

**ANALISIS KADAR PROTEIN, ALBUMIN, KALSIUM (Ca), BESI (Fe)
DAN SENG (Zn) PADA NUGGET *BABY CRAB* KACANG
HIJAU (BC CANGI) UNTUK TUMBUH KEMBANG
REMAJA WANITA PRA-MENSTRUASI**

SKRIPSI



CHETRIN VIVIANA BR SITEPU

P01031220090

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN MEDAN JURUSAN GIZI
PRODI SARJANA TERAPAN GIZI DAN DIETETIKA**

2024

**ANALISIS KADAR PROTEIN, ALBUMIN, KALSIUM (Ca), BESI (Fe)
DAN SENG (Zn) PADA NUGGET *BABY CRAB* KACANG
HIJAU (BC CANGI) UNTUK TUMBUH KEMBANG
REMAJA WANITA PRA-MENSTRUASI**

Skripsi diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
pendidikan Prodi Sarjana Terapan Gizi dan Dietetika di Jurusan Gizi
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan



CHETRIN VIVIANA BR SITEPU

P01031220090

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN MEDAN JURUSAN GIZI
PRODI SARJANA TERAPAN GIZI DAN DIETETIKA**

2024

PERNYATAAN PERSETUJUAN

Judul : Analisis Kadar Protein, Albumin, Kalsium (Ca), Besi (Fe) dan Seng (Zn) Pada Nugget Baby Crab Kacang Hijau (BC Cangi) Untuk Tumbuh Kembang Remaja Wanita Pra-Menstruasi

Nama Mahasiswa : Chetrin Viviana Br Sitepu

Nomor Induk Mahasiswa : P01031220090

Program Studi : Sarjana Terapan Gizi Dan Dietetika

Menyetujui :



Ginta Siahaan, DCN, M.Kes
Pembimbing Utama/Ketua Penguji



dr. Ratna Zahara, M.Kes
Anggota Penguji I



Dr. Oslida Marlony, SKM, M.Kes
Anggota Penguji II

Mengetahui :
Ketua Jurusan,



Rine Oppusunggu, S.Pd, M.Kes
NIP. 196906231990032001

Tanggal Lulus : 24 April 2024

ABSTRAK

CHETRIN VIVIANA BR SITEPU “ANALISIS KADAR PROTEIN, ALBUMIN, KALSIUM (Ca), BESI (Fe) DAN SENG (Zn) PADA NUGGET BABY CRAB KACANG HIJAU (BC CANGI) UNTUK TUMBUH KEMBANG REMAJA WANITA PRA-MENSTRUASI” (DIBAWAH BIMBINGAN GINTA SIAHAAN)

Remaja putri lebih sering mengalami *body image* negatif daripada remaja laki-laki, mereka cenderung menginginkan tubuh ramping dengan melakukan diet tanpa memperhatikan kaidah gizi dan kesehatan. Hal ini dapat menyebabkan masalah gizi seperti anemia, kekurangan energi kronis (KEK), dan stunting. Nugget BC Cangi dapat menjadi *snack* sehat untuk mendapatkan zat gizi makro dan mikro yang dibutuhkan untuk tumbuh kembang remaja.

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui analisis kadar protein, albumin, kalsium, besi, dan seng pada nugget *baby crab* kacang hijau (bc cangi) terhadap tumbuh kembang remaja wanita pra-menstruasi.

Penelitian ini bersifat deskriptif dengan 1 perlakuan dan 2 kali pengulangan yang terdiri dari baby crab 60 gr, kacang hijau 20 gr, dan tepung terigu 20 gr sebagai sampel. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Teknologi Pangan Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Medan Kota Lubuk Pakam, Laboratorium Gizi FKM Universitas Airlangga dan Laboratorium FMIPA Kimia Universitas Brawijaya Malang. Waktu penelitian dimulai bulan Juli 2023 sampai April 2024.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar protein rata-rata adalah 10,7%, berkontribusi 16,4% terhadap kebutuhan protein harian remaja wanita usia 13-15 tahun. Kadar albumin rata-rata 2,81% berkontribusi 80,2% terhadap kebutuhan albumin harian remaja. Kadar kalsium rata-rata 737,41 mg/kg berkontribusi 61,45% terhadap kebutuhan kalsium harian remaja wanita usia 13-15 tahun. Kadar besi rata-rata 6,35 mg/kg berkontribusi 42,3% terhadap kebutuhan besi harian remaja usia 13-15 tahun. Kadar seng rata-rata 8,11 mg/kg berkontribusi 90,1% terhadap kebutuhan seng harian remaja usia 13-15 tahun.

Kata Kunci : Protein, Albumin, Kalsium, Besi, Seng, Nugget BC Cangi, Remaja Wanita Pra-Menstruasi

ABSTRACT

CHETRIN VIVIANA BR SITEPU "ANALYSIS OF PROTEIN, ALBUMIN, CALCIUM (Ca), IRON (Fe) AND ZINC (Zn) LEVELS IN BABY CRAB MUNG BEAN NUGGET (*BC CANGI*) FOR THE GROWTH AND DEVELOPMENT OF PRE-MENSTRUAL ADOLESCENT GIRLS" (CONSULTANT: GINTA SIAHAAN)

Adolescent girls are more likely to experience negative body image than adolescent boys, they tend to want a slim body by dieting without paying attention to nutritional and health principles. This can cause nutritional problems such as anemia, chronic energy deficiency (CED), and stunting. *BC Cangi* Nuggets can be a healthy snack to obtain the macro and micronutrients needed for adolescent growth and development.

The purpose of this study was to determine the analysis of protein, albumin, calcium, iron, and zinc levels in green bean baby crab nuggets (*bc cangi*) on the growth and development of pre-menstrual female adolescents.

This study was descriptive with 1 treatment and 2 repetitions consisting of 60 grams of baby crab, 20 grams of green beans, and 20 grams of wheat flour as samples. This study was conducted at the Food Technology Laboratory, Nutrition Department, Medan Health Polytechnic, Lubuk Pakam City, Nutrition Laboratory, FKM Universitas Airlangga, and the Chemistry Laboratory of FMIPA Universitas Brawijaya Malang. The study period started in July 2023 to April 2024.

The results showed that the average protein content was 10.7%, contributing 16.4% to the daily protein needs of adolescent girls aged 13-15 years. The average albumin level was 2.81% contributing 80.2% to the daily albumin needs of adolescents. The average calcium level of 737.41 mg/kg contributed 61.45% to the daily calcium requirement of adolescent girls aged 13-15 years. The average iron level of 6.35 mg/kg contributed 42.3% to the daily iron requirement of adolescents aged 13-15 years. The average zinc level of 8.11 mg/kg contributed 90.1% to the daily zinc requirement of adolescents aged 13-15 years.

Keywords: Protein, Albumin, Calcium, Iron, Zinc, *BC Cangi* Nugget, Pre-Menstrual Female Adolescents



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Skripsi yang berjudul **“Analisis Kadar Protein, Albumin, Kalsium (Ca), Besi (Fe), Dan Seng (Zn) Pada Nugget *Baby Crab* Kacang Hijau (BC Cangi) Untuk Tumbuh Kembang Remaja Wanita Pra-Menstruasi”**.

Dalam penyusunan Skripsi ini penulis banyak mendapat bantuan dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu melalui kesempatan ini penulis menyampaikan banyak terimakasih kepada :

1. Riris Oppusunggu, S.Pd, M.Kes selaku Ketua Jurusan Gizi Politeknik Kesehatan Medan.
2. Ginta Siahaan, DCN, M.Kes selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu dengan penuh kesabaran memberikan bimbingan, nasehat dan motivasi dalam penyusunan skripsi ini.
3. dr.Ratna Zahara, M.Kes selaku dosen Penguji I yang telah banyak memberikan masukan dan arahan kepada penulis.
4. Dr.Oslida Martony, SKM, M.Kes selaku dosen Penguji II yang telah banyak memberikan masukan dan arahan kepada penulis.
5. Teristimewa, kedua Orangtua penulis bapak Aswin Sitepu dan ibu Nurlaini Br Ginting. Terimakasih selalu memberikan banyak semangat, motivasi, kasih sayang, doa yang tulus, serta dukungan baik moral maupun moril hingga terselesainya skripsi ini.
6. Adik saya Clara Fenesia Br Sitepu beserta keluarga besar yang juga memberikan semangat, motivasi, dukungan serta doa kepada penulis.
7. Teman seperjuangan angkatan 2020, terkhusus Dini, Jesika, Leonnya, Roma, Rose, begitu juga teman satu bimbingan Ezzy, Gloria, Grace, Yunki. Terimakasih atas kerja sama, motivasi, bantuan, serta dukungannya hingga terselesainya skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, sehingga penulis berharap saran dan kritik yang membangun guna perbaikan dan penyempurnaan skripsi ini.

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
PERNYATAAN PERSETUJUAN	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah.....	5
C. Tujuan Penelitian.....	5
D. Manfaat Penelitian.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
A. Tumbuh Kembang Manusia	7
1. Pengertian Tumbuh Kembang	7
2. Tumbuh Kembang Periode Cepat.....	7
3. Karakteristik Remaja	8
4. Kebutuhan Gizi Remaja	9
B. Snack Sehat	10
C. Rajungan Muda (<i>Portunus Pelagicus</i>)	10
1. Pengertian Rajungan Muda (<i>Baby Crab</i>)	10
2. Kandungan Gizi Rajungan Muda (<i>Baby Crab</i>)	11
3. Manfaat Rajungan Muda	12
D. Kacang Hijau (<i>Vigna Radiata</i>)	12
1. Pengertian Kacang Hijau (<i>Vigna Radiata</i>).....	12
2. Kandungan Kacang Hijau.....	13
3. Manfaat Kacang Hijau	13
E. Nugget.....	14
1. Pengertian Nugget	14
2. Jenis-Jenis Nugget.....	14
3. Resep Nugget	14
F. Protein	15
1. Pengertian Protein.....	15
2. Fungsi Protein	15

3. Sumber Protein	16
4. Kebutuhan Protein.....	16
5. Analisis Protein	16
G. Albumin	17
1. Pengertian Albumin	17
2. Fungsi Albumin	17
3. Sumber Albumin.....	18
4. Analisis Albumin.....	18
H. Kalsium (Ca).....	18
1. Pengertian Kalsium (Ca)	18
2. Fungsi Kalsium (Ca).....	19
3. Sumber Kalsium (Ca).....	19
4. Kebutuhan Kalsium (Ca)	20
5. Analisis Kalsium (Ca)	20
I. Zat Besi (Fe).....	20
1. Pengertian Zat Besi (Fe)	20
2. Fungsi Zat Besi (Fe).....	21
3. Sumber Zat Besi (Fe).....	21
4. Kebutuhan Zat Besi (Fe)	22
5. Analisis Zat Besi (Fe)	22
J. Seng (Zn)	22
1. Pengertian Seng (Zn)	22
2. Fungsi Seng (Zn)	23
3. Sumber Seng (Zn).....	23
4. Kebutuhan Seng (Zn).....	24
5. Analisis Seng (Zn).....	24
K. Kerangka Konsep.....	25
L. Definisi Operasional	26
BAB III METODE PENELITIAN.....	28
A. Lokasi dan Waktu Penelitian	28
B. Jenis dan Rancangan Penelitian	28
C. Sampel	28
D. Prosedur Pembuatan Nugget BC Cangi.....	29
1. Bahan dan Alat.....	29
2. Prosedur Penelitian	29
E. Jenis dan Cara Pengumpulan Data.....	32

1. Prosedur Pemeriksaan Kadar Protein	32
2. Prosedur Pemeriksaan Kadar Albumin	33
3. Prosedur Pemeriksaan Kadar Kalsium (Ca), Besi (Fe) dan Seng (Zn) Metode ASS (<i>Atomic Absorption Spectroscopy</i>)	34
F. Pengolahan dan Analisis Data	36
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	37
A. Hasil Uji Organoleptik	37
B. Hasil Analisis Mutu Kimia Nugget <i>Baby Crab</i> Kacang Hijau (BC Cangi).....	37
C. Pembahasan	39
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	47
A. Kesimpulan.....	47
B. Saran.....	47
DAFTAR PUSTAKA.....	48
LAMPIRAN.....	55

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Kebutuhan Gizi Remaja Usia 13 – 15 Tahun.....	9
Tabel 2. Nilai Gizi Rajungan Muda (<i>Baby Crab</i>) Per 100 gram.....	11
Tabel 3. Nilai Gizi Kacang hijau Per 100 gram.....	13
Tabel 4. Angka Kecukupan Protein.....	16
Tabel 5. Angka Kecukupan Kalsium.....	20
Tabel 6. Angka Kecukupan Zat Besi.....	22
Tabel 7. Angka Kecukupan Seng.....	24
Tabel 8. Definisi Operasional.....	26
Tabel 9. Bahan Pembuatan Nugget BC Cangi.....	29
Tabel 10. Alat Pembuatan Nugget BC Cangi.....	29
Tabel 11. Rekapitulasi Hasil Uji Organoleptik.....	37
Tabel 12. Hasil Analisis Mutu Kimia Pada Nugget BC Cangi.....	38

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Rajungan Muda.....	11
Gambar 2. Kacang Hijau.....	13
Gambar 3. Kerangka Konsep.....	25
Gambar 4. Skema Pembuatan Nugget BC Cangi.....	31

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Dokumentasi Penelitian	55
Lampiran 2. Daftar Riwayat Hidup	58
Lampiran 3. Pernyataan Penelitian	59
Lampiran 4. Hasil Analisis Kimia Nugget BC Cangi	60
Lampiran 5. Etichal Clearence	63
Lampiran 6. Bukti Bimbingan Skripsi.....	64

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Remaja merupakan fase peralihan antara masa kanak-kanak dan masa dewasa. Masa tersebut ialah tahap pertumbuhan dan perkembangan seseorang mengalami perubahan yang signifikan. Masa ini dikenal dengan berbagai perubahan seperti perubahan biologis, kognitif, dan sosial. Perubahan biologis ialah salah satu aspek yang perubahannya sangat terlihat jelas, sehingga penampilan fisik menjadi fokus utama bagi banyak remaja (Pasaribu et al., 2015).

Body image adalah persepsi mengenai bagaimana seseorang merasakan dan menilai tubuh mereka, yang bisa menghasilkan perasaan puas atau tidak puas, dan pada akhirnya mempengaruhi bagaimana mereka memandang diri mereka sendiri (Ripta et al., 2023). Remaja putri lebih cenderung memiliki persepsi *body image* negatif jika dibandingkan terhadap remaja laki-laki (Grogan dalam Rakhman et al., 2022). Akibat hal tersebut banyak remaja putri melakukan perilaku yang merugikan, seperti mencoba menurunkan berat badan dengan menjalani diet yang tidak sehat dan mengurangi porsi makan mereka secara berlebihan (Bimantara et al., 2019). Remaja dipengaruhi oleh pandangan tentang tubuh yang negatif, yang mengarah pada kebiasaan makan yang buruk dan pola makan yang tidak tepat. Akibatnya, banyak dari mereka tidak dapat memenuhi kebutuhan nutrisi secara lengkap dan tidak memenuhi asupan mereka sesuai dengan Angka Kecukupan Gizi (AKG) yang direkomendasikan (Astini & Gozali, 2021).

Pemenuhan gizi pada remaja putri sangat penting karena berkaitan dengan peran mereka di masa depan, mengingat kondisi seseorang pada masa dewasa ditentukan oleh kondisinya saat remaja. Jika seorang remaja putri yang dalam proses tumbuh kembangnya tidak dipenuhi dengan asupan gizi yang optimal akan menyebabkan berbagai masalah gizi,

diantaranya anemia, KEK, dan stunting. Remaja putri perlu memperhatikan asupan nutrisi dan kesehatan, karena mereka kelak akan berperan sebagai ibu yang melahirkan generasi mendatang (Astini & Gozali, 2021).

Jumlah kasus yang menderita anemia di Indonesia masih tergolong relatif tinggi. Berdasarkan data (Riskesdas, 2018), prevalensi anemia di kalangan remaja mencapai 32%, yang berarti 3-4 dari 10 remaja mengalami anemia. Prevalensi KEK pada remaja putri usia 13-15 tahun di Indonesia sebesar 36,3% (Kemenkes, 2020). Menurut hasil Riskesdas pada Tahun 2018 di Indonesia, prevalensi stunting pada remaja 13-15 tahun secara nasional adalah 25,7%. Hal ini menunjukkan bahwa anemia, KEK, dan stunting masih merupakan masalah yang cukup serius yang berkaitan dengan kesehatan masyarakat umum karena berada diatas ambang yang telah ditentukan oleh WHO yaitu 20% (Sukmayenti & Sholihat, 2022) (A'en et al., 2022).

Makanan ringan, camilan, atau kudapan, dikenal juga sebagai *snack* dalam bahasa Inggris adalah jenis makanan yang tidak termasuk dalam menu utama diantaranya makan pagi, makan siang, dan juga makan malam. *Snack* ataupun sering juga disebut dengan makanan selingan biasanya dimakan 2 hingga 3 jam sebelum waktu makan utama dikonsumsi, kecuali untuk sarapan. *Snack* sangat banyak disukai mulai dari anak-anak hingga orang dewasa (Pradipta dalam Hakim, 2022). *Snack* yang disajikan harus sehat dan aman. Beberapa contoh *snack* yang sehat yaitu seperti bakso ikan, bakso daging, keripik, pudding, cookies, nugget ayam, nugget ikan dan lain-lain. *Snack* yang dimakan seseorang dapat membantu memenuhi kebutuhan gizinya (Setyaningsih dalam Hayati, 2021).

Nugget merupakan produk olahan daging yang dibekukan, dibuat dengan melewati tahapan penggilingan, penambahan berbagai bumbu, tepung sebagai bahan pengikat, lalu dibentuk dan dilapisi dengan tepung roti (Yaswinda et al., 2020). Nugget yang telah dilapisi tepung roti dapat langsung digoreng dan dimakan, atau disimpan dalam keadaan beku di *freezer* jika tidak langsung ingin digoreng (Hazman et al., 2022). Nugget

bisa dibuat dari beberapa golongan daging diantaranya daging ayam, sapi dan juga ikan (Darmadi et al., 2019).

Pembuatan nugget dapat menjadi alternatif *snack* yang sehat, karena nugget praktis untuk dibuat dan juga sangat disukai banyak pada kalangan masyarakat. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Prastiwi menunjukkan bahwa 75% responden yang berusia 8 hingga 13 tahun mengatakan mereka menyukai produk ayam, 15% mengatakan bahwa mereka sangat menyukainya, dan hanya 10% yang menyatakan bahwa mereka tidak menyukainya (Prastiwi et al., 2016). Biasanya, bahan utama yang digunakan untuk membuat nugget diproduksi dari bahan mentah hewani yaitu daging sapi dan daging ayam. Seiring berkembangnya kreativitas serta kebutuhan, maka sekarang ini banyak nugget dibuat dari berbahan yang tersedia, mudah diolah, serta bergizi nilai tinggi seperti nugget sayuran, nugget jamur tiram, nugget kepiting baik yang sudah dewasa ataupun yang masih muda (Saparin et al., 2020).

Rajungan (*Portunus pelagicus*) atau kepiting yang masih muda biasa disebut dengan *baby crab*, yang menguntungkan secara ekonomi dan salah satunya menjadi produk ekspor unggulan Indonesia. *Baby crab* ini memiliki daging yang lezat serta bisa diolah menjadi berbagai jenis masakan dan bagi pencinta *seafood* pasti menyukainya (Dwi Ujianti & Muflihati, 2020). Daging pada *baby crab* juga kaya akan zat gizi, diantaranya mengandung protein yang lebih tinggi dibandingkan kepiting lainnya, mengandung karbohidrat, kalsium, zat besi, fosfor, vitamin A, vitamin B, omega 3, asam lemak tak jenuh baik tunggal maupun ganda, serta asam amino esensial seperti tirosin, histidin, alginin, sistin, dan tiroptopan yang lebih dibandingkan dengan ikan (Suryani dalam Nur, 2017).

Peneliti tertarik memilih rajungan muda ini karena memiliki nilai ekonomis yang tinggi dan harga yang lebih murah dibanding kepiting yang sudah dewasa (Fitrian, 2018). Selain itu rajungan muda jarang dikonsumsi sebagai sumber protein hewani bahkan kurang familiar di masyarakat. Hal ini sangat disayangkan karena rajungan muda juga memiliki cangkang yang masih belum keras atau cangkang lunak yang dapat diolah. Pada cangkang

rajungan muda terdapat kitosan yang membantu proses pertumbuhan (*Growth Promotor*). Kitosan juga memiliki sifat dan karakteristik yang biokompatibel, bioaktif, non-toksin, dan antimikroba yang mampu meningkatkan proses anti allergen akibat konsumsi makanan jenis *seafood* (Waibel et al., 2011), (Kaimudin & Leounupun, 2016).

Kelengkapan asam amino pada nugget *baby crab* akan terpenuhi dengan cara dicampur dengan sumber protein nabati seperti kacang-kacangan. Salah satu jenis kacang-kacangan yang dapat ditambahkan dalam pembuatan nugget yaitu kacang hijau (Indayati & Syahrumsyah, 2017). Kacang hijau (*Vigna radiata*) adalah jenis tanaman palawija yang terkenal luas di wilayah tropis, karena mengandung asam lemak tak jenuh, banyak protein, dan mineral seperti kalsium juga fosfor. Kacang hijau kaya akan protein yang membantu regenerasi sel dan pertumbuhan sel dalam tubuh, sementara kandungan kalsium dan fosfornya membantu tulang menjadi lebih kuat (Wibowo et al., 2023). Dalam 100 gram kacang hijau, mengandung 21,04 gr protein, 1,64 gr lemak, 63,55 gr karbohidrat, 11,42 gr air, 2,36 gr abu, dan 2,46% serat (Aminah dan Wikanastri dalam Lestari et al., 2017).

Produk Nugget BC Cangi ini akan menjadi nugget yang kaya akan nutrisi, mengandung protein yang diperoleh dari *baby crab* serta kacang hijau yang memiliki peran dalam pembentukan total bloc protein termasuk albumin. Protein darah ini sangat penting karena berperan sebagai sarana transportasi nutrisi dalam pembentukan sel-sel yang dibutuhkan untuk pertumbuhan dan perkembangan. Selain sebagai alat transportasi, blo albumin juga bermanfaat dalam membantu proses metabolisme dan pembentukan jaringan baru dalam tubuh seperti jaringan ikat dan pertumbuhan tulang (Awan et al., 2014). Jika konsentrasi albumin normal, maka transpot seng didalam tubuh akan berjalan dengan baik dan dapat mempengaruhi kerja dari seng. Seng adalah nutrisi yang mempunyai peran penting dalam pertumbuhan dan perkembangan remaja, dimana seng berperan dalam sistem enzim, hormon, imunitas dan fungsi reproduksi. Seng juga mempengaruhi hormon pengatur pertumbuhan seperti Insulin

Growth Factor 1 (IGF-1) yang dibutuhkan untuk tumbuh kembang remaja (Nainggolan et al., 2023).

Peneliti telah melakukan uji pendahuluan dengan 3 perlakuan pembuatan Nugget BC Cangi, yaitu :

1. Perlakuan A, *baby crab* 40 gr + kacang hijau 30 gr + tepung terigu 30 gr
2. Perlakuan B, *baby crab* 50 gr + kacang hijau 25 gr + tepung terigu 25 gr
3. Perlakuan C, *baby crab* 60 gr + kacang hijau 20 gr + tepung terigu 20 gr

Dari 3 perlakuan tersebut, untuk hasil organoleptik kemudian terpilih 1 perlakuan Nugget BC Cangi yaitu *baby crab* 60 gr + kacang hijau 20 gr + tepung terigu 20 gr yang kemudian akan dianalisis zat gizinya. Berdasarkan latar belakang diatas, penulis tertarik ingin melakukan penelitian dengan judul “Analisis Kadar Protein, Albumin, Kalsium (Ca), Besi (Fe) dan Seng (Zn) Pada Nugget *Baby Crab* Kacang Hijau (BC Cangi) Untuk Tumbuh Kembang Remaja Wanita Pra-Menstruasi”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka rumusan masalah yang dapat diambil adalah bagaimana Analisis Kadar Protein, Albumin, Kalsium (Ca), Besi (Fe), dan Seng (Zn) Pada Nugget *Baby Crab* Kacang Hijau (BC Cangi)?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Untuk Mengetahui Analisis Kadar Protein, Albumin, Kalsium (Ca), Besi (Fe), dan Seng (Zn) Pada Nugget *Baby Crab* Kacang Hijau (BC Cangi).

2. Tujuan Khusus

- a. Untuk menganalisis kandungan kadar Protein pada nugget BC Cangi terhadap tumbuh kembang remaja wanita pra-menstruasi.
- b. Untuk menganalisis kandungan kadar Albumin pada nugget BC Cangi terhadap tumbuh kembang remaja wanita pra-menstruasi.
- c. Untuk menganalisis kandungan kadar Kalsium (Ca) pada nugget BC Cangi terhadap tumbuh kembang remaja wanita pra-menstruasi.

- d. Untuk menganalisis kandungan kadar Besi (Fe) pada nugget BC Cangi terhadap tumbuh kembang remaja wanita pra-menstruasi.
- e. Untuk menganalisis kandungan kadar Seng (Zn) pada nugget BC Cangi terhadap tumbuh kembang remaja wanita pra-menstruasi.

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi Peneliti

- a. Peneliti dapat mengetahui analisis kandungan kadar Protein, Albumin, Kalsium (Ca), Besi (Fe), dan Seng (Zn) terhadap Nugget BC Cangi.
- b. Menambah pengetahuan dan kemampuan penulis dalam menulis artikel ilmiah.

2. Bagi Masyarakat

- a. Memberi informasi untuk masyarakat guna mengolah bahan pangan lokal menjadi *snack* sehat yang bernilai gizi tinggi.
- b. Menghasilkan produk nugget *baby crab* dengan penambahan kacang hijau dapat menjadi pilihan *snack* baru yang memiliki tinggi zat gizi, sehingga berkontribusi dalam usaha memenuhi kebutuhan gizi seimbang.

3. Bagi Institusi Pendidikan

Dengan adanya penelitian ini, diharapkan dapat menjadi sumber pembelajaran juga referensi bagi mahasiswa dalam penelitian selanjutnya, serta menjadi inspirasi untuk inovasi dalam pengembangan produk makanan dan resep.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tumbuh Kembang Manusia

1. Pengertian Tumbuh Kembang

Tumbuh kembang yaitu tahap berkelanjutan dipengaruhi oleh faktor genetik dan lingkungan. Artinya, pertumbuhan telah berlangsung sejak di dalam kandungan, dan sesudah kelahiran merupakan periode di mana pertumbuhan anak dapat diamati dengan jelas (Reistanti, 2014).

Tumbuh kembang adalah dua kejadian yang berbeda namun saling terkait, dapat terjadi secara bersamaan atau bergantian, serta saling memengaruhi satu sama lain. Proses tumbuh kembang seseorang dipengaruhi oleh banyak faktor, antara lain genetik, stimulasi lingkungan, serta asupan zat gizi secara maksimal. Untuk mencapai proses pertumbuhan dan perkembangan yang terbaik, faktor tersebut saling membantu serta mempengaruhi satu sama dengan yang lain (Shita & Sulistiyani, 2015). Pertumbuhan dan perkembangan manusia berlangsung seumur hidup dan mencakup beberapa tahap yang berulang, mulai dari masa neonatus, bayi, balita, prasekolah, sekolah, remaja, dewasa muda, dewasa menengah, hingga dewasa lanjut atau lansia (Mustofa, 2022).

2. Tumbuh Kembang Periode Cepat

Dalam periode tumbuh kembang, setiap tahap memiliki periode percepatan atau perlambatan pertumbuhan, dan laju perkembangan setiap organ tubuh juga bervariasi.

a. Balita

Masa balita merupakan fase yang sangat signifikan dari tumbuh kembang anak, karena tumbuh kembangnya berlangsung secara cepat (Aminah et al., 2016). Balita adalah bayi dari usia 0 hingga 5 tahun. Selama tahap ini dikenal sebagai "*Golden Age*", sangat penting untuk memantau tumbuh kembang anak dengan menyeluruh yang bertujuan supaya kelainan bisa dideteksi segera. Selain itu kelainan yang ditangani dengan

benar selama periode masa emas masalah tumbuh kembang anak dapat diminimalkan, sehingga gangguan yang bersifat permanen dapat dihindari. Keberhasilan pertumbuhan perkembangan anak pada waktu mendatang ditentukan oleh pertumbuhan perkembangan anak saat ini (Qomari et al., 2020), (K Akbar et al., 2020).

b. Masa Pubertas

Periode pertumbuhan yang sangat pesat kedua yaitu pada masa pubertas atau pada usia remaja (Fatmawaty, 2017). Selama masa remaja, pertumbuhan dan perkembangan berlangsung pesat, yang biasanya dikenal sebagai masa pubertas. Pubertas adalah fase di mana anak mengalami perubahan fisik, mental, dan kematangan organ reproduksi mereka. Masa pubertas pematangan seksual pada laki-laki berlangsung pada usia 12 hingga 16 tahun sedangkan remaja putri usia 11 hingga 15 tahun. *Menarche* atau datangnya menstruasi pertama kali menandai dimulainya masa pubertas pada remaja putri. Biasanya perkembangan biologis remaja putri cenderung lebih cepat satu tahun jika dibandingkan dengan perkembangan biologis remaja laki-laki (Elviani et al., 2022).

3. Karakteristik Remaja

Menurut (Titisari & Utami, 2017) ciri-ciri perilaku dan kepribadian yang umum ditemukan pada masa remaja meliputi :

a. Perkembangan Fisik-Seksual

Umumnya, perkembangan terus berlangsung dengan cepat, selain itu karakteristik seksual sekunder dan primer juga mulai muncul.

b. Psikososial

Pada tahap perkembangan sosial, mulainya remaja menciptakan jarak dari orang tua dan mulai membangun ikatan bersama rekan seumurannya.

c. Perkembangan Kognitif

Dalam segi perkembangan kognitif, remaja mampu berpikir secara rasional mengenai pemikiran abstrak yang beragam.

d. Perkembangan Emosional

Masa remaja merupakan periode di mana tingkat emosionalitas mencapai puncaknya, yang berarti tahap emosi berada pada tingkat yang tinggi. Pertumbuhan fisik, paling utama organ seksual, memengaruhi perasaan seperti perasaan cinta, rindu, dan keinginan untuk berkenalan dengan *gender* yang berbeda.

e. Perkembangan Moral

Remaja cenderung bertindak sejalan dengan kebutuhan dan ekspektasi kelompok mereka, juga mengikuti tata tertib atau regulasi yang mereka anggap benar. Maka dari itu, tidak heran bahwa masih banyak remaja yang melanggar norma seperti terlibat dalam tawuran, mengonsumsi minuman beralkohol, dan terlibat dalam hubungan seks tanpa ada ikatan suci.

f. Perkembangan Kepribadian.

Masa remaja ialah periode yang sangat berpengaruh dalam proses perkembangan dan integrasi kepribadian.

4. Kebutuhan Gizi Remaja

Tabel 1. Kebutuhan Gizi Remaja Usia 13 – 15 Tahun

Indikator	Laki-Laki	Perempuan
Energi (kcal)	2400	2050
Protein (g)	70	65
Lemak (g)	80	70
Karbohidrat (g)	350	300
Serat (g)	34	29
Air (ml)	2100	2100
Kalsium (mg)	1200	1200
Besi (mg)	11	15
Seng (mg)	11	9

Sumber : (AKG, 2019)

B. Snack Sehat

Snack atau makanan selingan adalah makanan yang biasanya dimakan antara makan utama. *Snack* biasanya dimakan 2 hingga 3 jam sebelum makan utama terkecuali sarapan. Pada umumnya masyarakat memiliki 3 waktu makan utama yakni sarapan, makan siang, dan makan malam. *Snack* biasanya edimakan dua kali, yaitu di antara sarapan dengan makan siang dan di antara makan siang dengan makan malam. *Snack* banyak disukai seluruh kalangan, baik usia anak-anak ataupun sudah dewasa (Pradipta dalam Hakim, 2022). *Snack* adalah istilah yang mengacu pada sesuatu yang tidak hanya memberikan energi kepada tubuh tetapi juga mengurangi rasa lapar (Purwanti dalam Ishak, 2018).

Untuk mengurangi biaya produk dan mempermudah akses ke makanan, *snack* sehat dapat dibuat dengan memanfaatkan bahan makanan lokal yang tersedia banyak disekitar masyarakat. Penggunaan bahan makanan lokal adalah salah satu langkah dalam memperluas variasi makanan untuk meningkatkan ragam konsumsi masyarakat. (Novidiyanto & Sutyan, 2023). Bahan pangan yang jarang ditemukan, memiliki nilai gizi tinggi, kurang populer di kalangan masyarakat, atau kurang dimanfaatkan, baik dari sumber nabati maupun hewani, merupakan bahan pangan yang dapat diangkat untuk inovasi resep (Nkanga & Atri, dalam Hudiah, 2023).

Dalam menciptakan *snack* yang sehat, perlu untuk mempertimbangkan usia konsumen, seperti anak sekolah, ibu hamil, dan menyusui. Beberapa contoh *snack* yang sehat seperti bakso ikan, bakso daging, keripik, cookies, nugget ayam, nugget ikan dan lain-lain (Hudiah, 2023).

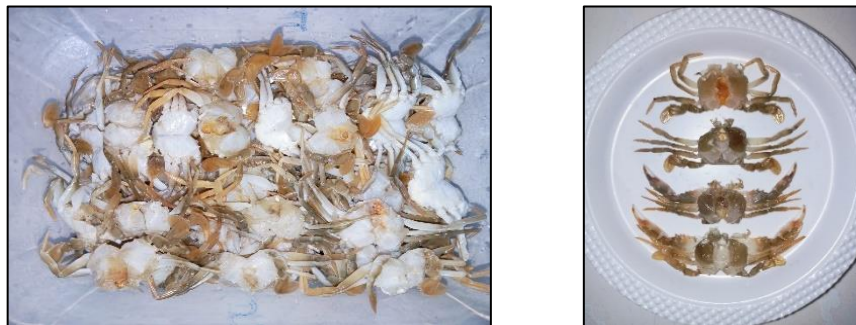
C. Rajungan Muda (*Portunus Pelagicus*)

1. Pengertian Rajungan Muda (*Baby Crab*)

Rajungan muda (*Portunus pelagicus*) yaitu salah satu spesies *crustacean* dimana menjadi produk ekspor dari Indonesia yang sangat diminati. Rajungan muda atau yang dikenal dengan *baby crab* termasuk

produk ekspor unggulan karena mempunyai daging yang lezat, juga bisa diproduksi menjadi macam-macam jenis olahan makanan, membuatnya begitu disukai bagi penggemar makanan laut (Sudhakar dalam Jacoeb et al., 2012).

Baby crab rentan terhadap pembusukan jika tidak ditangani dan diolah secara baik, karena jenis hasil perikanan ini termasuk dalam kelompok makanan yang mudah mengalami pembusukan (Dwi Ujianti & Muflihati, 2020). Maka dari itu, pengolahan pasca panen sangat diperlukan untuk memperpanjang masa simpan produk *baby crab*. Beberapa penelitian juga telah melakukan dengan memanfaatkan *baby crab* sebagai bahan utama dalam pembuatan berbagai produk, seperti bakso, lumpia, dan nugget (Awaliah et al., 2017).



Gambar 1. Rajungan Muda

2. Kandungan Gizi Rajungan Muda (*Baby Crab*)

Tabel 2. Nilai Gizi Rajungan Muda (*Baby Crab*) Per 100 gram

Kandungan Gizi	Kadar/Satuan
Energi	76.0 kkal
Protein	12.1 gr
Lemak	2.0 gr
Karbohidrat	2.4 gr
Serat	0.0 gr
Kalsium	721.0 mg
Fosfor	214.0 mg
Zat besi	2.2 mg
Kalium	192.0 mg
Seng	2.9 mg
Beta-karoten	40.0 mcg
Vitamin B1	0.20 mg
Vitamin C	0.0 mg
Kadar air	80.2 gr

Sumber : (TKPI, 2017)

3. Manfaat Rajungan Muda

Rajungan muda mempunyai daging yang sangat lezat juga bisa diproduksi menjadi beberapa jenis olahan makanan, membuatnya begitu disukai bagi penggemar makanan laut (Dwi Ujianti & Muflihati, 2020). Daging pada rajungan muda ini kaya akan zat gizi, mengandung protein yang lebih tinggi dibandingkan kepiting lainnya. Kandungan gizi baik lainnya diantaranya asam amino esensial, vitamin B-kompleks, sumber mineral terutama kalsium serta zat besi, dan juga sumber energi (Nur, 2017).

Selain itu, cangkang rajungan juga mengandung kitin dan kitosan dimana memiliki manfaat bagi tubuh yaitu sebagai *growth promotor*, membantu mendukung kesehatan tulang, meningkatkan aktivitas sel imun merangsang produksi antibody, serta anti allergen (Kaimudin & Leounupun, 2016).

D. Kacang Hijau (*Vigna Radiata*)

1. Pengertian Kacang Hijau (*Vigna Radiata*)

Kacang hijau (*Vigna radiata*) yaitu jenis tanaman palawija yang terkenal lebar di wilayah tropika. Tumbuhan suku polong-polongan (*Fabaceae*) tersebut sangat bermanfaat untuk kehidupan manusia karena sebagai sumber bahan makanan nabati yang kaya protein. Di wilayah Indonesia, kacang hijau berada diposisi ketiga dalam kategori tanaman pangan dari keluarga legum yang paling penting, setelah kedelai dan kacang tanah (Wibowo et al., 2023).

Bagian kacang hijau yang paling bernilai secara ekonomi ialah bijinya. Polong biji kacang hijau memiliki bentuk silindris serta panjang sekitar 6 hingga 15 cm yang umumnya ditutupi bulu pendek. Ketika masih muda, polongnya berwarna hijau, tetapi seiring bertambahnya umur kacang hijau ketika sudah tua warnanya berubah menjadi hitam atau coklat. Setiap buah polong mengandung sekitar 10 hingga 15 biji. Biji polong kacang hijau yang direbus sampai empuk dapat langsung dimakan atau dijadikan bubur. Biji yang sudah matang seringkali digiling lalu digunakan menjadi isian onde-onde, bakpau, atau gandas turi (Purwono & Hartono, 2005).



Gambar 2. Kacang Hijau

2. Kandungan Kacang Hijau

Tabel 3. Nilai Gizi Kacang Hijau Per 100 gram

Kandungan Gizi	Kadar/Satuan
Energi	323.0 kkal
Protein	22.9 gr
Lemak	1.5 gr
Karbohidrat	56.8 gr
Serat	7.5 gr
Kalsium	223.0 mg
Fosfor	319.0 mg
Zat besi	7.5 mg
Kalium	815.7 mg
Seng	2.9 mg
Beta-karoten	156.0 mcg
Vitamin B1	0.46 mg
Vitamin C	10.0 mg
Kadar air	15.5 gr

Sumber : (TKPI, 2017)

3. Manfaat Kacang Hijau

Kacang hijau memiliki manfaat kesehatan untuk manusia, seperti memperlancar pencernaan, meningkatkan sistem kekebalan tubuh, mengurangi risiko penyakit kronis, menjadi sumber protein nabati, bermanfaat juga bagi ibu hamil dan ibu menyusui (Ratnasari et al., 2021). Selain itu, kacang hijau juga tinggi akan mikro vitamin B1 dimana bagian dari koenzim yang memegang peranan dalam metabolisme karbohidrat (Dasi, 2019).

E. Nugget

1. Pengertian Nugget

Nugget merupakan salah satu jenis produk siap saji, nugget biasanya dikonsumsi sebagai makanan tambahan atau makanan selingan. Pada umumnya nugget dibuat dengan bahan dasar daging ayam atau daging sapi. Seiring dengan bertambahnya kreatifitas dan keutuhan masyarakat, maka dikembangkanlah nugget berbahan dasar ikan dan jamur tiram guna meningkatkan nilai gizi (Saparin et al., 2020). Pada suatu produk makanan olahan seperti nugget berbahan dasar lain yang dicampur dengan bahan pengikat lalu di cetak menjadi bentuk tertentu, setelah itu potongan-potongan nugget dilapisi dengan tepung panir lalu disimpan di penyimpanan suhu rendah/dibekukan

2. Jenis-Jenis Nugget

Produk nugget saat ini semakin banyak dipasaran dengan berbagai jenis dan varian rasa yang ditawarkan, seperti nugget ayam (Susanti, 2023), nugget ikan (Darmadi et al., 2019), nugget udang (Marpaung & Lingga, 2022), nugget jamur tiram (Rachmawaty et al., 2021), nugget sayuran (Rujiah et al., 2013). Dalam penyajiannya, nugget umumnya disajikan panas-panas dengan penambahan saos (Hutagalung, 2018).

3. Resep Nugget

Menurut penelitian yang dilakukan oleh (Sibarani, 2020) resep pembuatan nugget ikan gabus yaitu :

Bahan :

- | | |
|----------------------|----------|
| a. Ikan gabus | : 100 gr |
| b. Kacang merah | : 20 gr |
| c. Tepung terigu | : 10 gr |
| d. Tepung panir/roti | : 5 gr |
| e. Putih telur | : 10 gr |
| f. Seledri | : 3 gr |
| g. Bawang putih | : 10 gr |

- h. Bawang merah : 5 gr
- i. Minyak : 7 gr
- j. Garam secukupnya

Prosedur Pembuatan :

- a. Campurkan ikan gabus 50 gr, seledri, bawang dan garam secukupnya.
- b. Masukkan tepung terigu.
- c. Siapkan kukusan, masukkan adonan nugget kedalam cetakan/loyang yang dilumuri minyak dan kukus adonan nugget sampai adonan matang.
- d. Setelah itu angkat adonan dan potong sesuai selera.
- e. Kemudian lumuri dengan telur dan tepung panir/roti.
- f. Setelah itu nugget siap digoreng atau disimpan dilemari es (*freezer*).

F. Protein

1. Pengertian Protein

Protein merupakan komponen dari setiap sel hidup serta komponen utama kedua dalam tubuh setelah air. Seperlima bagian tubuh terdiri dari protein, dimana separuhnya terdapat di dalam otot, seperlima di dalam tulang dan tulang rawan, sepersepuluh di dalam kulit, serta sisanya terdapat di dalam jaringan lain dan cairan tubuh. Enzim, beragam hormon, pembawa nutrisi dan darah, serta matriks intraseluler semuanya merupakan protein (Almatsier, 2018).

2. Fungsi Protein

(Surya, 2019) menyatakan bahwa fungsi protein dalam tubuh yaitu berikut dibawah ini :

- Membentuk struktur sel dan jaringan serta memperbaharui sel-sel tubuh yang mengalami kerusakan
- Memproduksi antibodi yang merupakan zat untuk menjaga tubuh dari patogen yang berpotensi membahayakan.
- Menyalurkan zat gizi dari sistem pencernaan ke dalam aliran darah dan jaringan serta sel-sel tubuh lainnya.

- Protein berfungsi menjadi alternatif sumber energi ketika karbohidrat serta lemak mengalami kekurangan.
- Mengontrol keseimbangan cairan, elektrolit, dan tingkat asam basa tubuh.
- Menghasilkan zat esensial tubuh seperti hormon dan enzim.
- Memelihara kestabilan pH tubuh.

3. Sumber Protein

Sumber protein tersedia dari dua sumber utama yakni protein hewani serta protein nabati. Protein hewani dapat ditemukan dalam makanan seperti susu, telur, daging, ayam, ikan, dan kerang. Protein nabati dapat ditemukan dalam kacang-kacangan seperti kacang kedelai, kacang tanah, kacang hijau, dan kacang merah, serta dalam bentuk produk olahan seperti tahu, tempe, dan oncom (Almatsier, 2018).

4. Kebutuhan Protein

Tabel 4. Angka Kecukupan Protein

Golongan Umur	Wanita	Pria
4 - 6 tahun	25	25
7 - 9 tahun	40	40
10 - 12 tahun	55	50
13 - 15 tahun	65	70
16 - 18 tahun	65	75
19 - 29 tahun	60	65
30 - 49 tahun	60	65

Sumber : (AKG, 2019)

5. Analisis Protein

Analisis kadar protein menggunakan Metode Kjeldahl yaitu metode dengan teknik praktis untuk menentukan nitrogen total dalam protein dan senyawa berbasis nitrogen. Metode ini telah dimodifikasi secara luas dan sesuai untuk analisis semimakro, karena hanya membutuhkan sedikit sampel dan bahan kimia serta waktu analisis yang relatif cepat. Metode Kjeldahl sesuai guna menentukan kadar protein yang tidak larut atau yang telah terkoagulasi karena pemanasan atau pengolahan makanan lainnya

secara tidak langsung, karena metode ini berfokus pada kadar nitrogen. Mengalikan hasil analisis dengan nilai konversi maka akan menghasilkan kadar protein (Afkar et al., 2021).

G. Albumin

1. Pengertian Albumin

Albumin adalah protein yang paling banyak ditemukan pada plasma manusia, mencakup sekitar 60% dari total protein plasma. Albumin terdiri dari sekitar 40% terdapat dalam plasma, sementara 60% lainnya berada di ruang ekstraseluler. Albumin di dalam sirkulasi darah berperan sebagai penentu tekanan onkotik plasma. Jika konsentrasi albumin dalam darah menurun, perpindahan cairan dari ruang intravaskular menuju ruang ekstraseluler akan terjadi. Proses sintesis albumin berlangsung di hati, dimana memproduksi sekitar 12 gr dalam satu hari atau 25% dari total sintesis protein hati, serta mencakup setengah melalui jumlah protein yang disekresikan (Lexa et al., 2014).

Albumin juga sumber protein berkualitas tinggi dimana berguna untuk memenuhi kebutuhan protein harian manusia. Dalam makanan, albumin merupakan protein esensial yang menyediakan asam amino esensial yang diperlukan tubuh bagi pertumbuhan, perbaikan jaringan, serta berbagai fungsi tubuh lainnya (Fitriani et al., 2022).

2. Fungsi Albumin

Albumin ialah protein yang paling dominan dalam plasma darah dan memiliki peran penting dalam menjaga keseimbangan cairan tubuh, mengangkut berbagai zat penting, serta mempertahankan kestabilan pH darah. Albumin juga berfungsi dalam mempertahankan tekanan osmotik koloid darah dan berperan sebagai protein pengangkut untuk berbagai zat, seperti logam, bilirubin, enzim, hormon, dan obat-obatan (Lee JS dalam Putri et al., 2016).

Albumin juga berguna untuk pertumbuhan jaringan baru yang dibutuhkan selama masa pertumbuhan termasuk pada bayi, anak-anak, remaja hingga ibu hamil. Albumin juga berfungsi dalam mempercepat

proses pemulihan jaringan tubuh, terutama setelah operasi, luka bakar, atau saat tubuh dalam kondisi sakit. Albumin juga membantu meningkatkan laju metabolisme seng dan mengikat zat obat serta logam berat yang susah larut dalam darah. Selain itu, protein darah ini mampu juga bekerja sebagai penjebak dan pemulung melawan oksidan dan radikal bebas serta mampu meningkatkan fungsi kekebalan tubuh (Siahaan, 2020).

3. Sumber Albumin

Sumber albumin terutama berasal dari makanan yang tinggi protein hewani yang ditemukan dalam daging sapi, ikan, ayam, telur, dan susu. Sementara tanaman seperti kacang-kacangan dan sayuran umumnya memiliki kandungan albumin yang rendah. Hasil uji laboratorium menunjukkan bahwa yang berasal dari ikan gabus dan kerang mengandung kadar albumin yang tinggi (Sumarno, 2012).

4. Analisis Albumin

Analisis kadar Albumin dilakukan menggunakan metode Spektrofotometri Uv-Vis. Metode ini memiliki keunggulan dengan batas deteksi yang rendah serta tingkat akurasi dan presisi yang tinggi. Dengan demikian, metode ini sering digunakan untuk menentukan kandungan zat gizi dalam berbagai sampel makanan dan minuman (Ngibad & Herawati, 2019).

H. Kalsium (Ca)

1. Pengertian Kalsium (Ca)

Kalsium merupakan mikronutrien penting yang diperlukan tubuh dan mineral paling dominan dalam tubuh, membentuk sekitar 1,5–2% dari berat badan orang dewasa, atau sekitar 1 kg. Sebagian besar kalsium dalam tubuh berada di jaringan keras seperti tulang serta gigi, sisanya tersebar dibagian tubuh yang lain. Kalsium mengontrol kerja hormon juga faktor pertumbuhan. Selain itu, kalsium juga memainkan peran krusial dalam cairan ekstraseluler serta intraseluler, termasuk dalam pengaturan fungsi

sel seperti transmisi impuls saraf, kontraksi otot, pembekuan darah, juga mempertahankan permeabilitas membran sel (Almatsier, 2018).

Kekurangan zat gizi ini dapat menghambat pembelahan sel, perbaikan jaringan dan dapat mempengaruhi tinggi badan. Kalsium harus dipertahankan untuk fungsinya sebagai pengatur proses sel, mineralisasi tulang, kontraksi otot, aktivitas enzim, dan hormon sel internal (Kurniasari et al., 2016).

2. Fungsi Kalsium (Ca)

(Almatsier, 2018) menyatakan bahwa terdapat beberapa fungsi kalsium didalam tubuh yaitu :

- Pembentukan struktural tulang serta gigi.
- Mengontrol koagulasi darah, jika kalsium terionisasi dalam sirkulasi darah mengalami kerusakan, fosfolipida tromboplastin dilepaskan dari trombosit yang rusak.
- Sebagai zat yang dapat mempercepat beragam proses reaksi biologik seperti aktivasi vitamin B12, termasuk enzim lipase dari pankreas yang memecah lemak, pelepasan insulin pada pankreas, proses pembentukan serta pemecahan asetilkolin, ialah zat dimana berperan dalam transmisi rangsangan antar saraf.
- Selama proses kontraksi otot, kalsium memainkan peran penting kerjasama ikatan protein dalam otot.
- Meningkatkan fungsi transportasi membran sel.
- Bertindak sebagai stabilisator membrane sel dan mengatur pergerakan ion melintasi lapisan organel sel.

3. Sumber Kalsium (Ca)

Sumber utama kalsium berasal dari susu dan hasil olahannya seperti keju. Ikan yang dimakan dengan tulang, termasuk ikan kering, juga termasuk sumber kalsium yang bagus. Sereal, kacang-kacangan dan hasil olahannya seperti tahu dan tempe serta sayuran hijau juga sumber kalsium yang bagus, akan tetapi pangan ini menyimpan senyawa seperti serat, fitat, dan oksalat yang mengganggu absorpsi kalsium dalam tubuh.

Susu *nonfat* juga karena ketersediaannya biologik yang tinggi juga termasuk sumber kalsium yang bagus (Almatsier, 2018).

4. Kebutuhan Kalsium (Ca)

Tabel 5. Angka Kecukupan Kalsium

Golongan Umur	Wanita	Pria
4 - 6 tahun	1000 mg	1000 mg
7 - 9 tahun	1000 mg	1000 mg
10 - 12 tahun	1200 mg	1200 mg
13 - 15 tahun	1200 mg	1200 mg
16 - 18 tahun	1200 mg	1200 mg
19 - 29 tahun	1000 mg	1000 mg
30 - 49 tahun	1000 mg	1000 mg

Sumber : (AKG, 2019)

5. Analisis Kalsium (Ca)

Analisis kadar kalsium (Ca) dapat dilakukan dengan menggunakan larutan sampel, diukur dengan *Atomic Absorption Spectrophotometer* (AAS) sebagai metode pengukuran logam berat. Metode ini dipilih karena keunggulan dalam analisis yang cepat dan kemampuannya untuk mengukur konsentrasi logam dengan jumlah kecil untuk setiap logam tanpa perlu proses pemisahan terlebih dahulu. Prinsip metode ini yaitu berdasarkan proses atomisasi, yang menghasilkan atom-atom bebas untuk menyerap energi sinar pada panjang gelombang tertentu (Hidayat dalam Alisa et al., 2020).

I. Zat Besi (Fe)

1. Pengertian Zat Besi (Fe)

Zat besi adalah unsur mikro esensial dalam tubuh dan berperan penting pada hematopoiesis atau pembentukan darah, khususnya dalam proses pembuatan hemoglobin. Zat besi yang berlebihan terakumulasi dihati serta sumsum tulang belakang sebagai protein hemosiderin juga ferritin. Otot serta limpa menyimpan sisa zat besi dalam bentuk protein. Defisiensi zat besi mengakibatkan kadar ferritin menurun, kemudian disusul dengan berkurangnya saturasi transferin atau peningkatan kadar

protoporfirin. Apabila situasi ini tetap terjadi, bisa mengakibatkan anemia kekurangan zat besi, yang mana tingkat hemoglobin akan menurun di bawah batas standar (Almatsier, 2018).

2. Fungsi Zat Besi (Fe)

a. Pembentukan Sel Darah Merah

Pada tubuh manusia besi terutama ditemukan pada sel darah merah sebanyak sekitar 65%, sekitar 30% ditemukan di jaringan hati, limpa, serta sumsum tulang, sementara 5% sisanya ditemukan di inti sel, plasma, juga otot sebagai mioglobin. Seperti kita tahu pada eritrosit ada hemoglobin, sebuah molekul protein dengan zat besi yang memberikan warna merah pada darah. Zat besi memiliki peran krusial sebagai bagian utama dari hemoglobin (Almatsier, 2018).

b. Sistem Kekebalan Tubuh

Zat besi memiliki peran di dalam sistem imun tubuh. Apabila terjadi penurunan sintesis DNA akibat hambatan pada enzim reduktase ribonukleotida, yang memerlukan zat besi untuk bekerja secara optimal. Kekurangan zat besi dapat menghambat fungsi sel darah putih dalam membunuh bakteri secara efektif (Almatsier, 2018).

3. Sumber Zat Besi (Fe)

Sumber utama zat besi berkualitas terutama diperoleh dari hewani, antara lain daging, ayam, juga ikan. Selain itu telur, biji-bijian, kacang-kacangan, sayuran hijau, dan sejumlah buah juga merupakan sumber zat besi yang bagus. Pada sisi lain, kemampuan tubuh untuk menyerap zat besi dikenal sebagai bioavailabilitas. Secara umum, daging, ayam serta ikan memperoleh bioavailabilitas zat besi yang sangat baik, sereal serta kacang-kacangan memiliki bioavailabilitas yang sedang, sementara sayuran memiliki bioavailabilitas yang rendah (Almatsier, 2018).

4. Kebutuhan Zat Besi (Fe)

Tabel 6. Angka Kecukupan Zat Besi

Golongan Umur	Wanita	Pria
4 - 6 tahun	10 mg	10 mg
7 - 9 tahun	10 mg	10 mg
10 - 12 tahun	8 mg	8 mg
13 - 15 tahun	15 mg	11 mg
16 - 18 tahun	15 mg	11 mg
19 - 29 tahun	18 mg	9 mg
30 - 49 tahun	18 mg	9 mg

Sumber : (AKG, 2019)

5. Analisis Zat Besi (Fe)

Analisis kadar zat besi (Fe) dapat dilakukan dengan menggunakan larutan sampel, diukur dengan diukur dengan *Atomic Absorption Spectrophotometer* (AAS) sebagai metode pengukuran logam berat. Metode ini dipilih karena keunggulan dalam analisis yang cepat dan kemampuannya untuk mengukur konsentrasi logam dengan jumlah kecil untuk setiap logam tanpa perlu proses pemisahan terlebih dahulu. Prinsip metode ini yaitu berdasarkan proses atomisasi, yang menghasilkan atom-atom bebas untuk menyerap energi sinar pada panjang gelombang tertentu (Hidayat dalam Alisa et al., 2020).

J. Seng (Zn)

1. Pengertian Seng (Zn)

Seng merupakan salah satu jenis mineral mikro esensial, dimana jumlahnya sangat sedikit dalam tubuh (2-2,5 gram). Seng diangkut dalam darah oleh albumin dan disimpan diorgan seperti hati, otot, tulang dan ginjal. Jaringan bagian mata, kelenjar prostat, kulit, rambut, kuku, serta spermatozoa jaringan yang banyak mengandung seng. Hanya 0,1% dari total seng dalam tubuh yang terdapat dalam plasma darah, dan seng dalam plasma memiliki waktu pergantian yang cepat (Almatsier, 2018).

Seng diketahui memiliki peran sebagai co-faktor dan merangsang sintesis protein yang diperlukan untuk pembentukan matriks, sehingga memainkan peran penting dalam mengatur aktivitas seluler (Almatsier,

2018). Seng mampu meningkatkan alkalin fosfat yang berhubungan terhadap sintesis DNA serta hasilnya merangsang pertumbuhan tulang. Hal ini penting untuk pertumbuhan dan perkembangan remaja (Doloksaribu et al., 2023).

2. Fungsi Seng (Zn)

(Almatsier, 2018) menyatakan bahwa fungsi seng bagi tumbuh adalah sebagai berikut :

- a. Berpartisipasi pada beberapa proses mekanisme metabolik, termasuk dalam proses yang berhubungan dengan pembentukan karbohidrat, asam nukleat, protein, serta lemak.
- b. Seng membantu dalam mengatur menyeimbangkan asam dan basa dalam tubuh dengan menjalankan peran pada pengangkutan juga pengeluaran karbon dioksida dari jaringan paru-paru selama proses pernapasan.
- c. Memiliki peran terhadap pembentukan kulit serta penyembuhan luka.
- d. Seng berperan dalam meningkatkan fungsi reproduksi pria, khususnya dalam proses pembentukan sperma.
- e. Sebagai alat angkut pada sintesis vitamin A.
- f. Pembentukan antibodi.
- g. Proses metabolisme dan transportasi dibantu oleh albumin
- h. Seng mempengaruhi hormon pertumbuhan, seperti Insulin *Growth Factor* 1 (IGF-1) yang dibutuhkan untuk pertumbuhan dan perkembangan.

3. Sumber Seng (Zn)

Sumber utama mineral seng ialah berasal dari hewani seperti makanan hasil laut terutama kerang, sumber hewani lain yaitu telur, susu dan daging. Sedangkan dari nabati adalah padi-padian utuh dan kacang-kacangan seperti beras, gandum, kacang tanah, kacang mete, almond dan jagung (Almatsier, 2018).

4. Kebutuhan Seng (Zn)

Tabel 7. Angka Kecukupan Seng

Golongan Umur	Wanita	Pria
4 - 6 tahun	5 mg	5 mg
7 - 9 tahun	5 mg	5 mg
10 - 12 tahun	8 mg	8 mg
13 - 15 tahun	9 mg	11 mg
16 - 18 tahun	9 mg	11 mg
19 - 29 tahun	8 mg	11 mg
30 - 49 tahun	8 mg	11 mg

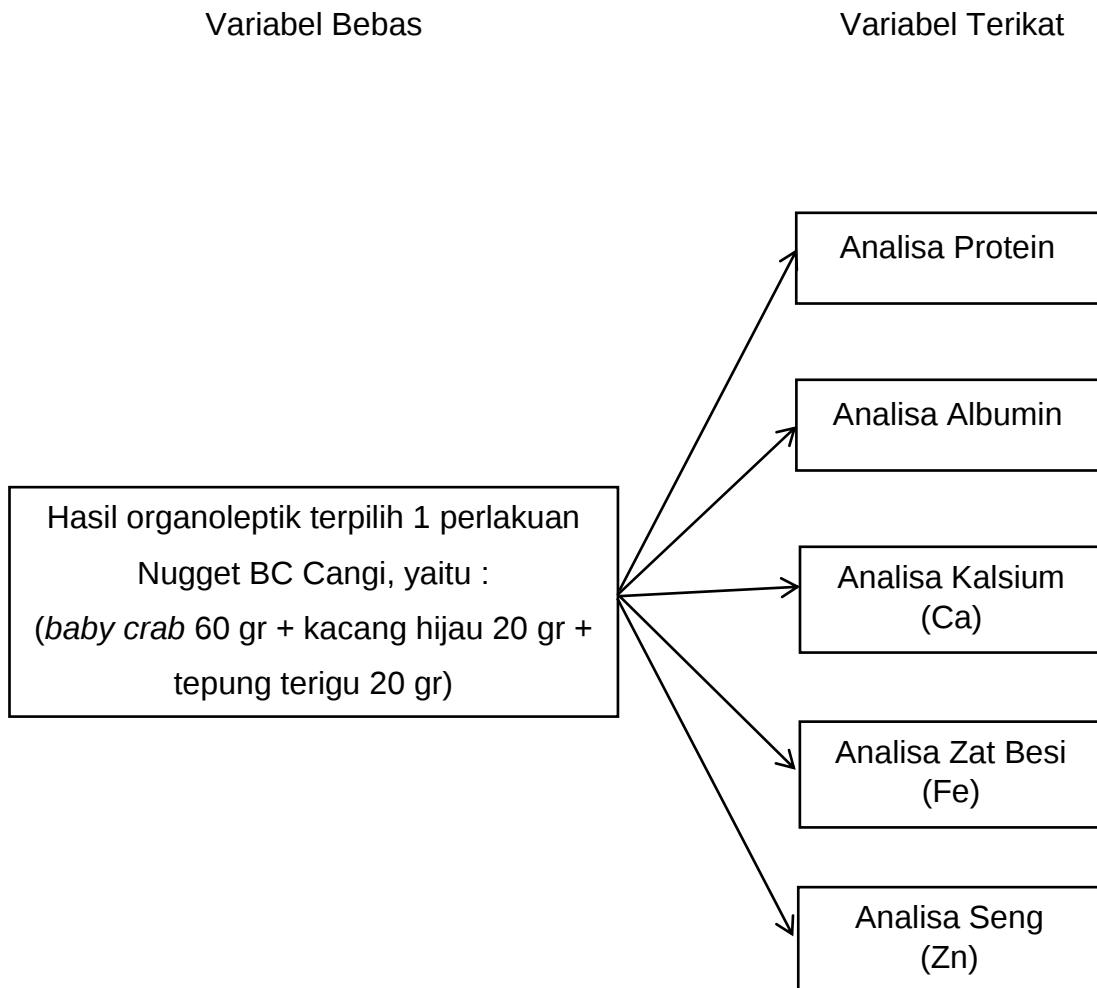
Sumber : (AKG, 2019)

5. Analisis Seng (Zn)

Analisis kadar seng (Zn) dapat dilakukan dengan menggunakan larutan sampel, diukur dengan diukur dengan *Atomic Absorption Spectrophotometer* (AAS) sebagai metode pengukuran logam berat. Metode ini dipilih karena keunggulan dalam analisis yang cepat dan kemampuannya untuk mengukur konsentrasi logam dengan jumlah kecil untuk setiap logam tanpa perlu proses pemisahan terlebih dahulu. Prinsip metode ini yaitu berdasarkan proses atomisasi, yang menghasilkan atom-atom bebas untuk menyerap energi sinar pada panjang gelombang tertentu (Hidayat et al dalam Alisa et al., 2020).

K. Kerangka Konsep

Penelitian ini menggunakan variable bebas (*Independent*) yaitu *baby crab* 60 gr + kacang hijau 20 gr + tepung terigu 20 gr, dan variable terikat (*Dependent*) yaitu analisa protein, albumin, kalsium (ca), zat besi (fe) dan seng (zn).



Gambar 3. Kerangka Konsep

L. Definisi Operasional

Tabel 8. Definisi Operasional

No.	Variabel	Definisi Operasional	Skala Pengukuran
1.	Rajungan Muda (<i>Baby crab</i>)	Rajungan muda (<i>baby crab</i>) yang digunakan yaitu diperoleh dengan cara dibeli di Lubuk Pakam. <i>Baby crab</i> memiliki diameter 8-12 cm. Proses pengolahan <i>baby crab</i> dibersihkan terlebih dahulu, lalu dimarinasi dengan perasan jeruk nipis, daun salam, dan irisan jahe yang sudah di geprek. Lalu direbus/dipresto, kemudian dihaluskan dengan menggunakan blender.	
2.	Kacang Hijau	Kacang hijau yang digunakan diperoleh dengan cara dibeli di pasar Lubuk Pakam. Proses pengolahan kacang hijau yaitu kacang hijau dibersihkan, lalu direbus hingga empuk, kemudian dihaluskan menggunakan blender.	
3.	Nugget BC Cangi	Nugget diolah dengan bahan rajungan muda (<i>baby crab</i>) dan kacang hijau yang sudah dihaluskan, ditambahkan tepung terigu, putih telur, dan beberapa bumbu, lalu diaduk hingga tercampur semua, setelah itu adonan dimasukkan ke dalam loyang, lalu dikukus selama 25-30 menit. Kemudian didinginkan dan dipotong, lalu dilakukan baluran kedalam tepung terigu setelah itu celupkan ke dalam telur, selanjutnya dibaluri dengan tepung panir.	

		Setelah itu digoreng untuk dijadikan nugget yang siap untuk dikonsumsi. Berat 1 potong nugget yaitu 50 gr.	
4.	Kadar Protein	Kandungan Protein yang terdapat dalam Nugget BC Cangi dianalisis dengan metode Kjeldahl di Laboratorium Gizi FKM Universitas Airlangga Surabaya. =....%	Rasio
5.	Kadar Albumin	Kandungan Albumin yang terdapat Nugget BC Cangi dianalisis dengan metode Spektrofometer UV-VIS di Laboratorium Gizi FKM Universitas Airlangga Surabaya. =....%	Rasio
6.	Kadar Kalsium	Kandungan Kalsium yang terdapat pada Nugget BC Cangi dianalisis dengan metode AAS (<i>Atomic Absorption Spectroscopy</i>) di Laboratorium FMIPA Kimia Universitas Brawijaya Kota Malang. =....mg/kg	Rasio
7.	Kadar Besi (Fe)	Kandungan Besi yang terdapat pada Nugget BC Cangi dianalisis dengan metode AAS (<i>Atomic Absorption Spectroscopy</i>) di Laboratorium FMIPA Kimia Universitas Brawijaya Kota Malang. =....mg/kg	Rasio
8.	Kadar Seng (Zn)	Kandungan Seng yang terdapat pada Nugget BC Cangi dianalisis dengan metode AAS (<i>Atomic Absorption Spectroscopy</i>) di Laboratorium FMIPA Kimia Universitas Brawijaya Kota Malang. =....mg/kg	Rasio

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian ini terdiri dari tiga, yaitu di Laboratorium Teknologi Pangan Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Medan Kota Lubuk Pakam untuk pembuatan Nugget BC Cangi, di Laboratorium Gizi FKM Universitas Airlangga untuk pemeriksaan kadar protein dan kadar albumin, dan Laboratorium FMIPA Kimia Universitas Brawijaya Malang untuk pemeriksaan kadar kalsium (Ca), kadar besi (Fe), dan kadar seng (Zn) pada 1 perlakuan Nugget BC Cangi. Waktu penelitian dimulai bulan Juli 2023 sampai April 2024.

B. Jenis dan Rancangan Penelitian

Jenis penelitian ini bersifat deskriptif dengan 1 (satu) perlakuan dan 2 (dua) kali pengulangan.

C. Sampel

Sampel pada penelitian ini adalah Nugget BC Cangi dengan 1 perlakuan yaitu *baby crab* 60 gr, kacang hijau 20 gr, tepung terigu 20 gr, kemudian dianalisis kadar protein, albumin, kalsium (Ca), besi (Fe) dan seng (Zn) dengan 2 kali pengulangan.

D. Prosedur Pembuatan Nugget BC Cangi

1. Bahan dan Alat

Tabel 9. Bahan Pembuatan Nugget BC Cangi

No	Jenis Bahan	Berat (gr)
1	<i>Baby crab</i>	60
2	Kacang hijau	20
3	Tepung terigu	20
4	Tepung panir	5
5	Putih telur	10
6	Bawang putih	10
7	Bawang merah	5
8	Daun seledri	3
9	Daun bawang	3
10	Daun jeruk	3
11	Garam	3
12	Lada	3
13	Minyak	7

Tabel 10. Alat Pembuatan Nugget BC Cangi

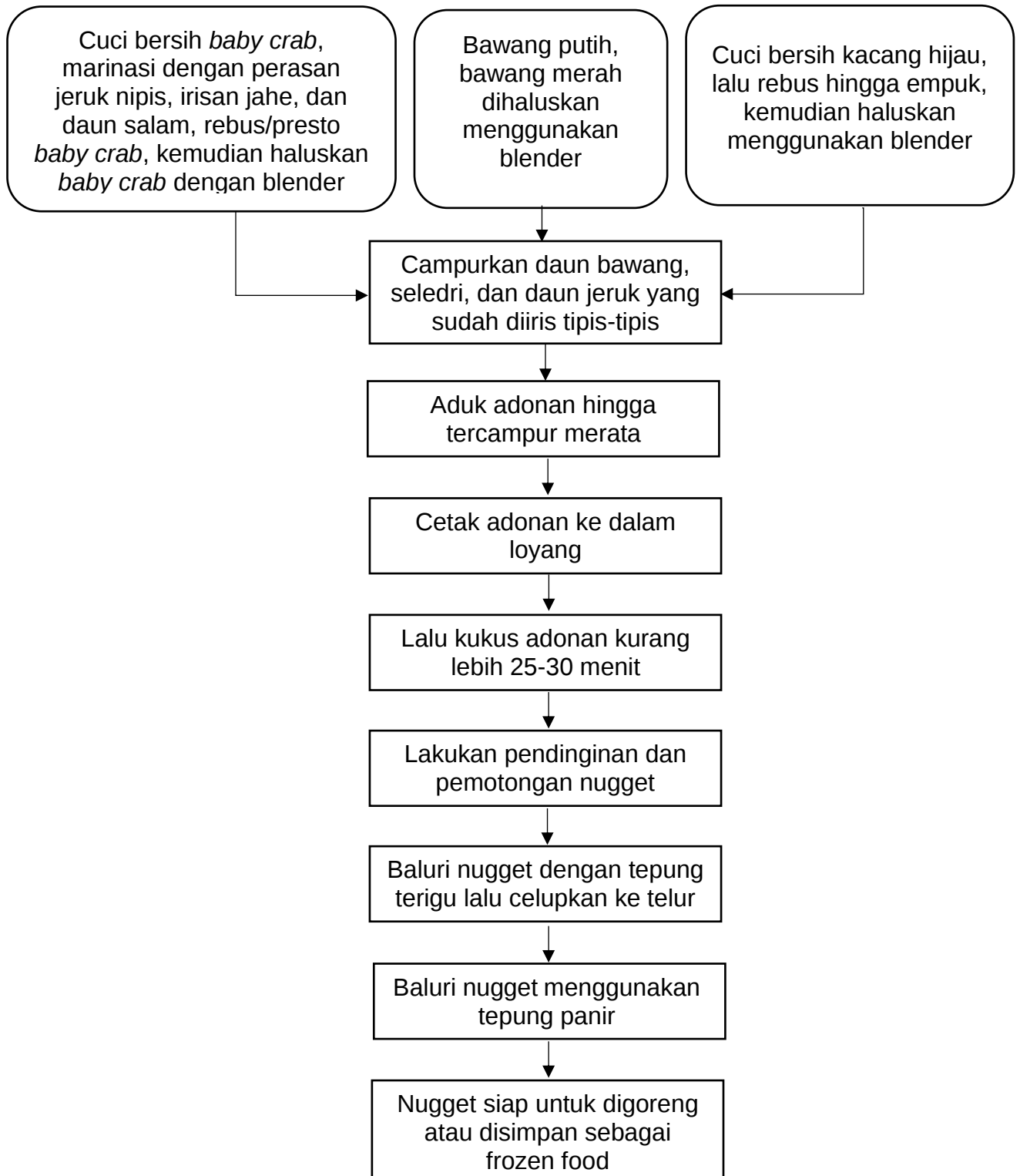
No	Alat	Jumlah	Satuan
1	Timbangan digital	1	Buah
2	Talenan	1	Buah
3	Pisau	1	Buah
4	Waskom	3	Buah
5	Kukusan	1	Buah
6	Loyang/cetakan	2	Buah
7	Blender	1	Buah
8	Kompor gas	1	Buah
9	Kuali/wajan	1	Buah
10	Sutil/sendok goreng	1	Buah

2. Prosedur Penelitian

- Persiapan bahan dan alat yang akan digunakan.
- Cuci bersih *baby crab*, marinasi dengan perasan jeruk nipis, irisan jahe, dan daun salam,
- Setelah dimarinasi, rebus/presto *baby crab*, kemudian haluskan *baby crab* dengan blender.
- Bawang putih, bawang merah dihaluskan menggunakan blender.

- e. Bersihkan kacang hijau dengan air, kemudian rebus hingga empuk, kemudian haluskan menggunakan blender.
- f. Campurkan daun bawang, seledri, dan daun jeruk yang sudah diiris tipis- tipis.
- g. Aduk adonan hingga tercampur merata.
- h. Cetak adonan ke dalam loyang.
- i. Lalu kukus adonan kurang lebih 25-30 menit.
- j. Lakukan pendinginan dan pemotongan nugget.
- k. Baluri nugget dengan tepung terigu lalu celupkan ke telur.
- l. Baluri nugget menggunakan tepung panir.
- m. Nugget siap untuk digoreng atau disimpan sebagai frozen food.

Gambar 4. Skema Pembuatan Nugget BC Cangi



E. Jenis dan Cara Pengumpulan Data

a. Jenis Data

Jenis data adalah primer meliputi kadar Protein, kadar Albumin, kadar Kalsium (Ca), kadar Besi (Fe) dan kadar Seng (Zn) pada Nugget BC Cangi.

b. Cara Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan uji kadar 1 perlakuan terbaik dari hasil uji organoleptik meliputi kadar Protein dan kadar Albumin nugget BC Cangi di Laboratorium Gizi FKM Universitas Airlangga. Kadar Kalsium (Ca), kadar Besi (Fe) dan kadar Seng (Zn) nugget BC Cangi di Laboratorium FMIPA Kimia Universitas Brawijaya, Malang.

1. Prosedur Pemeriksaan Kadar Protein

Analisis kadar Protein dilakukan menggunakan Metode Kjeldahl.

Bahan :

- Sampel nugget BC Cangi
- H₃BO₃
- NaOH
- H₂SO₄
- HCl
- Akuades
- Indikator BCG-MR
- Es batu
- Batu didih

Alat :

- Spatula
- Mortar dan alu
- Labu kjeldahl
- Kaca arloji
- Kompor listrik
- Rangkaian alat destilasi (Heating mantle, kondensor, pompa, selang, ember)
- Neraca analitik
- Gelas beaker
- Gelas ukur
- Pipet tetes
- Lemari asam
- Erlenmeyer
- Corong
- Buret

Prosedur kerja dalam penentuan kadar Protein :

1. Masukkan sampel nugget BC Cangi kedalam labu kjedahl 30 ml.
2. Kemudian H_2SO_4 7 ml ditambahkan kedalam tabung kjedahl.
3. Sampel dipanaskan hingga mendidih selama 1 hingga 1,5 jam sampai menjadi jernih, setelah itu di dinginkan.
4. Isi labu dimasukkan ke alat destilasi, kemudian labu dibilas 5-6 kali menggunakan aquades sebanyak 20 ml, dan air bilasan tersebut dimasukkan juga ke dalam alat destilasi.
5. Indikator diteteskan ke dalam sampel hingga sampel berubah warna menjadi hijau, kemudian larutan NaOH 4% ditambahkan sebanyak 20 ml ke dalam sampel.
6. Tampung cairan dari ujung kondensor dalam erlenmeyer 125 ml yang sudah berisi larutan H_3BO_3 3% dan 3 tetes indikator (campuran metil merah dan metil biru) yang diletakkan di bawah kondensor.
7. Proses destilasi dilanjutkan hingga 70 ml destilat dicampur dengan H_3BO_3 (berwarna hijau) dan indikator dalam labu erlenmeyer.
8. Desilat dengan HCl 0,1 N hingga warnanya berubah menjadi ungu.

Perhitungan :

Presentase kadar protein dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Kadar Protein (\%)} = \%N \times Fk$$

Keterangan :

%N : %Nitrogen

Fk : Faktor Konversi

2. Prosedur Pemeriksaan Kadar Albumin

Kadar albumin dalam sampel dilakukan analisis menggunakan metode Spektrofotometri Uv-Vis. Prosedur kerja dalam penentuan kadar Albumin :

Bahan :

- Sampel nugget BC Cangi
- Reagensia nelson
- Heksana

- Methanol
- Na₂SO₄
- Aseton
- Aquades
- Etil asetat

Alat

- | | |
|-------------------------------|-----------------------------|
| • Labu ukur 100 ml | • Pipet ukur 1 ml dan 10 ml |
| • Kertas saring whatman no 42 | • Beaker glass 500 ml |
| • Erlenmeyer | • Spektrofotometer UV-Vis |
| • Pipet tetes | • Neraca analitik |
| • Tabung reaksi | |
-
- Untuk menentukan panjang gelombang maksimum, serapan 1 mL larutan baku Albumin standar diukur pada rentang panjang gelombang 300-600 nm.
 - Penentuan kurva baku : buat larutan baku Albumin dengan berbagai konsentrasi yaitu 5, 10, 20, 40, 60, dan 80 (mg/l). Selanjutnya, absorbansi setiap konsentrasi diukur pada panjang gelombang 470 nm.
 - Pengukuran kadar Albumin pada sampel : masukkan sampel yang telah dipersiapkan ke dalam kuvet spektrofotometer dan diukur absorbansinya pada panjang gelombang 470 nm menggunakan spektrofotometri UV-Vis. Data yang diperoleh digunakan untuk menghitung kadar Albumin dengan menggunakan persamaan regresi linier dari kurva standar Albumin.

3. Prosedur Pemeriksaan Kadar Kalsium (Ca), Besi (Fe) dan Seng (Zn) Metode ASS (*Atomic Absorption Spectroscopy*)

Analisis kadar kalsium (ca), besi (fe) dan seng (zn) dilakukan menggunakan metode AAS (*Atomic Absorption Spektroskopy*), Prosedur kerja dalam penentuan kadar kalsium, besi, dan seng :

Bahan :

- Larutan standar Ca, Fe dan Zn

- Sampel nugget BC Cangi
- HNO_3
- H_2SO_4

Alat :

- Labu ukur
- Pipet ukur
- Spektroskopi serapan atom

a. Pengabuan Basah

1. Sampel nugget BC Cangi dimasukkan ke dalam labu kjedahl.
2. Tambahkan 10 ml H_2SO_4 , 10 ml atau lebih HNO_3 , serta sejumlah batu didih.
3. Panaskan secara perlahan hingga larutan berubah warna menjadi gelap, dan usahakan agar tidak terjadi pembentukan buih yang terlalu banyak.
4. Tambahkan 1-2 ml HNO_3 dan panaskan selama 5 sampai 10 menit hingga larutan tidak lagi berwarna gelap.
5. Teruskan penambahan HNO_3 dan lakukan pemanasan selama 5 sampai 10 menit hingga larutan tidak lagi berwarna gelap (menandakan bahwa seluruh bahan organik mengalami oksidasi) lalu dinginkan.
6. Tambahkan 10 ml akuades, larutan akan berubah menjadi tidak berwarna atau menjadi kuning muda jika mengandung Fe dan panaskan hingga menghasilkan uap.
7. Biarkan larutan hingga dingin kembali, lalu tambahkan 5 ml akuades, kemudian didihkan hingga berasap.
8. Dinginkan dan encerkan hingga volume mencapai 100 ml.

b. Pembuatan Kurva Standar

1. Ambil 5 ml larutan standar 1000 ppm untuk kedua jenis logam tersebut, lalu tuangkan ke dalam labu takar 50 ml.
2. Gunakan akuades untuk menekan volume menjadi 50 mililiter dan gunakan larutan ini sebagai larutan induk untuk larutan standar.

3. Ambill 0, 2, 4, 6, 8, dan 10 ml dari larutan yang telah diencerkan.
4. Sesuaikan volume masing-masing hingga mencapai 100 ml.

c. Analisis Dengan Spektroskopi Serapan Atom

Untuk mengukur kadar logam menggunakan Spektrofotometer Serapan Atom, ukur serapannya pada panjang gelombang 422,7 nm untuk logam kalsium, 248,3 nm untuk besi, dan 213,9 nm untuk zink (Rahayu et al., 2013).

$\text{Kadar Logam} = \frac{\text{Pembacaan SSA (mg/L)} \times \text{Volume akhir (ml)}}{100 \text{ MI}}$

F. Pengolahan dan Analisis Data

1. Pengolahan Data

a. Kadar Protein

Hasil uji kadar protein dengan 2 kali pengulangan di Laboratorium Gizi FKM Universitas Airlangga dientri ke komputer.

b. Kadar Albumin

Hasil uji kadar albumin dengan 2 kali pengulangan di Laboratorium Gizi FKM Universitas Airlangga dientri ke komputer.

c. Kadar Kalsium (Ca)

Hasil uji kadar kalsium dengan 2 kali pengulangan di Laboratorium FMIPA Kimia Universitas Brawijaya, Malang dientri ke komputer.

d. Kadar Besi (Fe)

Hasil uji kadar besi (Fe) dengan 2 kali pengulangan di Laboratorium FMIPA Kimia Universitas Brawijaya, Malang dientri ke komputer.

e. Kadar Seng (Zn)

Hasil uji kadar seng (Zn) dengan 2 kali pengulangan di Laboratorium FMIPA Kimia Universitas Brawijaya, Malang dientri ke komputer.

2. Analisis Data

Hasil uji kimia Laboratorium Gizi FKM Universitas Airlangga, Surabaya dan Laboratorium FMIPA Kimia Universitas Brawijaya, Malang dianalisis secara deskriptif.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Uji Organoleptik

Uji organoleptik juga dikenal sebagai uji indra, memanfaatkan indera manusia sebagai alat utama untuk menilai daya terima terhadap suatu produk. Rata-rata dari hasil uji organoleptik mencakup beberapa parameter yaitu warna, tekstur, rasa, dan aroma terhadap nugget BC Cangi yang dihasilkan dari setiap perlakuan terhadap 55 orang panelis dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 11. Rekapitulasi Hasil Uji Organoleptik

Komponen yang dinilai	Nilai rata-rata perlakuan			p-value
	A	B	C	
Warna	3.436	3.573	4.273	0.001
Tekstur	3.455	3.518	4.164	0.001
Rasa	3.336	3.573	4.364	0.001
Aroma	3.464	3.852	4.191	0.001
Rata-rata	3.422	3.561	4.248	

Tabel 11 menunjukkan bahwa dari rata-rata hasil uji organoleptik berdasarkan warna, tekstur, rasa dan aroma maka didapatkan 1 perlakuan yang paling disukai yaitu pada perlakuan C dengan komposisi *baby crab* 60 gr + kacang hijau 20 gr + tepung terigu 20 gr.

B. Hasil Analisis Mutu Kimia Nugget *Baby Crab* Kacang Hijau (BC Cangi)

Mutu kimia merupakan indikator mutu suatu produk yang dinilai secara objektif berdasarkan kandungan kimia pada produk pangan berdasarkan komposisi bahannya. Berdasarkan hasil organoleptik, terpilih 1 perlakuan yang paling disukai dengan komposisi *baby crab* 60 gr + kacang hijau 20 gr + tepung terigu 20 gr, kemudian dilakukan pemeriksaan uji zat gizi meliputi kadar protein, albumin, kalsium (Ca), besi (Fe) dan seng (Zn) dalam 100 gr

dengan 2 kali pengulangan. Distribusi analisis zat gizi tersebut terlihat pada Tabel 12 dibawah ini.

Tabel 12. Hasil Analisis Mutu Kimia Pada Nugget BC Cangi

Zat Gizi	Nugget BC Cangi			Standar Normal	%
	Pengulangan 1	Pengulangan 2	Mean		
Protein%	10,67	10,73	10,7	65	16,4%
Albumin%	2,79	2,84	2,81	≥3,5	80,2%
Kalsium (Ca) mg/kg	739,45	735,38	737,41	1200	61,45%
Besi (Fe) mg/kg	6,03	6,67	6,35	15	42,3%
Seng (Zn)mg/kg	8,48	7,75	8,11	9	90,1%

Tabel 12 diatas menunjukkan hasil pemeriksaan nugget BC Cangi dengan zat gizi yang dikandungnya dan kontribusi terhadap kebutuhan gizi remaja wanita perhari dalam rentang usia 13-15 tahun. Kadar protein didapatkan nilai rata-rata sebesar 10,7% dan memberikan kontribusi terhadap kebutuhan protein remaja wanita umur 13-15 tahun perhari sebesar 16,4% dari kebutuhan AKG. Albumin didapatkan nilai rata-rata sebesar 2,81% dan memberikan kontribusi terhadap albumin anak remaja perharinya yaitu sebesar 80,2% dari kebutuhan normal albumin anak remaja ≥3,5gr/dL.

Kandungan mineral yang diperiksa yaitu kalsium, besi, dan seng. Kalsium didapatkan nilai rata-rata sebesar 737,41 mg/kg dan memberikan kontribusi terhadap kebutuhan kalsium remaja wanita umur 13-15 tahun perhari sebesar 61,45% dari kebutuhan AKG. Besi didapatkan nilai rata-rata sebesar 6,35 mg/kg memberikan kontribusi terhadap kebutuhan besi remaja wanita umur 13-15 tahun perhari sebesar 42,3% dari kebutuhan AKG. Seng didapatkan nilai rata-rata sebesar 8,11 mg/kg dan memberikan kontribusi terhadap kebutuhan seng remaja wanita umur 13-15 tahun perharinya sebesar 90,1% dari kebutuhan AKG seng.

C. Pembahasan

Nugget BC Cangi yaitu snack yang diolah dari *baby crab*, kacang hijau, tepung terigu, serta bumbu tambahan lain seperti bawang merah, bawang putih, daun jeruk, daun seledri, lada serta garam. Uji Organoleptik dilakukan melalui uji hedonik yaitu untuk menentukan tingkat kesukaan panelis terhadap nugget. Berdasarkan hasil uji organoleptik terpilih 1 perlakuan nugget BC yang paling disukai, dengan komposisi *baby crab* 60 gr + kacang hijau 20 gr + tepung terigu 20 gr kemudian dianalisis zat gizinya, yaitu protein dengan metode Kjeldahl, albumin dengan metode Spektrofotometri dan kalsium (Ca), besi (Fe) serta seng (Zn) menggunakan metode AAS (*Atomic Absorption Spectroscopy*).

Berdasarkan hasil analisis mutu kimia pada nugget BC Cangi, terdapat 3 zat gizi yang berkontribusi diatas 50% terhadap AKG. Albumin sebesar 80,2%, kalsium 61,45%, serta seng 90,1%. Proses metabolisme ketiga zat gizi tersebut melibatkan berbagai tahap yang penting. Albumin, sebagai protein pengangkut, berperan dalam mengikat dan membawa berbagai zat seperti hormon, enzim, dan unsur mikro seperti seng dalam aliran darah. Albumin juga membantu menjaga keseimbangan cairan tubuh. Kalsium, seng, dan albumin yang diserap dari makanan akan melewati proses penyerapan di sistem pencernaan dan selanjutnya masuk ke dalam sirkulasi darah. Kalsium dan seng akan didistribusikan ke jaringan tubuh yang membutuhkan, seperti tulang, otot, dan sistem kekebalan tubuh, sedangkan albumin akan membawa zat-zat penting ke seluruh tubuh. Kalsium berperan dalam pembentukan tulang yang kuat, sementara seng diperlukan untuk metabolisme dan pertumbuhan sel. Albumin, meskipun bukan nutrisi utama, tetap penting dalam menjaga keseimbangan cairan dan transportasi zat-zat penting dalam tubuh.

Dengan kontribusi kandungan albumin, kalsium, dan seng di atas 50% dari AKG, remaja dapat mendukung proses metabolisme yang optimal untuk pertumbuhan dan perkembangan yang sehat.

1. Protein Dalam Tumbuh Kembang

Hasil pemeriksaan protein dengan metode Kjeldahl dalam nugget BC Cangi didapatkan nilai rata-rata sebesar 10,7%. Berdasarkan hasil penelitian tersebut, menunjukkan bahwa kadar protein yang terdapat di nugget BC Cangi sudah memenuhi standar SNI. Kadar protein nugget BC Cangi telah memenuhi persyaratan kadar protein (SNI 7758:2013) tentang nugget yang diperbolehkan yaitu minimal 5,0%.

Nugget termasuk dalam kategori makanan selingan, yaitu makanan yang dimakan antara waktu makan utama, biasanya dalam jangka waktu 2-3 jam sebelum makan utama. Menurut penelitian (Nandini et al., 2019) syarat kebutuhan makanan selingan harus memenuhi 10-15% dari total kebutuhan energi dan protein harian. Nugget BC Cangi berkontribusi terhadap kebutuhan protein harian remaja wanita umur 13-15 tahun sebesar 16,4%. Berdasarkan persyaratan makanan selingan, nugget BC Cangi dapat dianggap memiliki kandungan protein yang tinggi karena melebihi jumlah yang disyaratkan. (Nandini et al., 2019).

Baby crab merupakan bagian sumber protein hewani yang berasal dari jenis *mollusca* seperti kepiting, kerang udang, dan cumi-cumi. Menurut penelitian (Jacoeb dalam Muhdin et al., 2022) protein daging rajungan segar mengandung 9 asam amino esensial yaitu lisin, metionin, leusin, isoleusin, tirosin, treonin, fenilalanin, valin, arginin. Asam Amino Esensial (AAE) ini berperan dalam menyintesis beberapa hormon pertumbuhan, seperti hormon tiroid dan *Human Growth Hormon* (HGH). Dalam kebanyakan kasus, asam amino *mollusca* tidak rusak saat dimasak. Selain itu, karena serat proteinnya yang lebih pendek daripada daging sapi dan ayam, jenis *mollusca* mengabsorpsi protein lebih banyak. (Sachriani et al., 2022).

Protein hewani dalam *baby crab* juga dapat membantu pembentukan antibodi, hormon, enzim, dan pembentukan kolagen yang penting untuk pertumbuhan jaringan tubuh pada remaja. Tingginya kontribusi protein pada nugget BC Cangi karena perpaduan dengan sumber protein nabati yaitu kacang hijau. Kedua jenis protein ini saling melengkapi dalam hal

kandungan asam amino, sehingga dapat meningkatkan profil nutrisi secara keseluruhan (Bakara et al., 2023).

Peran protein sangat penting bagi tubuh, karena protein merupakan komponen penting untuk membangun, memelihara, dan memperbaiki jaringan tubuh. Asupan energi yang cukup namun protein kurang akan tetap memberikan risiko pertumbuhan yang terhambat pada tumbuh kembang remaja (Haryani et al., 2023). Kekurangan asupan protein terbukti dapat menyebabkan penurunan kepadatan mineral tulang, karena mengganggu produksi dan efek IGF-1. IGF-1 berperan dalam pertumbuhan tulang dengan merangsang pertumbuhan dan perkembangan sel tulang rawan (kondrosit) di lempeng pertumbuhan, serta secara langsung memengaruhi sel pembentuk tulang (osteoblast). Oleh karena itu, asupan protein yang memadai sangat penting karena akan memberikan asam amino yang dibutuhkan tubuh untuk membangun matriks tulang, mempengaruhi pertumbuhan tulang, mengubah sekresi, dan mengontrol fungsi hormon osteotropik IGF-1, yang dapat memodulasi potensi genetik untuk mencapai tujuan puncak massa tulang (Siagian et al., 2020), (Sindhughosa & Sidiartha, 2023).

2. Albumin Dalam Tumbuh Kembang

Hasil pemeriksaan albumin dengan metode Spektrofotometri pada nugget BC Cangi didapatkan nilai rata-rata sebesar 2,81%, berkontribusi terhadap kebutuhan albumin anak remaja perhari yaitu sebesar 80,2% dari kebutuhan normal albumin anak remaja $\geq 3,5\text{gr/dL}$. Kandungan albumin yang tinggi dalam nugget BC Cangi ini bersumber dari protein hewani yaitu *baby crab*.

Albumin adalah protein yang paling banyak ditemukan dalam plasma darah, menyumbang sekitar 60% dari total protein plasma. Fungsi utama protein yang dibuat oleh organ hati ini adalah menjaga keseimbangan tekanan osmotik darah. Protein darah ini sangat penting karena berperan sebagai sarana transportasi nutrisi dalam pembentukan sel-sel yang diperlukan untuk pertumbuhan dan perkembangan (Siahaan, 2020). Selain sebagai alat pengangkut, albumin darah juga bermanfaat dalam

membantu proses metabolisme dan pembentukan jaringan baru dalam tubuh seperti jaringan ikat dan pertumbuhan tulang, dengan terbentuknya jaringan ikat dan pertumbuhan tulang yang normal maka dipastikan tinggi badan seorang remaja pada saat masa pubertas juga akan terjaga (Nainggolan et al., 2023).

Albumin juga berperan dalam membantu meningkatkan laju metabolisme seng dan mengikat obat-obatan dan logam berat agar sulit terlarut dalam darah (Ria et al., 2022). Jika albumin normal maka pengangkutan seng dalam tubuh akan berjalan dengan baik sehingga kerja seng dalam darah akan membantu memaksimalkan proses osteoblas dan sintesis kolagen. Apabila kadar albumin dan seng dalam darah berada dalam batas normal maka proses tubuh kembang akan terjaga dengan baik, termasuk pertumbuhan tinggi badan yang semakin meningkat (Syed et al., 2018).

Selain itu albumin berperan sebagai antioksidan dan dapat meningkatkan fungsi sistem imun dalam tubuh. Bila seorang remaja dalam keadaan sehat, maka asupan zat gizi yang diperolehnya dapat dimaksimalkan untuk pertumbuhan jaringan sehingga tumbuh kembang seorang remaja dapat berjalan secara normal (Setyarsih et al., 2020; Siahaan, 2020).

3. Kalsium (Ca) Dalam Tumbuh Kembang

Hasil pemeriksaan kalsium dengan metode AAS (*Atomic Absorption Spectroscopy*) pada nugget BC Cangi didapatkan nilai rata-rata sebesar 737,41 mg/kg, berkontribusi sebesar 61,45% mampu memenuhi kebutuhan kalsium harian remaja wanita umur 13-15 tahun. Kalsium ialah mineral yang sangat melimpah pada tubuh serta diketahui sebagai nutrisi mikro yang esensial untuk kebutuhan tubuh (Almatsier, 2018).

Peran kalsium sangat dibutuhkan guna pertumbuhan remaja, karena itu disarankan untuk kecukupan asupan kalsium hariannya juga tinggi. Pada masa pertumbuhan, kebutuhan mineralisasi tulang sangat besar. Konsumsi kalsium yang rendah bisa mengakibatkan penurunan mineralisasi pada matriks tulang yang baru terbentuk, sehingga

berdampak pada fungsi osteoblast. Jika terjadi kekurangan berat badan pada anak, maka dapat menyebabkan anak mengalami stunting (Martony et al., 2020). Kalsium berperan penting dalam mineralisasi matriks deposit tulang baru sehingga memfasilitasi proses penambahan tinggi badan. Bekerja sama dengan vitamin D, kalsium membantu membangun homeostatis kalsium serum, menjaga konsentrasi ion kalsium ekstraseluler tetap dalam kisaran normal dan memfasilitasi pengangkutan kalsium ke dalam cadangan tulang (Bakara et al., 2023).

Kekurangan kalsium dapat mengakibatkan gangguan metabolisme, termasuk dalam sistem pengaturan sitokin inflamasi yang berdampak secara langsung pada sel tulang rawan dan dapat menghambat proses pembentukan tulang secara optimal, sehingga berpotensi memengaruhi tinggi badan. Menurut penelitian (Sari et al., 2016), rendahnya asupan kalsium dapat meningkatkan prevalensi stunting hingga 3.625 kali lipat dibandingkan dengan kelompok yang memiliki asupan kalsium yang cukup. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Estillyta et al., (2018), ditemukan bahwa anak-anak yang mengalami stunting memiliki asupan kalsium yang rendah, dengan rata-rata sebesar 303,3 mg per hari. Oleh sebab itu konsumsi kalsium yang cukup sangatlah penting, dengan mengkonsumsi nugget BC Cangi yang mengandung kalsium sebanyak 737,41mg/kg serta menyumbangkan sebesar 61,45% kebutuhan kalsium bagi remaja wanita, nugget BC Cangi ini mampu memenuhi kebutuhan kalsium yang sangat membantu untuk memaksimalkan tumbuh kembang pada usia remaja, seperti kita ketahui pada usia remaja merupakan periode pertumbuhan pesat kedua setelah masa balita (Bakara et al., 2023).

4. Besi (Fe) Dalam Tumbuh Kembang

Hasil pemeriksaan besi dengan metode AAS (*Atomic Absorption Spectroscopy*) pada nugget BC Cangi, didapatkan nilai rata-rata sebesar 6,35 mg/kg, berkontribusi terhadap kebutuhan remaja wanita umur 13-15 tahun perhari sebesar 42,3%. Besi merupakan zat gizi mikro. Sumber zat besi dapat ditemukan dalam makanan hewani seperti daging, ayam,

hati, dan ikan. Selain itu, zat besi juga terdapat dalam telur, biji-bijian, kacang-kacangan, dan sayuran hijau seperti bayam, daun katuk, daun kelor, dan beberapa buah seperti jeruk, pepaya, semangka, delima dan markisa (Almatsier, 2018).

Tugas utama zat besi adalah membentuk hemoglobin (Hb) dimana Fe dapat meningkatkan kadar eritrosit dengan membantu mengikat O₂ dalam darah. Zat besi memainkan peran penting dalam membawa oksigen dan nutrisi ke sel-sel di seluruh tubuh. (Putri et al., 2022). Secara umum remaja wanita memiliki cadangan zat besi yang paling rendah karena adanya fase menstruasi yang menyebabkan peningkatan kebutuhan zat besi diperlukan untuk menggantikan kehilangan darah yang terjadi selama menstruasi. Jika konsumsi zat besi berkurang, khususnya pada remaja putri dapat mengalami anemia sehingga berdampak pada aktivitas tumbuh kembangnya. Berdasarkan kadar hemoglobin, anemia dapat diklasifikasikan menjadi beberapa kategori yaitu non-anemia (≥ 12 g/dL), anemia ringan (11,0 – 11,9 g/dL), anemia sedang (8,0 – 10,9 g/dL), dan anemia berat (< 8 g/dL). Menurut studi penelitian, risiko anemia pada remaja cenderung meningkat seiring bertambahnya usia dan bertepatan dengan masa remaja saat proses pertumbuhan terjadi paling cepat (Febrianti et al., 2023).

Kandungan zat besi yang tinggi dalam nugget BC Cangi diperoleh dari kacang hijau serta protein hewani yaitu *baby crab*. Mengonsumsi makanan yang mengandung zat besi dari sumber hewani akan memperlancar proses penyerapannya sehingga memberikan kontribusi yang lebih cepat terhadap proses pembentukan Hb pada remaja putri (Bakara et al., 2023).

Mengonsumsi *enhancer* (zat yang meningkatkan penyerapan zat besi) dapat membantu penyerapan besi *non-heme* dengan cara mempertahankan pH usus yang rendah dan bertindak sebagai *monomeric chelator* yang membentuk ikatan *iron-ascorbate chelate*, sehingga memudahkan proses penyerapan zat besi. Apabila konsumsi *enhancer* kurang maka proses tersebut terganggu dan menyebabkan

terhambatnya tumbuh kembang. Oleh karena itu, penting untuk mengonsumsi makanan yang mengandung tinggi zat besi seperti mengonsumsi nugget BC Cangi ini yang berbahan baku utama dari pangan hewani yaitu *baby crab* sehingga dapat memperlancar proses penyerapan zat besi guna memaksimalkan tumbuh kembang pada remaja (Handini et al., 2023).

5. Seng (Zn) Dalam Tumbuh Kembang

Hasil pemeriksaan seng dengan metode AAS (*Atomic Absorption Spectroscopy*) pada nugget BC Cangi, didapatkan nilai rata-rata sebesar 8,11 mg/kg, berkontribusi terhadap kebutuhan seng remaja wanita umur 13-15 tahun perhari sebesar 90,1%. Seng merupakan zat gizi mikro. Sumber seng yang baik umumnya berasal dari makanan hewani seperti makanan hasil laut seperti kerang, ikan, kepiting dan sumber hewani lain yaitu telur, susu serta daging. Selain itu terdapat juga sumber nabati seperti padi-padian dan kacang-kacangan seperti beras, gandum, kacang tanah, kacang mete, almond dan jagung (Almatsier, 2018).

Seng salah satu komponen sistem enzim dalam tubuh, kandungan seng dalam nugget BC Cangi dapat bermanfaat dalam proses penggantian matriks tulang. Selain itu, seng juga bertindak sebagai kofaktor dalam merangsang sintesis protein dan mengatur aktivitas seluler. Mengonsumsi makanan yang mengandung nilai gizi seng yang tinggi seperti nugget BC Cangi ini memiliki kemampuan untuk mempercepat efek vitamin D terhadap metabolisme tulang dengan mendorong sintesis DNA dalam sel-sel tulang. Oleh karena itu, seng sangat penting untuk metabolisme tulang dan terlibat secara langsung dengan proses pertumbuhan dan perkembangan (Bakara et al., 2023).

Menurut penelitian (Oktiva & Adriani, 2017) menemukan bahwa anak stunting memiliki asupan seng yang rendah, dengan asupan seng sebesar 72,22% kurang dari angka kecukupan gizi. Begitu pula dengan penelitian (Sulistianingtias & Dasuki, 2017), remaja yang kekurangan asupan seng sebesar 64,3% juga mengalami stunting. Oleh sebab itu, penting untuk menyediakan makanan yang kaya akan seng, seperti

nugget BC Cangi ini yang memiliki kandungan gizi seng sebesar 8,11 mg/kg dimana berkontribusi sebesar 90,1% sehingga seseorang dapat memenuhi kebutuhan seng dalam sehari pada kelompok remaja wanita umur 13-15 tahun sesuai AKG yaitu 9 mg (AKG, 2019).

Seng juga berperan dalam pembentukan antibodi, pembentukan kulit serta penyembuhan luka (Almatsier, 2018). Dengan dihasilkannya antibody dari nugget BC Cangi maka zat gizi yang diperuntukkan untuk membangun fungsi sel-sel dalam tubuh dapat mencegah virus-virus yang masuk pada saat proses tumbuh kembang. Seng juga dapat meningkatkan fungsi sistem imun, dimana seng bertindak sebagai antioksidan sehingga seorang remaja tidak mudah sakit. Hal ini secara fisiologis akan dapat menjaga kelangsungan tumbuh kembang seorang remaja wanita (Setyarsih et al., 2020).

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Hasil penelitian didapatkan bahwa kadar protein pada nugget BC Cangi didapatkan nilai rata-rata sebesar 10,7%, berkontribusi terhadap kebutuhan protein remaja wanita umur 13-15 tahun perhari yaitu sebesar 16,4%.
2. Hasil penelitian diperoleh bahwa kadar albumin pada nugget BC Cangi didapatkan nilai rata-rata sebesar 2,81%, berkontribusi terhadap kebutuhan albumin anak remaja perharinya yaitu sebesar 80,2% dari kebutuhan normal albumin anak remaja $\geq 3,5$ gr/dL.
3. Hasil penelitian diperoleh bahwa kadar kalsium (Ca) pada nugget BC Cangi didapatkan nilai rata-rata sebesar 737,41 mg/kg, berkontribusi terhadap kebutuhan kalsium remaja wanita umur 13-15 tahun perhari yaitu sebesar 61,45%.
4. Hasil penelitian diperoleh bahwa kadar besi (Fe) pada nugget BC Cangi didapatkan nilai rata-rata sebesar 6,35 mg/kg, berkontribusi terhadap kebutuhan remaja wanita umur 13-15 tahun perhari yaitu sebesar 42,3%.
5. Hasil penelitian diperoleh bahwa kadar seng (Zn) pada nugget BC Cangi didapatkan nilai rata-rata sebesar 8,11 mg/kg, berkontribusi terhadap kebutuhan seng remaja wanita umur 13-15 tahun perhari yaitu sebesar 90,1%.

B. Saran

1. Penelitian tentang Nugget BC Cangi di harapkan bisa menjadi pilihan *snack* yang sehat agar mendapatkan nutrisi makro dan mikro, yang penting untuk pertumbuhan dan perkembangan remaja.
2. Membuat produk pangan berbahan baku *baby crab* menjadi bentuk *snack* lain seperti stick, bakso, *cookies*, dan yang lainnya.
3. Perlu dilakukannya penelitian lain menggunakan bahan makanan yang berasal dari laut tetapi dengan nilai ekonomis yang rendah.

DAFTAR PUSTAKA

- A'en, M. H. S., Fajari, A. A. N., Yusman, H. F., Jati, P., Hadyan, T., Trisnawati, W., & Rahmawati, N. D. (2022). Gambaran Pengetahuan, Kadar Hemoglobin, dan Asupan Zat Besi pada Remaja di Kampung Lio, Depok. *Jurnal Pengabdian Kesehatan Masyarakat (Pengmakesmas)*, 2(2), 139–145.
- Afkar, M., Nisah, K., & Sa'diah, H. (2021). Analisis Kadar Protein Pada Tepung Jagung, Tepung Ubi Kayu Dan Tepung Labu Kuning Dengan Metode Kjeldhal. *Amina (Ar-Raniry Chemistry Journal)*, 1(3), 108–113.
- AKG. (2019). Angka Kecukupan Gizi Yang Dianjurkan Untuk Masyarakat Indonesia. Kementerian Kesehatan RI.
- Alisa, C. A. G., P, M. S. A., & Faizal, I. (2020). Kandungan Timbal dan Kadmium pada Air dan Sedimen di Perairan Pulau Untung Jawa, Jakarta. *Akuatika Indonesia*, 5(1), 21–26.
- Almatsier, S. (2018). *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Aminah, S., Th Ninuk, S. H., & Huda, S. N. (2016). Asupan Enegeri Protein dan Status Gizi Balita yang Pernah Mendapat PMT Pemulihan di Wilayah Kerja Puskesmas Minggir Kabupaten Sleman DIY. *Poltekkes Kemenkes Yogyakarta*.
- Astini, N. N. A. D., & Gozali, W. (2021). Body Image Sebagai Faktor Penentu dalam Meningkatkan Status Gizi Remaja Putri. *International Journal of Natural Science and Engineering*, 5(1), 1–7.
- Awaliah, R., Yanto, S., & Sukainah, A. (2017). Analisis Sifat Fisiko Kimia Nugget Rajungan (*Portunus pelagicus*) Dengan Berbagai Jenis Tepung Sebagai Bahan Pengisi. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*, 3, 148–155.
- Awan, S. A., Astuti, N., Bukhari, A., Mahendradatta, M., & Tawali, abu bakar. (2014). Manfaat Sulementasi Ekstrak Ikan Gabus terhadap Kadar Albumin, MDA pada Luka Bakar Derajat II. *JST Kesehatan*, 4(4), 385–393.
- Bakara, T. L., Rumida, R., Nasution, E., & Siahaan, G. (2023). Lekamer Fortir Cookies as Snack Alternative for Malnourished Toddlers. *Indonesian Journal of Human Nutrition*, 10(2), 124–134.
- Bimantara, M. D., Adriani, M., & Suminar, D. R. (2019). Hubungan Citra Tubuh dengan Status Gizi pada Siswi di SMA Negeri 9 Surabaya. *Amerta Nutrition*, 3(2), 85–88.
- Darmadi, N. M., Pandit, I. G. S., & Sugiana, I. G. N. (2019). Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) Nugget Ikan (Fish Nugget). *Community*

Services Journal (CSJ), 2(1), 18–22.

- Dasi, E. A. S. (2019). Karya Tulis Ilmiah Pengaruh Substitusi Tepung Daun Kelor (*Moringa oleifera*) Dan Tepung Kacang Hijau (*Vigna Radiate L*) Terhadap Tingkat Kesukaan Nugget Ikan Tuna (*Thunnus obesus*).
- Doloksaribu, B., Nainggolan, E. S., & Siahaan, G. (2023). The Effect of Red Bean Cookies' Administration the Blood Calcium and Zinc Levels of Stunting Children. *Azerbaijan Medical Journal*, 63(03), 8493–8503.
- Dwi Ujianti, R. M., & Muflihati, I. (2020). Buku Diversifikasi Produk Olahan Hasil Perikanan Laut. PT.Nasya Expanding Management.
- Elviani, Y., Esme, A., Yunike, Mariani, Wibowo Hanafi Ari, S., Halijah, Ika Novita, S., Feriana Ira, H., Melti, S., Ning, I., & Yulianti, N. R. (2022). Tumbuh Kembang Anak. PT Global Eksekutif Teknologi.
- Fatmawaty, R. (2017). Memahami Psikologi Remaja. *Jurnal Reforma*, 2(1), 55–65.
- Febrianti, K. D., Ayu, W. C., Anidha, Y., & Mahmudiono, T. (2023). Effectiveness of Nutrition Education on Knowledge of Anemia and Hemoglobin Level in Female Adolescents Aged 12-19 Years: a Systematic Reviews and Meta-Analysis. *Amerta Nutrition*, 7(3), 478–486.
- Fitrian, T. (2018). Kepiting Ekonomis Penting, *Portunus pelagicus* Di Indonesia. *Oseana*, 43(4), 57–67.
- Fitriani, A., Hekmah, N., Medinasari Fathullah, D., & Suryani, N. (2022). Differences in Protein Content, Zink, and Acceptance of (*Channa Striata*) Fishballs As A Snack for Toddlers. *Jurnal Gizi Dan Kesehatan*, 14(2), 330–343.
- Hakim, L. (2022). Daya Terima dan Kandungan Gizi Kue Ku dengan Pemanfaatan Sari Daun Pegagan (*Centella asiatica L. Urban*) Sebagai Pewarna Alami Untuk Kudapan Sehat Saat Pandemi SARS COVID-19. *Jurnal Gizi Universitas Negeri Surabaya*, 2(3), 129–138.
- Handini, K. N., Ilmi, I. M. B., Simanungkalit, S. F., & Octaria, Y. C. (2023). Hubungan Pengetahuan Anemia, Pola Tidur, Pola Makan, Inhibitor, dan Enhancer dengan Kejadian Anemia pada Remaja Putri di Pondok Pesantren Al-Amanah Al-Gontory Kota Tangerang Selatan. *Amerta Nutrition*, 7(2), 147–154.
- Haryani, V. M., Putriana, D., & Hidayati, R. W. (2023). Asupan Protein Hewani Berhubungan dengan Stunting pada Balita di Wilayah Kerja Puskesmas Minggir. *Amerta Nutrition*, 7(2SP), 139–146.
- Hayati, A. W. (2021). Gizi Seimbang untuk Remaja: Cegah Stunting. In *Uwais Inspirasi Indonesia*. Uwais Inspirasi Indonesia.
- Hazman, F., Rani, A. M., Ismaya, D. R., Maharani, S., Maulana, M. A., Rahman, A., Panggabean, R. S., Rodiah, N., Kunsino, F. S., & Kartika,

- K. (2022). Sosialisasi Nugget Sayur Ikan Patin Untuk Meningkatkan Konsumsi Ikan di Desa Koto Damai Kampar Kiri Tengah. *Jurnal Pengabdian Multidisiplin*, 3(1), 25–30.
- Hudiah, A. (2023). Snack Sehat Untuk Peningkatan Imunitas Dan Potensi Menghambat Covid 19. *Healthy: Jurnal Inovasi Riset Ilmu Kesehatan*, 3(1), 10–27.
- Hutagalung, A. I. M. (2018). Pengaruh Variasi Penambahan Jantung Pisang (*Musa Paradisiaca*) Terhadap Mutu Fisik Dan Mutu Kimia Bakso Ikan Lele (*Clarias Gariepinus*).
- Indayati, & Syahrumsyah, H. (2017). Pengaruh Formulasi Talas Belitung (*Xanthosoma sagittifolium*) Dan Protein Dan Sifat Sensori Nugget Effect of Talas Belitung (*Xanthosoma sagittifolium*) and Snakehead Fish (*Ophiocephalus striatus*) Meat on Protein Content and Sensory Characteristics of. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 12(1), 6–10.
- Ishak, A. (2018). Analisis Fitokimia dan Uji Aktivitas Antioksidan Biskuit Biji Labu Kuning (*Curcubita* Sp.) Sebagai Snack Sehat. Skripsi Program Studi Ilmu Gizi, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Hasanuddin, Makassar. Universitas Hasanuddin., 1–101.
- Jacoeb, A. M., Nurjanah, & Lingga, L. A. (2012). Karakteristik Protein Dan Asam Amino Daging Rajungan (*Portunus Pelagicus*) Akibat Pengukusan. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 15(2), 156–163.
- K Akbar, F., Hamsah, I. A., Darmiati, & Mirnawati. (2020). Deteksi Dini Tumbuh Kembang Balita di Posyandu. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 9(2), 1003–1008.
- Kaimudin, M., & Leounupun, M. F. (2016). Karakterisasi Kitosan dari Limbah Udang dengan Proses Bleaching dan Deasetilasi yang Berbeda. *Majalah Biam Kementerian Perindustrian RI*, 12(01), 1–7.
- Kemenkes RI. (2020). Profil Kesehatan Indonesia 2020. https://www.kemkes.go.id/app_asset/file_content_download/Profil-Kesehatan-Indonesia-2020.pdf
- Kurniasari, Y., Juffrie, M., Sitaresmi, M. N., & Jamil, M. D. (2016). Kadar Kalsium Serum Pada Anak Stunting Dan Tidak Stunting Usia 24-59 Bulan. *Jurnal Gizi Klinik Indonesia*, 12(3), 108–115.
- Lestari, E., Kiptiah, M., & Apifah. (2017). Karakterisasi Tepung Kacang Hijau Dan Optimasi Penambahan Tepung Kacang Hijau Sebagai Pengganti Tepung Terigu Dalam Pembuatan Kue Bingka. *Jurnal Teknologi Agro-Industri*, 4(1), 20–34.
- Lexa, K. W., Dolgih, E., & Jacobson, M. P. (2014). A Structure-Based Model for Predicting Serum Albumin Binding. *Plos One*, 9(4).
- Marpaung, S. Y., & Lingga, S. R. (2022). Sosialisasi Pengolahan Nugget

- Udang Pada Masyarakat Pesisir Percut Sei Tuan Dusun 1. *Martabe: Jurnal Pengabdian ...*, 5(6), 2319–2324.
- Martony, O., Lestrina, D., & Amri, Z. (2020). Pemberdayaan Ibu untuk Perbaikan Pola Konsumsi Ikan terhadap Peningkatan Asupan Protein, Kalsium, Zink dan Z-Score Tinggi Badan Menurut Umur pada Anak Stunting. *Jurnal Keperawatan Silampari*, 3(2), 672–686.
- Muhdin, Bisma, I. D. G., & Sarmo, S. (2022). Pelatihan Manajemen Pengolahan Rajungan Di Dusun Puyahan Lembar Kabupaten Lombok Barat. *Jurnal Abdimas Independen*, 3(1), 111–119.
- Mustofa, B. (2022). Tumbuh Kembang Anak Dan Remaja. *Dinsos Pemberdayaan Perempuan Dan Perlindungan Anak*.
- Nainggolan, E., Siahaan, G., Sihotang, U., & Dameria. (2023). Effectiveness of Red Bean Cookies Increases Z-Score and Albumin in Stunting Children 13-36 Months at Pantai Labu Health Center. *Asian Journal of Clinical Nutrition*, 15(1), 1–8.
- Nandini, A. P., Fajri, R., & Yani, A. (2019). Daya Terima Dan Kandungan Protein Nugget Kombinasi Kacang Merah (*Phaseolus Vulgaris*. L) Dan Hati Ayam Sebagai Pangan Alternatif Sumber Protein Untuk Pencegahan Stunting. *Journal of Holistic and Health Sciences*, 3(2), 83–88.
- Ngibad, K., & Herawati, D. (2019). Perbandingan Pengukuran Kadar Vitamin C Menggunakan Spektrofotometri UV-Vis pada Panjang Gelombang UV dan Visible. *Borneo Journal of Medical Laboratory Technology*, 1(2), 77–81.
- Novidiyanto, & Sutyawan. (2023). Pelatihan Pengolahan Snack Sehat Berbahan Dasar Umbi Kemili Di Desa Simpang Yul Kabupaten Bangka Barat. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 7(2), 1259–1267.
- Nur, A. (2017). Proses Pengolahan Abon Kepiting Rajungan (*Portunus pelagicus*).
- Oktiva, B. R., & Adriani, M. (2017). Perbedaan Kadar Zinc Rambut pada Anak Stunting dan Non Stunting Usia 12- 24 Bulan di Kelurahan Tambak Wedi Kenjeran , Surabaya. *Amerta Jurnal*, 133–142.
- Pasaribu, V. S., Rahmayati, E., & Puri, A. (2015). Hubungan Perubahan Fisik Usia Remaja Dengan Rasa Percaya Diri Pada Siswi Kelas 7. *Jurnal Keperawatan*, XI(1), 81–85.
- Prastiwi, W. D., Santoso, S. I., & Marzuki, S. (2016). Preferensi Dan Persepsi Konsumsi Produk Nugget Sebagai Alternatif Konsumsi Daging Ayam Pada Masyarakat Di Kecamatan Secang Kabupaten Magelang. *Agromedia: Berkala Ilmiah Ilmu-Ilmu Pertanian*, 35(1), 1–23.
- Purwono, & Hartono, R. (2005). *Kacang Hijau*. Penebar Swadaya.

- Putri, M. P., Dary, & Mangalik, G. (2022). Asupan Protein, Zat Besi Dan Status Gizi Pada Remaja Putri. *Journal of Nutrition College*, 11(1), 6–17.
- Putri, T. D., Mongan, A. E., & Memah, M. F. (2016). Gambaran Kadar Albumin Serum Pada Pasien Penyakit Ginjal Kronik Stadium 5 Non Dialisis. *Jurnal E-Biomedik*, 4(1), 173–177.
- Qomari, S. N., M, E. S., Firdaus, N., S, C. F., Fitriani, L., Studi, P., Kebidanan, D., Ngudia, S., Madura, H., & Selviadpgmailcom, E. (2020). Pelatihan Dasar Deteksi Dini Pertumbuhan Dan Perkembangan Anak Bagi Guru Ra Al-Ikhwan Bangkalan. *Jurnal Paradigma (Pemberdayaan & Pengabdian Kepada Masyarakat)*, 2(2), 24–29.
- Rachmawaty, Mu'nisa, A., & Ali, A. (2021). Nugget Jamur Sebagai Diversifikasi Produk Olahan Jamur Tiram (*Pleurotus ostreatus*) Sebagai Makanan Sehat. *Seminar Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat*, 161–165.
- Rahayu, B., Napitupulu, M., & Tahril. (2013). Analisis Logam Zink (Zn) Dan Besi (Fe) Air Sumur Di Kelurahan Pantoloan Kecamatan Palu Utara. *Jurnal Akademika Kimia*, 2(1), 1–4.
- Rakhman, A., Prastiani, D. B., & Khasanah, U. (2022). Hubungan Body Image Dengan Pola Makan Remaja Putri. *Blantika: Multidisciplinary Journal*, 1(1), 106–113.
- Ratnasari, D., Rahmawati, Y. D., Fajarini, H., & Nafisyah, D. (2021). Potensi Kacang Hijau Sebagai Makanan Alternatif Penyakit Degenaratif. *JAMU : Jurnal Abdi Masyarakat UMUS*, 1(02), 90–96.
- Reistanti, T. (2014). Gizi Penentu Tumbuh kembang Anak. *Jurnal Kesehatan Profesional Islami*, 10(26), 14–20.
- Ria, N., Siahaan, G., Nasution, Z., & Saragih, H. S. (2022). Clinical Manifestation Of Bmi, Tlc, Albumin And Cd4 After Provision Of Snakehead Nugget And Colored Fruit Juice To People With HIV. *Media Gizi Indonesia*, 17(1), 76–81.
- Ripta, F., Siagian, M., Wau, H., & Manalu, P. (2023). Persepsi Body Image Dan Status Gizi Pada Remaja. *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*, 19(1).
- Riskesdas. (2018). Laporan Provinsi Sumatera Utara Riskesdas 2018. Lembaga Penerbit Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan (LPB).
- Rujiah, Ninsix, R., & Hayati, Z. (2013). Pengolahan Nugget Sayur. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 2(1), 35–47.
- Sachriani, Cahyana, C., & Ngurah, I. G. A. (2022). Pelatihan Pembuatan Nugget Ikan Dan Udang Bagi Ibu Rumah Tangga Di Kawasan Pesisir Sebagai Upaya Meningkatkan Kesejahteraan Keluarga. 4(1), 15–22.

- Saparin, Wijianti, E. S., Setiawan, Y., & Zaini, S. (2020). Pembuatan Nugget Berbahan Ikan Untuk Meningkatkan Perekonomian Masyarakat Desa Terentang III Kabupaten Bangka Tengah. *Proceedings Of National Colloquium Research And Community Service*, 4, 153–156.
- Sari, E. M., Juffrie, M., Nurani, N., & Sitaresmi, M. N. (2016). Asupan protein, kalsium dan fosfor pada anak stunting dan tidak stunting usia 24-59 bulan. *Jurnal Gizi Klinik Indonesia*, 12(4), 152.
- Setyarsih, L., Safitri, I., Susanto, H., Suhartono, S., & Fitranti, D. Y. (2020). Hubungan Tingkat Asupan Seng Dan Zat Besi Dengan Jumlah Leukosit Atlet Sepak Bola Remaja. *Journal of Nutrition College*, 9(1), 31–37.
- Shita, A. D. P., & Sulistiyani. (2015). Pengaruh Kalsium Terhadap Tumbuh Kembang Gigi Geligi Anak. *Stomatognathic-Jurnal Kedokteran Gigi*, 7(3), 40–44.
- Siagian, D. S., Sidoretno, W. M., & Kartini, S. (2020). Utilization of Patin Bone Flour (*Pangasius hypophthalmus* Sp.) As an Additional Biscuit For Stunting Children. *Jurnal Aisyah : Jurnal Ilmu Kesehatan*, 5(2), 199–203.
- Siahaan, G. (2020). Effectiveness of the Provision of Snakehead Fish Nuggets and Colored Fruit Extracts to Blood Protein (Total Protein, Albumin, HB) in PLHIV. *Journal of Physics: Conference Series*, 1665(1).
- Sibarani, C. A. (2020). Pengaruh Pemberian Nugget Ikan Gabus Terhadap Indeks Massa Tubuh (IMT) Ibu Menyusui Di Wilayah Kerja Puskesmas Mandala Medan. 7(2), 33–48.
- Sindhughosa, W. U., & Sidiartha, I. G. L. (2023). Asupan protein hewani berhubungan dengan stunting pada anak usia 1-5 tahun di lingkungan kerja Puskesmas Nagi Kota Larantuka, Kabupaten Flores Timur. *Intisari Sains Medis*, 14(1), 387–393.
- SNI 7758:2013. (2013). Standar Nasional Indonesia Nugget Ikan. <https://pesta.bsn.go.id/produk/detail/8847-sni77582013>
- Sukmayenti, & Sholihat, A. (2022). Gambaran Tingkat Pengetahuan, Sikap, dan Kesiapan Calon Pengantin Wanita dalam Upaya Pencegahan Stunting di KUA Kuranji Kota Padang. *Scientific Journal*, 1(5), 376–382.
- Sulistianingtias, E. L., & Dasuki, M. S. (2017). Relationship Between Zinc Intake and Stunting Incidence in Adolescents in Sukoharjo, Central Java. 1–10.
- Sumarno. (2012). Albumin Ikan Gabus (Snakeheads fish) Dan Kesehatan. *Jurnal Ilmiah Agri Bios*, 10(1), 60–63.
- Surya, F. (2019). Bahan Ajar Ilmu Gizi Dasar. Desa Pustaka Indonesia.
- Susanti, H. I. (2023). Pengolahan Daging Ayam menjadi Nugget Sebagai

- Upaya Peningkatan Gizi Keluarga. *Barakati: Journal of Community Service*, 02(1), 7–12.
- Syed, S., Manji, K. P., McDonald, C. M., Kisenge, R., Aboud, S., Sudfeld, C., Locks, L., Liu, E., Fawzi, W. W., & Duggan, C. P. (2018). Biomarkers of systemic inflammation and growth in early infancy are associated with stunting in young Tanzanian children. *Nutrients*, 10(9), 1–14.
- Titisari, I., & Utami, E. S. (2017). Hubungan Pengetahuan Remaja Usia 17-20 Tahun Tentang Kesehatan Reproduksi Terhadap Sikap Berpacaran Sehat Di Kelas III SMK 2 Pawayatan Dhaha Kediri. *Jurnal Ilmu Kesehatan*, 2(1), 47–60.
- TKPI. (2017). Tabel Komposisi Pangan Indonesia. Kementerian Kesehatan RI. 2018.
- Waibel, K. H., Haney, B., Moore, M., Whisman, B., & Gomez, R. (2011). Safety of Chitosan Bandages in Shellfish Allergic Patients. *Jurnal Military Medicine*, 176(10), 1153–1156.
- Wibowo, S. E., Nuraini, H., Syukroni, A., & Sarilah. (2023). Produk Unggulan Agar-Agar Kacang Hijau Desa Carangrejo Guna Menurunkan Risiko Stunting. *Jurnal Inovasi Dan Pengembangan Hasil Pengabdian Masyarakat (JIP-DIMAS)*, 1(1), 25–29.
- Yaswinda, E., Nofriyanti, Y., & Sari, Y. I. (2020). Pelatihan Kewirausahaan Wanita Nelayan dalam Pengolahan Ikan di Kelurahan Ulak Karang. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bidang Humaniora*, 2(1), 15–24.

LAMPIRAN

Lampiran 1

Dokumentasi Penelitian



Baby Crab 60 gr



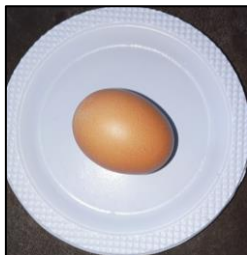
Kacang Hijau 20 gr



Tepung Terigu 20 gr



(Bawang merah, bawang putih, daun jeruk, lada, seledri, garam, daun bawang)



Telur, Tepung Panir, dan Minyak



Baby crab dan kacang hijau yang sudah dihaluskan dengan blender.



Campurkan *baby crab*, kacang hijau beserta bumbu yang sudah dihaluskan, lalu tambahkan daun bawang, daun seledri, dan daun jeruk yang sudah diiris tipis-tipis, aduk adonan hingga tercampur merata.



Ketika sudah tercampur merata, kukus adonan kurang lebih 25-30 menit.



Setelah adonan masak, lakukan pendinginan dan pemotongan nugget.



Celupkan nugget kedalam tepung terigu dan telur.



Lalu baluri nugget menggunakan tepung panir



Nugget siap untuk digoreng atau disimpan sebagai frozen food

Lampiran 2

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama : Chetrin Viviana Br Sitepu
Tempat/Tanggal Lahir : Tanjung Morawa, 31 Juli 2002
Jumlah Anggota Keluarga : 4 orang
Alamat Rumah : Jln.Batang Kuis Psr 9, Desa Buntu
Bedimbar, Dusun VI, Gg.Tambak Rejo,
Lr.Cemara
No Hp/Telp : 085761300447
Email : chetrins31@gmail.com
Riwayat Pendidikan : SD Negeri 101880 Tanjung Morawa
SMP Negeri 2 Tanjung Morawa
SMA Negeri 2 Tanjung Morawa
Hobby : Mendengarkan Musik
Motto : Yakinlah kau bisa dan kau sudah
separuh jalan menuju kesana.

Lampiran 3

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Chetrin Viviana Br Sitepu

NIM : P01031220090

Menyatakan bahwa data penelitian yang terdapat di skripsi saya adalah benar saya ambil dan bila tidak saya bersedia mengikuti ujian ulang (ujian utama saya dibatalkan).

Lubuk Pakam, 27 April 2024

Yang Membuat Pernyataan


(Chetrin Viviana Br Sitepu)

Lampiran 4

Hasil Analisis Kimia Nugget BC Cangi



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
DEPARTEMEN KIMIA
Jalan Veteran, Malang 65145, Indonesia
Telp: +62341 575838, Fax: +62341 554403
<http://kimia.ub.ac.id>, email: kimia_ub@ub.ac.id

LAPORAN HASIL ANALISIS

No. : 5739/UN10.F09.12/TA.00.02.3/2023

- | | |
|-----------------------------------|--|
| 1. Data Konsumen | |
| Nama | : Ginta Siahaan, DCN, M.Kes. |
| Instansi | : Jurusan Gizi Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan |
| Alamat | : Jl. Negara Simpang Tanjung Garbus, Lubuk Pakam,
Deli Serdang, Medan |
| Telpon | : 81376706706 |
| Status | : Dosen |
| Keperluan Analisis | : Uji Kuantitas |
| 2. Sampling Dilakukan Oleh | : Konsumen |
| 3. Identifikasi Sample | |
| Nama Sample | : Nugget |
| Wujud | : Padatan |
| Warna | : Kuning |
| Bau | : Tidak Ada Bau |
| 4. Prosedur Analisis | : Lab Layanan Analisa dan Pengukuran Kimia |
| 5. Metode Analisis | : |
| 6. Penyampaian laporan | : Diambil Langsung |
| 7. Tanggal Terima Sampel | : 2023-07-06 |
| 8. Data Hasil Analisis | : <u>Lampiran Surat Nomor</u>
<u>5739/UN10.F09.12/TA.00.02.3/2023</u> |

Catatan :

1. Hasil analisis ini hanya berlaku untuk sampel yang kami terima dengan kondisi sampel saat itu

Malang, 13 Juli 2023
Ketua Departemen Kimia,



ITE oleh :
Ketua Departemen Kimia
2023-07-13 12:00:21
Verifikasi melalui
<https://sco.ub.ac.id>

Yuniar Ponco Prananto, S.Si., M.Sc., Ph.D.
NIP198106202005011002



Balai
Sertifikasi
Elektronik

UU ITE No. 11 Tahun 2008 Pasal 5 Ayat 1
"Informasi Elektronik dan/atau Dokumen Elektronik dan/atau hasil cetaknya merupakan alat bukti hukum yang sah."
Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan BSrE

No	Kode	Parameter	Hasil Analisis		Metode Analisis	
			Kadar	Satuan	Pereaksi	Metode
1.	1	Ca	739,45 ± 3,33	mg/kg	HNO ₃	AAS
2.	2	Ca	735,38 ± 2,08	mg/kg	HNO ₃	AAS
3.	1	Fe	6,03 ± 0,07	mg/kg	HNO ₃	AAS
4.	2	Fe	6,67 ± 0,08	mg/kg	HNO ₃	AAS
5.	1	Zn	8,48 ± 0,00	mg/kg	HNO ₃	AAS
6.	2	Zn	7,75 ± 0,01	mg/kg	HNO ₃	AAS

Catatan:

1. Hasil analisis ini adalah nilai rata-rata pengerjaan analisis secara duplo,
2. Hasil analisis ini hanya berlaku untuk sampel yang kami terima dengan kondisi sampel saat itu.



Balai
Sertifikasi
Elektronik

UU ITE No. 11 Tahun 2008 Pasal 5 Ayat 1

"Informasi Elektronik dan/atau Dokumen Elektronik dan/atau hasil cetaknya merupakan alat bukti hukum yang sah."

Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan BSrE



LABORATORIUM GIZI
DEPARTEMEN GIZI KESEHATAN
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
Kampus C, Jl. Mulyorejo Surabaya, 60115
Telp. 0315964808

No. Sampel : 176c/Lab. Gizi/2023
Nama Sampel : Nugget HC Changi P4
Pengirim : Ginta Siahaan
Alamat : Poltekkes Kemenkes Medan
Tanggal diterima : 14 Juli 2023
Tanggal selesai : 21 Juli 2023

Hasil

Parameter	Hasil-1	Hasil-2
Karbohidrat (%)	33,28	33,17
Protein (%)	10,67	10,73
Albumin (%)	2,79	2,84
Lemak (%)	4,35	4,46
Air (%)	49,48	49,45
Abu (%)	2,22	2,19
Energi (Kkal)	246,55	247,09

Surabaya, 14 Juli 2023

Teknisi,

Evy Arfianti, S.KM, M.Kes.
NIP. 197303282000032005

Lampiran 5

Etichal Clearence



KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
Jl. Jamin Ginting Km. 13,5 Kel. Lau Cih Medan Tuntungan Kode Pos 20136
Telepon: 061-8368633 Fax: 061-8368644
email : kepk.poltekkesmedan@gmail.com



PERSETUJUAN KEPK TENTANG
PELAKSANAAN PENELITIAN BIDANG KESEHATAN
Nomor: *01.25.2021* /KEPK/POLTEKKES KEMENKES MEDAN 2023

Yang bertanda tangan di bawah ini, Ketua Komisi Etik Penelitian Kesehatan Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan, setelah dilaksanakan pembahasan dan penilaian usulan penelitian yang berjudul :

**“Analisis Kadar Protein, Albumin, Kalsium (Ca), Besi (Fe) dan Seng (Zn)
Pada Nugget BC Cangi (Baby Crab Kacang Hijau) Untuk Tumbuh
Kembang Remaja Wanita Pra-Menstruasi.”**

Yang menggunakan manusia dan hewan sebagai subjek penelitian dengan ketua Pelaksana/
Peneliti Utama : **Chetrin Viviana Br Sitepu**
Dari Institusi : **Prodi D-IV Gizi Poltekkes Kemenkes Medan**

Dapat disetujui pelaksanaannya dengan syarat :
Tidak bertentangan dengan nilai – nilai kemanusiaan dan kode etik penelitian..
Melaporkan jika ada amandemen protokol penelitian.
Melaporkan penyimpangan/ pelanggaran terhadap protokol penelitian.
Melaporkan secara periodik perkembangan penelitian dan laporan akhir.
Melaporkan kejadian yang tidak diinginkan.

Persetujuan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan sampai dengan batas waktu pelaksanaan penelitian seperti tertera dalam protokol dengan masa berlaku maksimal selama 1 (satu) tahun.

Medan, 16 November 2023
Komisi Etik Penelitian Kesehatan
Poltekkes Kemenkes Medan

✓ Ketua,

Dr. Jhonson P Sihombing, MSc, Apt.
NIP. 196901302003121001

Lampiran 6

BUKTI BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Chetrin Viviana Br Sitepu
 Nim : P01031220090
 Judul : Analisis Kadar Protein, Albumin, Kalsium (Ca), Besi (Fe) dan Seng (Zn) Pada Nugget *Baby Crab* Kacang Hijau (BC Cangi) Untuk Tumbuh Kembang Remaja Wanita Pra-Menstruasi
 Pembimbing : Ginta Siahaan, DCN, M.Kes

No	Tanggal	Topik Bimbingan	T.Tangan Mahasiswa	T.Tangan Dosen Pembimbing
1	20 Maret 2023	Penyerahan surat permintaan sebagai dosen pembimbing		
2	30 Maret 2023	Perkenalan dan persiapan materi/judul penelitian		
3	6 April 2023	Mendiskusikan judul dan menetapkan judul		
4	13 April 2023	Mencari sumber-sumber jurnal/penelitian yang berhubungan dengan judul		
5	29 April 2023	Perbaikan judul yang tepat		
6	26 Juni 2023	Mengajukan BAB I		
7	28 Juni 2023	Revisi BAB 1		

8	27 Juli 2023	Mengajukan BAB II		
9	28 Juli 2023	Revisi BAB II		
10	01 Juli 2023	Mengajukan BAB III		
11	01 Juli 2023	Revisi BAB III		
12	29 Juli 2023	Revisi keseluruhan proposal sesuai dengan buku pedoman		
13	01 Agustus 2023	Penandatanganan surat pernyataan persetujuan usulan skripsi		
14	03 Agustus 2023	Seminar proposal		
15	06 Oktober 2023	Revisi perbaikan proposal dengan Dosen Pembimbing		
16	22 November 2023	ACC dari Dosen Pembimbing		
17	27 November 2023	Revisi perbaikan proposal dengan Dosen Penguji I		
18	12 Desember 2023	Revisi perbaikan proposal dengan Dosen Penguji II		
19	14 Desember 2023	Fiks Proposal Penelitian		
20	22 Februari 2024	Penulisan BAB IV dan BAB V		

21	30 Maret 2024	Revisi BAB IV dan BAB V		
22	3 April 2024	Revisi BAB IV dan BAB V		
24	6 April 2024	Revisi BAB IV dan BAB V		
25	14 April 2024	Revisi keseluruhan skripsi		
26	18 April 2024	Penandatanganan pernyataan persetujuan skripsi		
27	24 April 2024	Seminar Hasil		
28	16 Juli 2024	Revisi setelah seminar hasil		
29	17 Juli 2024	Revisi setelah seminar hasil		
30	19 Juli 2024	Revisi setelah seminar hasil		