

Kombinasi *Vigna Subterranea* dan *Vigna Unguiculata* terhadap Sifat Fisik, Sensori dan Nilai Gizi Cokelat sebagai Makanan Jajanan Anak Sekolah

Combination of *Vigna Subterranea* and *Vigna Unguiculata* on Physical, Sensory Properties and Nutritional Composition of Chocolate as School Children Snacks

Dania Senja Bestari^{1a}, Dudung Angkasa², Reza Fadhilla¹, Putri Ronitawati¹

¹Program Studi Ilmu Gizi, Fakultas Kesehatan Universitas Esa Unggul, Jl. Arjuna Utara, NO.9, Kota Jakarta, DKI Jakarta, Kode Pos 11510.

²Program Studi Dietisien, Fakultas Kesehatan, Universitas Esa Unggul, Jl. Arjuna Utara, No.9, Kota Jakarta, DKI Jakarta, Kode Pos 11510.

^aKorespondensi : Dudung Angkasa, E-mail : dudung.angkasa@esaunggul.ac.id

(Diterima oleh Dewan Redaksi : 14 - 09 - 2021)

(Dipublikasikan oleh Dewan redaksi : 30 - 10 - 2021)

ABSTRACT

School age is a period of growth and development of children to adolescence so the nutritional needs must be fulfilled. The purpose of this research is to develop chocolate bars that meet the energy and protein needs of bogor beans and cowpeas, as well as to determine their physical, sensory and nutritional properties. The experimental design used was Completely Randomized Series (CRD) F0 (91% : 9%), F1 (64% : 27% : 9%), F2 (55% : 36% : 9%), F3 (46% : 45% : 9%). The four formulations were tested for proximate, omega-3 and omega-6, and Total Plate Count in the laboratory. The acceptance rate was assessed by 60 panelists consisting of 30 semi-trained panelists using the VAS scale, and 10 panelists for elementary school children using a Likert scale. All parameter assessments in F3 are at a value of 6 in the preferred direction, except for texture (5). The best formulation produces energy 455.46 kcal, protein 11.83%, fat 22.54%, KH 51.32%. The Chococang product with F3 formulation can meet the requirements for 15-20% school children's snack contribution a day.

Keywords: School Children's snack, Bogor beans, Cowpea, Omega3, Omega6

ABSTRAK

Usia sekolah merupakan masa pertumbuhan dan perkembangan anak menuju masa remaja sehingga kebutuhan pemenuhan zat gizi harus tercukupi. Tujuan penelitian untuk mengembangkan cokelat bar yang mencukupi kebutuhan energi dan protein berbahan dasar kacang bogor dan kacang tunggak, serta mengetahui sifat fisik, sensori dan nilai gizi. Desain eksperimen yang dilakukan ialah Rangkaian Acak Lengkap (RAL) F0 (91%:9%), F1 (64%:27%:9%), F2 (55%:36%:9%), F3 (46%:45%:9%). Keempat formulasi dilakukan uji proksimat, omega-3 dan omega-6, dan Total Plate Count di Laboratorium. Tingkat penerimaan dinilai oleh 60 panelis yang terdiri dari 30 panelis semi terlatih yang memberikan penilaian menggunakan skala VAS, dan 10 panelis konsumen anak SD dengan skala likert. Seluruh penilaian parameter pada F3 berada di nilai 6 ke arah disukai, kecuali tekstur (5). Formulasi terbaik menghasilkan energi 455,46 kcal, protein 11,83%, lemak 22.54%, KH 51,32%. Produk Chococang formulasi F3 dapat memenuhi syarat kontribusi PJAS 15-20% perhari.

Kata kunci: Pangan Jajanan Anak Sekolah, Kacang Bogor, Kacang Tunggak, Omega3, Omega6

PENDAHULUAN

Usia sekolah ialah masa pertumbuhan dan perkembangan anak menuju masa remaja sehingga kebutuhan pemenuhan zat gizi harus tercukupi, karena itu dibutuhkan zat gizi yang cukup (Briawan 2016). Pada masa anak-anak merupakan masa yang sangat rentan terkena berbagai penyakit yang disebabkan oleh kekurangan maupun kelebihan gizi yang akan berakibat fatal pada pertumbuhan, imun tubuh, resiko terinfeksi penyakit juga anemia (Almatsier 2004).

Selain mengonsumsi makanan yang mengandung gizi makro seperti energi, protein, lemak dan karbohidrat, komposisi dari zat gizi makro juga perlu diperhatikan seperti asam lemak omega-3 dan asam lemak omega-6. Adapun jumlah yang dibutuhkan anak untuk omega-3 sebesar 0,9 g dan asam lemak omega-6 sebanyak 10 g perhari (Kemenkes RI 2019). Selain memperhatikan zat gizi yang terkandung didalam makanan yang dikonsumsi, keamanan pangan pada makanan jajanan juga perlu diperhatikan.

Pangan jajanan dikatakan sebagai pemegang peranan penting pada pemberian energi dan zat gizi lainnya pada anak. Kontribusi pangan jajanan pada kebutuhan anak tergolong besar pada total asupan gizi anak sekolah (Nurbiyati & Wibowo 2014). Kontribusi Pangan Jajanan Anak Sekolah (PJAS) pada pemenuhan zat gizi harian anak sekolah sebaiknya berkisar 15% sampai 20% (BPOM 2013).

Cokelat merupakan hasil olahan biji kakao. Cokelat ialah makanan yang paling digemari oleh anak dikarenakan rasanya yang manis (Fakhmi *et al.* 2016). Mengonsumsi cokelat saja tidak akan memenuhi kebutuhan gizi pada anak, sehingga harus dilakukannya penambahan bahan yang dapat meningkatkan kandungan gizi pada cokelat seperti kacang-kacangan.

Kacang tunggak adalah kacang local yang telah dipilih sebagai kacang yang dioptimalkan penggunaannya karena memiliki kandungan gizi yang cukup tinggi. Didalam 100 g kacang tunggak mengandung energi sebesar 331 kkal, protein sebesar

24,4g, lemak 1,9g, dan karbohidrat sebanyak 56,6g. (Rahardjo *et al.* 2019). Selain kacang tunggak, kacang bogor merupakan jenis kacang local yang kandungan gizinya tidak kalah baik. Selain kaya akan zat gizi, harga jual kacang bogor juga masih tergolong murah dan pemanfaatannya masih minim (Widyasanti *et al.* 2019). Selain itu, dalam penelitian (Yao *et al.* 2015) yang menyatakan dalam 100 gr kacang bogor mengandung asam lemak omega-3 sebanyak 1.3% dan asam lemak omega-6 sebanyak 36.0%.

Berdasarkan kajian diatas peneliti merasakan bahwa harus adanya inovasi pengembangan produk cokelat yang umumnya digemari anak memiliki kandungan gizi yang baik sebagai pangan jajanan anak sekolah yang dikombinasikan dengan kacang bogor dan kacang tunggak, mengingat kontribusi pangan jajanan pada kecukupan gizi perhari sangat tinggi.

MATERI DAN METODE

Penelitian telah lulus kaji etik dengan pembuatan ethical approval diajukan kepada Dewan Penegakan Kode Etik Universitas Esa Unggul Komisi Etik Penelitian No. 0164-21.164/DPKE-KEP/FINAL-EA/UEU/VI/202.

Bahan dan Alat

Bahan utama pada penelitian ini ialah cokelat compound (collate), kacang bogor, dan kacang tunggak. Bahan tambahan seperti susu skim bubuk (prolac), cacao butter (Row Organic), dan gula pasir (Gulaku).

Alat-alat yang digunakan ialah kompor gas, oven listrik, blender, kukusan, aluminium, piring, sendok, timbangan digital, wadah plastik, cetakan cokelat, handglove, dan tissue.

Waktu dan Tempat

Penelitian organoleptik dilakukan pada bulan Juni-Agustus 2021. Tempat penilaian panelis terhadap produk dilakukan di Universitas Esa Unggul dan Uji Laboratorium untuk kandungan nilai gizi dilakukan di

PT.Saraswanti Indo Genetech, Bogor, Jawa Barat.

Tahapan Penelitian

Penelitian ini terdiri dari dua tahap yaitu tahap pertama ialah penelitian pendahuluan dan tahap kedua ialah penelitian lanjutan. Pada penelitian pendahuluan langkah pertama yang dilakukan ialah penentuan formulasi cokelat.

1. Penentuan Formulasi

Gormulasi chococang dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Formulasi Chococang

Bahan	F0	F1	F2	F3
Cokelat (gr)	100	70	60	50
Bubuk Kacang (gr)	0	30	40	50
Kacang	10	10	10	10
Cacao Butter (gr)	5	5	5	5
Gula	5	5	5	5
Susu Skim Bubuk (gr)	5	5	5	5

2. Proses Pembuatan Chococang

a. Proses Pembuatan Serbuk Kacang.

Proses ini mengikuti rujukan penelitian sebelumnya oleh (Aulia *et al.* 2018) dengan modifikasi. Kacang dicuci dengan air mengalir kemudian direndam selama 2 jam. Proses perendaman ini telah dilakukan percobaan atau trial error dengan mendapatkan hasil paling optimal pada perendaman selama 2 jam. Kemudian oven kacang selama 45 menit dengan suhu 145°. Setelah dioven kemudian haluskan dengan blender kekuatan no.2 sampai halus dengan waktu kurang lebih 1 menit.

b. Proses Pelelehan Cokelat Compound.

Proses ini mengikuti rujukan (Fatmawati *et al.* 2020). Sebelum dilelehkan, cokelat dipotong menjadi bagian kecil-kecil guna mempermudah pelelehan. Kemudian masukkan kedalam wadah kaca tahan panas bersamaan dengan gula. Setelah kedua bahan tersebut tercampur, masukan bahan tambahan seperti susu skim dan cacao butter aduk hingga merata.

c. Proses Pembuatan Chococang

Proses ini mengikuti rujukan (Fatmawati *et al.* 2020). Campurkan cokelat dengan serbuk kacang, lalu aduk hingga merata. Tuang kedalam cetakan karakter agar menarik perhatian anak, lalu masukan kedalam lemari pendingin ketika tekstur cokelat sudah mulai mengeras. Setelah tekstur sempurna, bungkus cokelat dengan alumunium foil, setelah di bungkus oleh alumunium foil cokelat dapat dimasukan kedalam kemasan.

Selanjutnya dilakukan penelitian utama yaitu penelitian lanjutan dari penelitian pendahuluan. Penelitian utama ini dilakukan analisis organoleptik oleh panelis dan uji nilai gizi yang terdiri dari proksimat, dan uji kandungan asam lemak omega-3 dan omega-6.

Analisis Data

Desain penelitian ini menggunakan RAL (Rancangan Acak Lengkap), dilanjutkan dengan uji statistik One Way Anova untuk mengetahui apakah ada perbedaan nyata terhadap perlakuan. Apabila nilai P menunjukkan adanya perbedaan maka akan dilakukan uji lanjut Duncan pada selang kepercayaan 95% untuk mengetahui perlakuan mana yang berbeda nyata.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Organoleptik

Analisis Organoleptik pada suatu produk bertujuan untuk mengetahui secara kompleks karakteristik sensori yang dihasilkan oleh produk. Analisis ini sangat penting guna melihat atau menilai besar penerimaan konsumen terhadap produk yang akan dipasarkan atau dikembangkan. Dilakukan dua jenis penelitian organoleptik yaitu mutu hedonik dan hedonik.

a. Uji Mutu Hedonik

Penilaian uji mutu hedonik dilakukan dengan skala VAS 1-10 cm. Berfungsi untuk mengetahui mutus sensori chococang pada parameter warna, aroma, tekstur, dan rasa.

Dilihat dari Tabel 2, hasil penilaian mutu hedonik panelis pada produk chococang didapatkan hasil skor 7.40 – 8.29 ke arah warna cokelat pekat. Hasil uji *One Way* Anova menunjukkan bahwa adanya perbedaan pada parameter aroma, tekstur dan rasa produk cokelat bar kombinasi kacang bogor dan kacang tunggak. Pada parameter warna menghasilkan nilai yang tidak signifikan. Hal tersebut dapat terjadi dikarenakan pada parameter warna yang didapatkan dari konsentrasi cokelat yang dominan unggul pada warna cokelat bar.

Berdasarkan penilaian mutu hedonik aroma pada Tabel 2, didapatkan hasil skor 6.65 – 8.37 ke arah aroma tidak langu, perolehan nilai pada parameter aroma cokelat bar kombinasi kacang bogor dan kacang kedelai paling tinggi didapatkan oleh F0 sesuai dengan penambahan konsentrasi cokelat yang paling rendah. Penggunaan cokelat yang dominan unggul pada F0 yang dapat menyebabkan bau langu khas kacang tertutupi oleh aroma cokelat. Sesuai dengan penelitian (Fatmawati *et al.* 2020) bahwa aroma yang terdapat pada suatu bahan-bahan berasal dari bahan itu sendiri ataupun dari bahan campurannya.

Berdasarkan penilaian mutu tekstur pada Tabel 2, didapatkan skor 4.25 – 6.37 ke arah tekstur keras. Menurut Aminah (2019), snackbar dengan penambahan biji hanjeli dan kacang bogor memiliki tekstur yang keras dikarenakan bahan baku yang digunakan ialah biji hanjeli. Tekstur yang dihasilkan produk lebih dominan pada keras maka hal tersebut mungkin terjadi dikarenakan penambahan bahan campuran dengan biji-bijian atau kacang-kacangan.

Hasil uji statistik untuk untuk parameter tekstur dalam empat formulasi, cokelat yang memiliki nilai tertinggi ialah F2 dengan nilai 6.37 ± 2.20 , sedangkan nilai terendah ialah F0 dengan nilai 4.25 ± 2.82 . Hasil uji *One Way* Anova didapatkan nilai $P = 0.013$ maka dapat disimpulkan bahwa adanya perbedaan yang signifikan pada keempat formulasi cokelat bar kombinasi kacang bogor dan kacang kedelai.

Berdasarkan penilaian mutu rasa pada Tabel 2, didapatkan skor 5.61 – 8.19 kearah sangat manis. Hasil uji *One Way* Anova didapatkan hasil $P = 0.000$ yang dapat diartikan bahwa adanya perbedaan yang signifikan. Hasil uji lanjut Duncan menyatakan bahwa ada perbedaan yang signifikan antara F3 terhadap F0, F1, dan F2. Hal ini dijelaskan oleh Aminah (2019) di dalam penelitiannya yang menyatakan bahwa rasa yang lebih dominan yaitu manis yang dihasilkan dari bahan utama yaitu cokelat bar.

b. Uji Hedonik

Penilaian uji hedonik dilakukan dengan skala VAS 1-10 cm. Berfungsi untuk mengetahui mutus sensori chococang pada parameter warna, aroma, tekstur, rasa dan keseluruhan produk chococang.

Berdasarkan hasil penilaian yang dilakukan oleh panelis diperoleh nilai rata-rata hedonik warna cokelat bar berkisar antara 7.06 – 7.69 ke arah disukai, aroma berkisar antara 6.70 – 8.50 ke arah disukai, tekstur berkisar antara 5.62 – 7.43 kearah disuka, rasa berkisar antara 6.06 – 7.65 kearah disukai, dan keseluruhan berkisar antara 6.55 – 7.97 ke arah disukai.

c. Hasil Hedonik Konsumen

Penilaian uji hedonik dilihat pada tabel 4, dilakukan dengan skala Likert 1-4. Berfungsi untuk mengetahui mutu sensori chococang pada parameter warna, aroma, tekstur, rasa dan keseluruhan produk chococang.

Berdasarkan hasil penilaian yang dilakukan oleh panelis diperoleh nilai rata-rata hedonik warna cokelat bar berkisar antara 2.80 – 3.30 ke arah disukai, aroma berkisar antara 2.60 – 3.30 ke arah disukai, tekstur berkisar antara 2.60 – 3.40 kearah disuka, rasa berkisar antara 3.00 – 3.50 kearah disukai, dan keseluruhan berkisar antara 6.55 – 7.97 ke arah disukai.

Tabel 2. Hasil Uji Mutu Hedonik

Parameter	Formulasi				P - Value
	F0	F1	F2	F3	
Warna/cm	7.40±2.26 ^a	8.05±1.46 ^a	8.17±1.18 ^a	8.29±1.48 ^a	0.161
Aroma/cm	8.37±1.89 ^b	6.65±1.90 ^a	6.78±1.77 ^a	6.86±2.37 ^a	0.003*
Tekstur/cm	4.25±2.82 ^a	5.40±2.58 ^{ab}	6.37±2.20 ^b	5.69±2.34 ^b	0.013*
Rasa/cm	5.61±2.70 ^a	6.55±1.52 ^a	6.25±1.93 ^a	8.19±1.45 ^b	0.000*

- Adanya perbedaan signifikan ditandai dengan (*)

Tabel 3. Hasil Mutu Hedonik

Parameter	Formulasi				P - Value
	F0	F1	F2	F3	
Warna/cm	7.65±0.94 ^a	7.69±1.10 ^a	7.06±1.63 ^a	7.44±1.91 ^a	0.320
Aroma/cm	8.50±0.94 ^b	7.42±1.30 ^a	6.70±1.64 ^a	6.80±2.12 ^a	0.000
Tekstur/cm	6.58±2.39 ^{ab}	5.62±2.49 ^a	6.75±1.63 ^b	7.43±0.86 ^b	0.006
Rasa/cm	7.43±0.90 ^b	6.50±1.29 ^a	6.06±1.88 ^a	7.65±1.41 ^b	0.000
Keseluruhan/cm	7.53±0.97 ^b	7.93±0.89 ^b	6.55±1.79 ^a	7.97±1.40 ^b	0.000

- Adanya perbedaan yang signifikan ditandai dengan (*)

Tabel 4. Hedonik Konsumen

Parameter	Formulasi				P - Value
	F0	F1	F2	F3	
Warna/cm	2.80±0.78 ^a	3.10±0.73 ^a	3.10±0.56 ^a	3.30±0.82 ^a	0.510
Aroma/cm	3.10±0.73 ^a	2.60±0.69 ^a	2.90±0.87 ^a	3.30±1.05 ^a	0.316
Tekstur/cm	3.30±0.48 ^b	2.70±0.67 ^a	2.60±0.48 ^a	3.40±0.51 ^b	0.015*
Rasa/cm	3.00±0.81 ^a	3.40±0.69 ^a	3.10±0.87 ^a	3.50±0.70 ^a	0.433
Keseluruhan/cm	3.00±0.81 ^a	3.00±0.66 ^a	3.00±0.47 ^a	3.50±0.70 ^a	0.269

- Adanya perbedaan signifikan ditandai dengan (*)

Analisis Proksimat

Analisis Proksimat dilakukan guna mengetahui kualitas pada produk pangan yang telah diproduksi terutama pada kandungan nilai gizi yang sudah memenuhi syarat kebutuhan yang ditetapkan atau justru belum memenuhi syarat kebutuhan yang telah ditetapkan.

a. Energi

Energi ialah zat gizi makro yang merupakan sumber utamanya yaitu

karbohidrat, lemak dan protein. Kekurangan energi pada anak sekolah akan menghambat semua aktifitas jasmani, berfikir, serta aktivitas yang lainnya. Bila hal ini berlanjut maka anak akan tampak kurus yang diakibatkan karena persediaan lemak didalam tubuhnya akan terpakai sebagai sumber energi (Dewi 2012).

Tabel 5. Hasil Nilai Gizi Pada Chococang 100 g.

Taraf Parameter	Formulasi (rerata±standar deviasi)				p	SNI
	F0	F1	F2	F3		
Energi (Kcal)	549.68±1.09 ^d	470.42±0.30 ^b	491.10±0.43 ^c	456.50±1.47 ^a	0.000*	-
Protein (%)	7.89±0.03 ^a	9.88±0.07 ^a	10.67±1.73 ^b	11.88±0.07 ^b	0.042*	6% min.
Lemak (%)	35.48±0.24 ^d	25.00±0.00 ^b	26.84±0.23 ^c	22.72±0.26 ^a	0.000*	≥20%.
Karbohidrat (%)	35.48±0.24 ^d	25.00±0.00 ^b	26.84±0.23 ^c	22.72±0.26 ^a	0.000*	≥20%.
Omega-3 (mg)	-	-	-	58.60±1.27	-	-
Omega-6 (mg)	-	-	-	357.20±9.89	-	-
Kadar Air (%)	4.62±0.03 ^a	10.70±0.02 ^c	8.29±0.08 ^b	11.70±0.12 ^d	0.000*	5% maks.
Kadar Abu (%)	2.31±0.07 ^a	2.77±0.18 ^b	2.49±0.09 ^{ab}	2.57±0.16 ^{ab}	0.111	2% maks.

- Adanya perbedaan yang signifikan ditandai dengan (*)

Berdasarkan hasil analisis zat gizi yang telah dilakukan dari keempat perlakuan didapatkan hasil kadar protein tertinggi ialah 550.46% pada formulasi F0 hal ini dapat dipengaruhi oleh penambahan cokelat bar yang lebih tinggi dari formulasi lainnya. Hasil uji One Way Anova menyatakan nilai P pada kadar energi sebesar P = 0.000 yang dapat diartikan bahwa adanya perbedaan pada keempat formulasi cokelat bar kombinasi kacang bogor dan kacang tunggak.

Formulasi F0 memiliki kandungan energi yang tinggi yaitu 330 kkal dalam 60 gr. Dibandingkan dengan kandungan energi produk cokelat komersial rata-rata mengandung 300-350 kkal per-60 gr. Hal ini dapat disimpulkan bahwa produk cokelat bar yang dihasilkan masih masuk kedalam range dari cokelat bar di komersial. Tingginya energi yang dihasilkan pada F0 juga dapat dipengaruhi oleh kandungan cokelat, dalam 100 gr cokelat batang yang digunakan yaitu merek collata menghasilkan energi sebesar 600 kkal. Formulasi F0 pada 100g formulasi memiliki kandungan lemak yang sangat tinggi yaitu 35.66% dimana hal itu dapat mempengaruhi kandungan energi pada produk. Sejalan dengan penelitian Aminah (2019), menyatakan bahwa kadar

lemak dapat berpengaruh terhadap terjadinya peningkatan energi pada produk snack bar.

b. Kadar Protein

Protein merupakan zat gizi makro yang berfungsi dalam pertumbuhan, perkembangan dan perbaikan sel manusia yang rusak (Lestari *et al.* 2017). Berdasarkan hasil analisis zat gizi yang telah dilakukan dari keempat perlakuan didapatkan hasil kadar protein tertinggi ialah 11.83% pada formulasi F3 hal ini dapat dipengaruhi oleh penambahan konsentrasi serbuk kacang yang lebih tinggi dari formulasi lainnya. Hasil uji One Way Anova menyatakan nilai P = 0.42 yang dapat diartikan bahwa adanya perbedaan yang signifikan.

Hal ini juga didukung oleh Susilo & Satya (1998), pada penelitiannya yang menyatakan bahwa kandungan protein didalam 100 gr kacang tunggak sebesar 18.3-35%. Hasil uji One Way Anova menyatakan nilai P = 0.42 yang dapat diartikan bahwa adanya perbedaan yang signifikan. 100 gr kacang bogor dapat menghasilkan protein sebanyak 16 gr.

Kebutuhan protein pada anak sekolah umur 7-9 tahun ialah 40 gr (Kemenkes RI 2019). Dalam 60 gr formulasi cokelat bar

didapatkan kandungan protein 5 g (F0), 6 g (F1), 6 g (F2) dan 7% (F3), jika dihitung berdasarkan angka kecukupan gizi anak jika mengkonsumsi chococang sebanyak 60 gram perhari dapat memenuhi kebutuhan protein anak sebesar 13% (F0), 15% (F1), 15% (F2) dan 18% (F3). Bila dibandingkan dengan SNI 2973 (1992) yaitu kadar protein yang terkandung minimal 6%, hasil uji laboratorium terhadap 100 gr formulasi F0, F1, F2 dan F3 sudah memenuhi syarat mutu yang baik.

c. Kadar Lemak

Lemak didalam tubuh memiliki fungsi-fungsi yang penting diantaranya ialah sebagai sumber energi, bagian membran sel dan mediator aktivitas biologis antar sel, isolator dalam menjaga keseimbangan suhu tubuh dan pelindung organ-organ tubuh serta sebagai pelarut vitamin A D E dan K (Ayu & Sartika 2008). Sumber lemak yang terkandung dalam produk cokelat bar ini ialah cokelat dan kedua kacang yang digunakan. Berdasarkan hasil analisis zat gizi yang didapatkan pada uji laboratorium menghasilkan kadar lemak paling tinggi pada formulasi F0 dengan nilai 35.66%. Hasil uji One Way Anova kadar lemak mendapatkan hasil nilai $P = 0.000$ yang dapat diartikan bahwa adanya perbedaan yang signifikan terhadap keempat formulasi cokelat bar kombinasi kacang bogor dan kacang tunggak.

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Fatmawati *et al.* (2020) menyatakan bahwa tingginya lemak pada formulasi yang tidak ditambahkan bahan campuran diperngaruhi kandungan lemak pada cokelat dan penggunaan cokelat yang lebih banyak dibandingkan bahan yang lainnya. Sejalan dengan penelitian Aminah (2019), kandungan kadar lemak pada snack bar terjadi karena penambahan kacang bogor yang memiliki kadar lemak sebesar 6,6%, akan tetapi lemak yang terkandung pada kacang bogor ialah lemak tak jenuh yang tidak membahayakan kesehatan.

Berdasarkan syarat mutu cokelat dan produk olahannya pada SNI 7934:2014 yaitu kadar lemak $\geq 20\%$, hasil menunjukkan

kadar lemak pada keempat formulasi cokelat kombinasi kacang bogor dan kacang tunggak sudah memenuhi syarat mutu yang baik.

d. Kadar Karbohidrat

Karbohidrat merupakan salah satu zat gizi yang diperlukan oleh tubuh manusia yang fungsinya sebagai penghasil energi bagi tubuh. Pemanan karbohidrat adalah untuk menyediakan glukosa bagi sel-sel tubuh, yang kemudian akan diubah menjadi energi (Siregar 2014).

Hasil analisis zat gizi menunjukkan bahwa kadar karbohidrat tertinggi yaitu F2 dengan nilai 52.92% sedangkan kadar karbohidrat terendah ada pada formulasi F0 dengan perolehan nilai 49.51%. Hasil pengujian One Way Anova kadar karbohidrat mendapatkan nilai $P = 0.002$ yang dapat diartikan bahwa adanya perbedaan yang signifikan pada F0 terhadap F1.

e. Kadar Omega 3 dan Omega-6

Konsumsi lemak yang perlu diperhatikan untuk usia anak sekolah ialah konsumsi asam lemak esensial tidak jenuh ganda. Asam lemak esensial tidak dapat dibentuk dalam tubuh dan harus dicukupi langsung dari makanan (Diana 2012). Pada penelitian ini dilakukan analisis uji kadar omega-3 dan omega-6 pada produk cokelat bar kombinasi kacang bogor dan kacang tunggak pada perlakuan F3 dengan formulasi 50 gr cokelat, 50 gr serbuk kacang, dan 10 gr kacang cincang. Pada hasil analisis kadar omega-3 dan omega-6 perlakuan F3 per-100 gr diperoleh hasil kadar lemak omega-3 sebesar 57.7 mg sedangkan hasil uji kadar lemak omega-6 didapatkan hasil 350.2 mg.

Kandungan asam lemak omega-3 dan omega-6 pada produk cokelat bar kombinasi kacang bogor dan kacang tunggak didapatkan dari kacang bogor yang digunakan. Hal ini sejalan dengan penelitian Yao *et al.* (2015) yang menyatakan bahwa asam lemak omega-3 dan omega-6 dapat didapatkan dari kacang bogor. Selain itu, (Diana 2013) menyatakan bahwa sumber omega-6 dapat juga ditemukan dalam kacang kedelai dan kacang-kacangan

lainnya. Sampai saat ini belum ada yang menyatakan bahwa kacang tunggak dapat menghasilkan kandungan asam lemak omega-3 dan omega-6. Selain pada kacang, penggunaan bahan tambahan cacao butter juga dapat mempengaruhi kandungan omega-3 dan omega-6 pada produk cokelat bar. Sejalan dengan penelitian Hilda (2010), bahwa cacao butter dapat menghasilkan 2.8 asam linoleat, dan 0.1 asam linolenat.

f. Kadar Air

Air merupakan komponen yang berperan penting dalam pangan. Peran air dalam pangan ialah memengaruhi tingkat kesegaran, stabilitas, keawetan, kemudahan terjadinya reaksi-reaksi kimia, aktifitas enzim dan pertumbuhan mikroba. Peningkatan kadar air dalam beberapa produk pangan dapat menyebabkan penurunan mutu pada produk pangan (Kusnandar 2017). Bahan dengan kadar air 3% - 7% dapat mengurangi pertumbuhan mikroorganisme sampai reaksi kimia yang dapat merusak produk pangan (Winarno 2004)

Berdasarkan hasil analisis zat gizi yang dilakukan dari keempat perlakuan didapatkan hasil kadar air terendah 4.60% pada formulasi F0, dan kadar air tertinggi 11.62% pada perlakuan F3. Kadar air cokelat bar kombinasi kacang bogor dan kacang tunggak pada perlakuan F0, F1, F2, dan F3 dapat dilihat bahwa keempat formulasi menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan dari keempat formulasi tersebut.

Hasil penelitian terhadap air cokelat dapat diketahui bahwa pada perlakuan F3 menunjukkan nilai yang tinggi. Hal ini sejalan dengan (Fatmawati *et al.* 2020) hal ini mungkin dapat terjadi dikarenakan bertambahnya konsentrasi bahan pencampurnya dan kadar air yang terkandung didalamnya dipengaruhi oleh kadar air pada bahan penyusunnya.

Menurut Dewi *et al.* (2010), beberapa faktor yang mempengaruhi proses pengeringan adalah suhu, waktu, kelembapan udara, laju aliran udara, jenis bahan dan banyaknya bahan. Kemampuan bahan untuk melepaskan air dari

permukaannya akan semakin besar ketika suhu udara pengering ditingkatkan. Pada produk cokelat bar kombinasi kacang bogor dan kacang tunggak jika dibandingkan dengan SNI 2973:199, dengan maksimal kadar air 5%, dan dapat diketahui bahwa formulasi F0 pada produk cokelat bar kombinasi kacang bogor dan kacang tunggak sudah memenuhi syarat mutu yang baik. Tetapi pada formulasi F, F2 dan F3 belum memenuhi syarat mutu yang baik.

g. Kadar Abu

Kadar abu merupakan bagian dari material yang tertinggal bila bahan makanan dipijarkan dan dibakar dalam suhu 500°C - 800°C (Winarno 2002). Berdasarkan hasil analisis zat gizi yang telah dilakukan terhadap 4 formulasi cokelat bar, didapatkan hasil paling tinggi adalah perlakuan F1 dengan nilai 2.90%, dan hasil paling rendah adalah perlakuan F0 dengan nilai 2.36%. Berdasarkan hasil uji proksimat pada kadar abu didapatkan hasil $P = 0.111$ yang dapat diartikan bahwa tidak adanya perbedaan yang signifikan dari keempat formulasi cokelat bar kombinasi kacang bogor dan kacang tunggak.

Peningkatan kadar abu pada perlakuan F1, F2, dan F3 dapat terjadi karena tingginya kadar mineral yang terkandung didalam kacang tunggak. Hal ini sejalan dengan penelitian (Wulandari *et al.* 2020) yang menyatakan bahwa adanya peningkatan kadar abu pada nasi kecambah sorgum yang diberikan penambahan kacang tunggak. Tingginya nilai kadar abu cokelat bar dipengaruhi oleh banyaknya jumlah mineral yang terkandung pada bahan. Jika dibandingkan dengan SNI 2973:1992, yaitu maksimal 2% kadar abu. Dapat diketahui bahwa dari keempat formulasi cokelat bar belum dapat memenuhi syarat mutu yang baik.

Uji TPC (Total Plate Count)

Tabel 6. Hasil Uji TPC

Taraf Parameter	Formulasi				SNI
	F0	F1	F2	F3	
Uji TPC	434.50±	500.00	115.00	33000.00	
	488.61	±14.14	±21.21	±1414.21	

Berdasarkan analisis, hasil uji mikroba tertinggi ialah 33000.00 ± 1414.21 atau 34×10^4 yaitu pada perlakuan F3. Bila dibandingkan dengan SNI 7934:2014, yaitu maksimal 1×10^4 koloni/g, dapat diketahui bahwa coklat bar kombinasi kacang bogor dan kacang tunggak formulasi F0, F1 dan F2 sudah memenuhi syarat mutu yang baik, sedangkan pada F3 belum memenuhi syarat mutu yang baik.

KESIMPULAN

Cokelat bar kombinasi kacang bogor dan kacang tunggak yang dihasilkan adanya perbedaan yang signifikan pada hasil nilai gizi dari parameter air, energi, protein, lemak dan karbohidrat. Yang dapat disimpulkan bahwa adanya pengaruh terhadap perbandingan antara konsentrasi coklat dan konsentrasi kacang.

Karakteristik organoleptik coklat bar kombinasi kacang bogor dan kacang kedelai parameter warna cenderung pada warna coklat pekat, aroma cenderung semakin banyak konsentrasi coklat yang di tambahkan maka semakin tinggi skor kesukaan, tekstur coklat cenderung keras, rasa coklat cenderung rasa manis, dan keseluruhan coklat cenderung semakin banyak konsentrasi kacang semakin tinggi penilaian yang didapatkan.

Hasil pengujian lab kandungan gizi terhadap % Angka Kecukupan Gizi anak telah memenuhi syarat sebagai pangan jajanan anak sekolah dimana syarat pangan jajanan anak sekolah sebaiknya berkontribusi 15-20% kecukupan sehari anak. Dalam 60 gr Chococang formulasi terpilih yaitu F3 mengandung nilai gizi yang mencukupi syarat yaitu 17% energi, 18% protein, 25% lemak, dan 12% karbohidrat. Maka dapat disimpulkan bahwa produk Chococang layak untuk dijadikan produk pangan jajanan anak sekolah.

Kandungan asam lemak omega-3 dan omega-6 pada formulasi yang dipilih yaitu F3 menghasilkan kandungan asam lemak omega-3 yaitu 5,57 mg/100 gr, dan asam lemak omega-6 yaitu 3.50 mg/100 gr. Jika dihitung kedalam % AKG anak usia 7-9

tahun didapatkan hasil omega-3 (4%) dan omega-6 (2%). Maka dapat disimpulkan kandungan omega-3 dan omega-6 pada produk ini belum dapat mencukupi kebutuhan anak perhari tetapi masih berkontribusi dalam pemberian gizi asam lemak omega-3 dan omega-6.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih kepada panelis yang telah memberikan penilaian juga membantu dalam proses evaluasi sensori produk pada penelitian ini, juga semua pihak yang telah berkontribusi pada penelitian ini sehingga penelitian berjalan dengan baik sampai selesai. Manuskrip ini telah diikutsertakan pada Scientific Article Writing Training (SAWT) Batch V Program Kerja GREAT 4.1.e, Program Studi S1 Gizi, FIKES, Universitas Esa Unggul dengan dukungan fasilitator. Dudung Angkasa, S.GZ., M.Gizi., RD; Khairizka Citra Palupi, S.Gz., M.S; beserta jajaran dosen prodi Ilmu Gizi. Pelaksanaan SAWT Batch V juga diberikan dukungan bentuk dana oleh Universitas Esa Unggul.

DAFTAR PUSTAKA

- Almatsier S. 2004. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Gramedia Pustaka Utama.
- Aminah S. 2019. Karakteristik Kimia dan Organoleptik Snack Bar Biji Hanjeli (*Coix lacryma jobi-L*) dan Kacang Bogor (*Vigna subterranea (L.) Verdcourt*). *Jurnal Agroindustri Halal*. 5(2): 212–219.
- Aulia MF, Pratama Y, Susanti S. 2018. Pengaruh substitusi kacang tanah dengan biji ketapang (*Terminalia cattapa*) terhadap sifat kimiawi selai kacang. *Jurnal Teknologi Pangan*. 2(2): 142–148.
- Ayu R & Sartika D. 2008. *Pengaruh Asam Lemak Jenuh, Tidak Jenuh dan Asam Lemak Trans terhadap Kesehatan*. 16424.
- [BPOM] Badan Pengawas Obat dan Makanan. 2013. *Pedoman Pangan Jajanan Anak Sekolah untuk Pencapaian Gizi Seimbang*. Direktorat Standardisasi Produk Pangan Deputi Bidang Pengawasan Keamanan Pangan Dan Bahan Berbahaya Badan

- Pengawas Obat Dan Makanan Republik Indonesia*, 37. http://standarpangan.pom.go.id/dokumen/pedoman/Buku_Pedoman_PJAS_untuk_Pencapaian_Gizi_Seimbang_Orang_Tua_Guru_Pengelola_Kantin.pdf
- Briawan D. 2016. *Perubahan Pengetahuan, Sikap, Dan Praktik Jajanan Anak Sekolah Dasar Peserta Program Edukasi Pangan Jajanan*. 11(3), 201–210.
- [BSN] Badan Standardisasi Nasional. 1992. Mutu dan Cara Uji Biskuit (SNI 01-2973-1992). *Bsn*, 1–5. https://kupdf.net/download/sni-01-2973-1992_58e4a373dc0d60523cda9818_pdf#
- Dewi FK, Suliasih N, Garnida Y. 2010. Pembuatan Cookies Dengan Penambahan Tepung Daun Kelor (*Moringa oleifera*) pada Berbagai Suhu Pemanggangan. *Universitas Pasundan Bandung*. 1–21.
- Dewi N. 2012. *Gizi Anak Sekolah*. Kompas.
- Diana FM. 2012. Omega 3. *Agro Food Industry Hi-Tech*. 17(1): 29–31.
- Diana FM. 2013. Omega-6. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 7(1): 26–31.
- Fakhmi M, Ikrawan Y, Cahyadi W. 2016. *ARTIKEL TUGAS AKHIR (fakhmi)*. Universitas Pasundan.
- Fatmawati I, Ronitawati P, Melani V, Gifari N, Nuzrina R. 2020. Chocolate Bar With Moringa And Dates As Calcium-Rich Food With Low Glycemic Index For Endurance Athletes. 1(2), 103–110.
- Hilda L. 2010. *Restrukturisasi lemak kakao dengan minyak kelapa*.
- [Kemenkes] Kementerian Kesehatan RI. 2019. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2019 Tentang Angka Kecukupan Gizi Yang Dianjurkan Untuk Masyarakat Indonesia. *Kementerian Kesehatan RI*, 1(1), 41–57.
- Kusnandar F. 2017. *Kimia Pangan dan Komponen Makro*. Bumi Aksara.
- Lestari NOS & Murtini ES. 2017. Formulasi Cookies Sumber Protein Berbahan Tepung Kacang Tunggak Sebagai Upaya Pemanfaatan Komoditas Lokal. In *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*. 28(2)194–200.
- Nurbiyati T & Wibowo AH. 2014. Pentingnya Memilih Jajanan Sehat Demi Kesehatan Anak. *Jurnal Inovasi Dan Kewirausahaan*. 3(3):192–196.
- Rahardjo LJ, Bahar A, Adi AC. 2019. *Pengaruh Kombinasi Kacang Kedelai (Glycine Max) dan Kacang Tunggak (Vigna Unguiculata (L) Walp.) yang Diperkaya Biji Nangka (Artocarpus Heterophyllus) Terhadap Daya Terima dan Kadar Protein Snack Bar Effect of Combination of Soybean (Glycine max)*. 71–77.
- Siregar NS. 2014. Karbohidrat. *Jurnal Ilmu Keolahragaan*. 13(2): 38–44.
- Susilo J & Satya S. 1998. Teknologi Pengolahan dan Produk-Produk Kacang Tunggak. *Jurnal Peneliti Tanaman Kacang-Kacangan Dan Umbi-Umbian*. 3: 120–138.
- Wiantini K, Ekawati IGA, Yusa NM. 2019. Pengaruh Perbandingan Pasta Kecambah Kacang Tunggak (*Vigna Unguiculata L.*) Dan Pasta Rumput Laut (*Eucheuma Cottonii*) Terhadap Karakteristik Sosis Analog Kacang Tunggak. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan (ITEPA)*. 8(2): 150.
- Widyasanti A, Silvianur S, Zain S. 2019. Pengaruh Perlakuan Blanching Dan Level Daya Pengeringan Microwave Terhadap Karakteristik Tepung Kacang Bogor (*Vigna Subterranea (L.) Verdcourt*). *Jurnal Teknologi Pertanian Andalas*: 23(1): 80.
- Winarno F. 2002. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama.
- Winarno F. 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama.
- Wulandari E, Sari HR, Sukarminah E, Kurniati D, Lembong E, Filianty F. 2020. *Pengaruh Penambahan Kacang Tunggak (Vigna Unguiculata) terhadap Komposisi Proksimat Nasi Kecambah Sorgum (Sorghum Bicolor (L) Moench) Effect of The Addition of Cowpea (Vigna unguiculata) on The Proximate*

Composition of Sprouts Sorghum Rice.
40(2): 169–174.

Yao DN, Kouassi KN, Erba D, Scazzina F,
Pellegrini N, Casiraghi M. C. 2015.
Nutritive evaluation of the Bambara

groundnut Ci12 landrace [Vigna
subterranea (L.) Verdc. (Fabaceae)]
produced in Côte d'Ivoire. *International
Journal of Molecular Sciences.* 16(9):
21428–21441.