbansi larutan diukur menggunakan spektrofotometer dengan panjang gelombang 517 nm. Aktivitas antioksidan ditentukan di Mbrio - Food Laboratory, Bogor, Indonesia. Nilai aktivitas antioksidan dinyatakan sebagai IC₅₀ (setengah konsentrasi hambat maksimal) ditemukan setelah persentase perhitungan hambat radikal bebas, dengan rumus:

$$\text{Inhibisi (\%)} = (\text{absorbansi blanko-sampel}) / (\text{absorbansi blanko}) \times 100\%$$

Table 4. Aktivitas antioksidan formula terpilih

Formula	IC ₅₀ (ppm)
F0 (standar)	16.84
F2	15.49

Aktivitas antioksidan sup krim instan pilihan dan standar dinyatakan dalam konsentrasi penghambatan setengah maksimal atau IC₅₀ (Tabel 4). IC₅₀ ini mencerminkan sejumlah antioksidan yang dibutuhkan dalam mereduksi 50% radikal bebas (Dewi et al., 2020). Aktivitas antioksidan F0 dan F2 berturut-turut adalah 16,84 dan 15,49 ppm. Ini menunjukkan bahwa penggunaan udang dan bit menunjukkan sifat antioksidan. Di sisi lain, proses substansial dalam produksi sup krim instan adalah sistem pengeringan drum. Penggunaan drum dryer pada suhu 100 - 120 °C membutuhkan waktu pengeringan yang singkat (422 -257 detik) untuk mencapai kadar air yang rendah (1,0 – 2,6%) kulit buah delima dan menghasilkan penurunan kadar fenolik total dan aktivitas antioksidan yang tidak signifikan (Galaz dkk., 2017). Pada penelitian ini, proses pengeringan dilakukan pada suhu T 120°C selama 34 detik. Dengan demikian, pengolahan utama dalam produksi sup krim mungkin tidak mempengaruhi aktivitas antioksidan.

Makanan instan ini mengandung udang sebagai salah satu bahannya. Makanan hewan laut, termasuk udang, ikan, dan moluska lainnya, menyediakan sumber mineral, protein, vitamin, dan menawarkan senyawa bioaktif yang potensial. Beberapa penelitian sebelumnya

meneliti antioksidan alami dari udang. Senyawa alami yang ditemukan dalam udang adalah karotenoid, yang merupakan pigmen yang larut dalam lemak. Kandungan karotenoid yang paling banyak dalam ekstrak udang adalah astaxanthin dan ditemukan β -karoten dan zeaxanthin pada tingkat yang rendah. Senyawa alami lain yang bertanggung jawab untuk penghambatan radikal bebas dikenal sebagai turunan polihidroksilasi dari asam amino aromatik dan dipengaruhi oleh komposisi dan ukuran peptida (Latorres et al., 2018). Penggunaan udang, terutama dalam bentuk hidrolisat dalam pengembangan makanan, ditemukan secara substansial menghambat oksidasi lipid, serta menurunkan pertumbuhan mikroba, menyebabkan peningkatan umur simpan makanan (Ketnawa et al., 2016)

Selain protein hewani laut, sup krim instan ini juga mengandung bit. Penggunaan buah bit dalam pengembangan produk instan ini bertujuan untuk menciptakan sumber makanan antioksidan yang tinggi. Bit memiliki beberapa senyawa bioaktif untuk bekerja sebagai antioksidan, terutama betalain dan fenolik. Betalain adalah zat pigmen, yang bertanggung jawab atas warna merah bit. Betalain buah bit terdiri dari vulgaxanthins I dan II, betanin, betanidin, dan isobetanin (Sawicki et al., 2016). Sebuah karya ilmiah mengidentifikasi kandungan polifenol total 70 mL jus bit yang diukur melalui metode pencernaan invitro adalah sekitar $68,4 \pm 0,3$ mg GAE dengan kapasitas antioksidan yang diperiksa dengan uji daya antioksidan pereduksi besi (FRAP) adalah sekitar $697,9 \pm 1,6$ mol (Wootton-Beard & Ryan, 2011). Sebuah studi in vitro mengungkapkan bahwa bit pomace memiliki $EC_{50} = 2,06 \pm 0,10$ g/ml pada efek pemulungan DPPH (Vulić et al., 2014). Selain itu, total fenol dan flavonoid serta daya serap antioksidan yang ditemukan meningkat oleh panas, yang dilakukan dalam penelitian ini (Olumese & Oboh, 2016).

BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN

Perpaduan pangan nabati dan nabati menjadi produk pangan instan dengan mekanisme pengeringan drum dapat dimanfaatkan untuk menghasilkan sumber pangan alternatif yang bergizi dan antioksidan serta praktis mudah disajikan. Selain itu, formula terpilih (F2) dapat diklaim sebagai pangan berprotein tinggi serta sumber pangan zat besi dan folat.

DAFTAR PUSTAKA

- Achadi, E., Ahuja, A., Bendeck, M. A., Bhutta, Z. A., De-Regil, L. M., Fanzo, J., Fracassi, P., Grummer-Strawn, L. M., Haddad, L. J., & Hawkes, C. (2016). *Global Nutrition Report: From promise to impact: Ending malnutrition by 2030*. International Food Policy Research Institute.
- Ali, S. S. R., Ramachandran, M., Chakma, S. K., & Asrar, M. (2017). Proximate composition of commercially important marine fishes and shrimps from the Chennai coast, India. *International Journal of Fisheries and Aquatic Studies*, 5(5), 113–119.
- Angkasa, D., Agustina, R., Khusun, H., & Prafiantini, E. (2019). Validation of a semi-quantitative food frequency questionnaire for estimating dietary omega-3 fatty acids intake among urban Indonesian pregnant women. *Peer-Reviewed Journal of the Nutrition Society of Malaysia*, 25(2), 321.
- Angkasa, D., Tambunan, V., Khusun, H., Witjaksono, F., & Agustina, R. (2017). Inadequate dietary alpha-linolenic acid intake among Indonesian pregnant women is associated with lower newborn weights in urban Jakarta. *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition*, 26(Supplement), S9.
- Ann, K. C., Suseno, T. I. P., & Utomo, A. R. (2017). Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Ekstrak Bit Merah dan Gelatin Terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Marshmallow Beet. *Jurnal Teknologi Pangan Dan Gizi*, 11(2), 27–35.
- Association of Official Agricultural Chemists (US) & Association of Official Agricultural Chemists (US). Committee on Editing Methods of Analysis. (1995). *Official Methods*

of Analysis of the Association of Official Agricultural Chemists: Vol. 16th edition.

The Association.

De Marco, I., Iannone, R., Miranda, S., & Riemma, S. (2015). Life cycle assessment of apple powders produced by a drum drying process. *Chemical Engineering Transactions*, 43, 193–198.

Dewi, Y. S. K., Simamora, C. J. K., & Fadly, D. (2020). Antioxidant and Antimicrobial Activities of Methanolic Extracts of *Scorodocarpus borneensis* Becc. *Systematic Reviews in Pharmacy*, 11(7), 246–252.

Enaya, H. (2018). The role of beta vulgaris (beetroot) in hemoglobin (Hb) elevating in patients with Anemia due to iron deficiency. *AL-Qadisiyah Journal of Veterinary Medicine Sciences*, 17(2), 139–142.

Galaz, P., Valdenegro, M., Ramírez, C., Nuñez, H., Almonacid, S., & Simpson, R. (2017). Effect of drum drying temperature on drying kinetic and polyphenol contents in pomegranate peel. *Journal of Food Engineering*, 208, 19–27.

Georgiev, V. G., Weber, J., Kneschke, E.-M., Denev, P. N., Bley, T., & Pavlov, A. I. (2010). Antioxidant activity and phenolic content of betalain extracts from intact plants and hairy root cultures of the red beetroot *Beta vulgaris* cv. Detroit dark red. *Plant Foods for Human Nutrition*, 65(2), 105–111.

Gunalan, B., Nina, T. S., Soundarapandian, P., & Anand, T. (2013). *Nutritive value of cultured red white leg shrimp Litopenaeus vannamei.*

Hardiman, I. (Ed.). (2011). *Buku Resep Rice Bowl ala Café*. Gramedia Pustaka Utama.

Hsu, C.-L., Chen, W., Weng, Y.-M., & Tseng, C.-Y. (2003). Chemical composition, physical properties, and antioxidant activities of yam flours as affected by different drying methods. *Food Chemistry*, 83(1), 85–92.

- Kale, R., Sawate, A., Kshirsagar, R., Patil, B., & Mane, R. (2018). Studies on evaluation of physical and chemical composition of beetroot (*Beta vulgaris* L.). *Int J Clin Sci*, 6(2), 2977–2979.
- Ketnawa, S., Benjakul, S., Martínez-Alvarez, O., & Rawdkuen, S. (2016). Physical, chemical, and microbiological properties of fish tofu containing shrimp hydrolysate. *Fisheries Science*, 82(2), 379–389.
- Kurniaty, W., Angkasa, D., & Fadhilla, R. (2018). Development of a Protein-and Calcium-Rich Snack Food Made From a Local Anchovy (*Stolephorus* spp) Flour, Soy Protein Isolate and Bambara Groundnut (*Vigna subterranea*) Flour. *Nutrition and Food Sciences Research*, 5(4), 23–30.
- Latorres, J., Rios, D., Saggiomo, G., Wasielesky, W., & Prentice-Hernandez, C. (2018). Functional and antioxidant properties of protein hydrolysates obtained from white shrimp (*Litopenaeus vannamei*). *Journal of Food Science and Technology*, 55(2), 721–729.
- Manzi, P., Marconi, S., Aguzzi, A., & Pizzoferrato, L. (2004). Commercial mushrooms: Nutritional quality and effect of cooking. *Food Chemistry*, 84(2), 201–206.
- Molyneux, P. (2004). The use of the stable free radical diphenylpicrylhydrazyl (DPPH) for estimating antioxidant activity. *Songklanakarin J. Sci. Technol*, 26(2), 211–219.
- Monks, J. L. F., Vanier, N. L., Casaril, J., Berto, R. M., de Oliveira, M., Gomes, C. B., de Carvalho, M. P., Dias, A. R. G., & Elias, M. C. (2013). Effects of milling on proximate composition, folic acid, fatty acids and technological properties of rice. *Journal of Food Composition and Analysis*, 30(2), 73–79.
- Nielsen, S. S. (2017). Introduction to food analysis. In *Food analysis* (pp. 3–16). Springer.

- Olumese, F. E., & Oboh, H. A. (2016). Antioxidant and Antioxidant capacity of raw and processed Nigerian Beetroot (*Beta vulgaris*). *Nigerian Journal of Basic and Applied Sciences*, 24(1), 35–40.
- Permatasari, A. A., Sumardianto, S., & Rianingsih, L. (2018). PERBEDAAN KONSENTRASI PEWARNA ALAMI KULIT BUAH NAGA (*Hylocereus polyrhizus*) TERHADAP WARNA TERASI UDANG REBON (*Acetes sp.*). *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 11(1), 39–52.
- Pua, C. K., Hamid, N. S. A., Tan, C. P., Mirhosseini, H., Rahman, R. B. A., & Rusul, G. (2010). Optimization of drum drying processing parameters for production of jackfruit (*Artocarpus heterophyllus*) powder using response surface methodology. *LWT-Food Science and Technology*, 43(2), 343–349.
- Ravichandran, K., Saw, N. M. M. T., Mohdaly, A. A., Gabr, A. M., Kastell, A., Riedel, H., Cai, Z., Knorr, D., & Smetanska, I. (2013). Impact of processing of red beet on betalain content and antioxidant activity. *Food Research International*, 50(2), 670–675.
- Republik Indonesia, B. (2016). *Pengawasan klaim dalam label dan iklan pangan olahan*. <http://batam.bkipm.kkp.go.id/bkipmnew/public/files/regulasi/UU0182012.pdf>
- Sawicki, T., Bączek, N., & Wiczowski, W. (2016). Betalain profile, content and antioxidant capacity of red beetroot dependent on the genotype and root part. *Journal of Functional Foods*, 27, 249–261.
- Sudikno, S., & Sandjaja, S. (2016). Prevalensi dan Faktor Risiko Anemia pada wanita usia subur di rumah tangga miskin di Kabupaten Tasikmalaya dan Ciamis, Provinsi Jawa Barat. *Indonesian Journal of Reproductive Health*, 7(2), 71–82.

Triyonate, E. M., & Kartini, A. (2015). *Faktor determinan anemia pada wanita dewasa usia 23-35 tahun.*

Vulić, J. J., Čebović, T. N., Čanadanović-Brunet, J. M., Četković, G. S., Čanadanović, V. M., Djilas, S. M., & Šaponjac, V. T. T. (2014). In vivo and in vitro antioxidant effects of beetroot pomace extracts. *Journal of Functional Foods*, 6, 168–175.

WHO. (2015). The global prevalence of anaemia in 2011. *Geneva: World Health Organization.*

Wootton-Beard, P. C., & Ryan, L. (2011). A beetroot juice shot is a significant and convenient source of bioaccessible antioxidants. *Journal of Functional Foods*, 3(4), 329–334.

LAMPIRAN 1. SUSUNAN ORGANISASI TIM PENGUSUL DAN PEMBAGIAN TUGAS

NO	Nama/NIDN	Instansi Asal	Bidang Ilmu	Alokasi Waktu (jam /minggu)	Uraian Tugas
1	Dudung Angkasa/0324118701	Universitas Esa Unggul	Kesehatan (Gizi)	12 jam	<ul style="list-style-type: none"> - Bertanggung jawab dalam keseluruhan proses dari konsep hingga penulisan - Pembuatan laporan
2	Yuges Saputri	Universitas Esa Unggul	Kesehatan (Gizi)	12 jam	<ul style="list-style-type: none"> - Koordinasi dengan ketua pengusul untuk pengumpulan data dan analisis data
3	Putri Ronitawati	Universitas Esa Unggul	Kesehatan (Gizi)	8 jam	<ul style="list-style-type: none"> - Interpretasi data - Pembuatan laporan
4	Dzul Fadly	Universitas Tanjung pura	Kesehatan (Gizi)	8 jam	<ul style="list-style-type: none"> - Membantu penulisan manuskrip dan review isi - Pembuatan laporan