



SUBSTITUSI KACANG HIJAU DAN KACANG MERAH PADA KUE CUBIT (Alternatif Pangan Untuk Mengatasi Anemia Gizi Besi (Fe) pada Remaja)

*Substitution of Green Beans and Red Beans in Cubit Cakes
(Food Alternatives to Overcome the Problem of Iron (Fe) Anemia in Adolescents)*

Fatur Rahman^{1*}, Reny Noviasy¹, Sulisty Prabowo²

¹Jurusan Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Mulawarman, Samarinda
*Email: Faturrhmn14@gmail.com (Telp: +6285281526941)

²Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Mulawarman, Samarinda

Diterima tanggal 23 Desember 2020

Disetujui tanggal 1 Januari 2021

ABSTRACT

Mung beans and kidney beans are some food ingredients that have the potential for high iron (Fe) content. The potential of these nutrients can be utilized as substitutable flour in making cubit cakes as an alternative healthy food to overcome the problem of iron (Fe) anemia in adolescents. This study aimed to analyze the effect of substituting mung bean and kidney bean flours on the nutritional content of the cubit cake. This was an experimental study using a completely randomized design method (CRD) with four treatments and three replications. The research results were processed using analysis of variance (ANOVA) techniques followed by Duncan's advanced test. The results show that there was no significant difference or significant effect on the nutritional content (carbohydrate, protein, fat, moisture, ash, iron, calories) of the cubit cakes that had been substituted but there was a significant effect on the fat content. The cubit cake K1 formulation (50% Wheat flour, 35% mung bean flour, 15% kidney bean flour) was the best formulation of the cubit cake because it met the nutritional requirement (RDA). K1 cubit cake formulation in 100 g serving (3 cubit cakes) contains 126.892 kcal calories, 42.1 g carbohydrates, 7.23 g protein, 13.32 g fat, and 0.001 mg/100 g iron. The substitution of mung bean and kidney bean flours tended to increase the nutrient content of the cubit cake but it was not statistically significant except for the fat content. The use of mung beans and kidney beans as alternative basic ingredients for healthy snacks should be applied to other local snacks.

Keywords: Mung Beans, Kidney Beans, Cubit Cakes, Substitution, Formulation

ABSTRAK

Kacang hijau dan kacang merah merupakan beberapa bahan makanan yang memiliki potensi kandungan zat besi (Fe) yang cukup tinggi. Potensi zat gizi ini dapat dimanfaatkan menjadi tepung yang dapat disubstitusikan dalam pembuatan kue cubit sebagai alternatif panganan sehat untuk mengatasi permasalahan anemia gizi besi (Fe) pada remaja. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis pengaruh terhadap kandungan gizi kue cubit yang telah disubstitusikan tepung kacang hijau dan kacang merah. Desain penelitian ini adalah penelitian eksperimen murni dan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan serta 3 ulangan. Hasil penelitian diolah menggunakan teknik analisis sidik ragam (Anova) dengan dilanjutkan uji lanjut Duncan. Hasil penelitian menunjukkan tidak adanya perbedaan signifikan atau pengaruh nyata terhadap kandungan gizi (karbohidrat, protein, lemak, kadar air, kadar abu, zat besi, kalori) kue cubit yang telah disubstitusikan kecuali pada parameter kadar lemak, dimana kue cubit formulasi K1 (50% tepung terigu, 35% tepung kacang hijau, 15% tepung kacang merah) menjadi kue cubit formulasi terbaik karena memenuhi syarat makanan selingan untuk memenuhi angka kebutuhan gizi (AKG). Kue cubit formulasi K1 dalam 100 g takaran saji (3 buah kue cubit), mengandung kalori sebesar 126,892 kkal, karbohidrat sebesar 42,1 g, protein sebesar 7,23 g, lemak sebesar 13,32 g, dan zat besi sebesar 0,001 mg/100 g. Substitusi tepung kacang hijau dan kacang merah dapat memperlihatkan kecenderungan peningkatan kandungan zat gizi terhadap kue cubit, namun tidak berbeda nyata atau signifikan secara statistik kecuali pada parameter lemak. Perlu adanya pemanfaatan kacang hijau dan kacang merah sebagai tepung alternatif bahan dasar panganan sehat yang diaplikasikan pada jajanan lokal lainnya.

Kata kunci: kacang hijau, kacang merah, kue cubit, substitusi, formulasi.



PENDAHULUAN

Anemia menjadi salah satu permasalahan yang sering terjadi pada remaja khususnya remaja putri. Anemia merupakan suatu keadaan dimana kadar hemoglobin dalam sel darah merah berada pada kadar atau kuantitas yang rendah. Standar kadar hemoglobin untuk remaja putri yang terkena anemia adalah pada batas < 12 g/dl sedangkan untuk laki – laki pada batas < 13 g/dl (Mengistu *et al.*, 2019). Menurut Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2016), anemia dapat menimbulkan berbagai dampak negatif bagi seseorang seperti menurunkan konsentrasi belajar, mengganggu pertumbuhan, menurunkan kemampuan fisik, serta memberikan dampak yang buruk untuk imunitas tubuh selain itu apabila anemia tidak ditangani dengan baik akan menimbulkan dampak jangka panjang seperti, meningkatkan risiko melahirkan bayi dalam kondisi berat badan lahir rendah (BBLR) atau prematur, dapat meningkatkan risiko terjadinya pendarahan sebelum dan saat melahirkan yang dapat mengancam keselamatan ibu dan bayi.

World Health Organization (WHO) tahun 2018 mencatat prevalensi anemia pada wanita usia produktif mencapai 32,8% dan khusus untuk wilayah asia tenggara tercatat sebesar 45,6%. Indonesia menjadi salah satu negara yang ada di wilayah asia tenggara, menurut hasil Riset Kesehatan Dasar Indonesia (Riskesdas) tahun 2013 didapatkan prevalensi anemia di indonesia pada remaja putri sebesar 37,1% dan pada tahun 2018 mengalami peningkatan menjadi sebesar 48,9% dengan proporsi anemia yang terjadi paling besar pada kelompok umur 15 – 24 tahun. Permasalahan serupa juga terjadi di seluruh wilayah Indonesia, salah satunya Provinsi Kalimantan Timur. Pada tahun 2018, Dinas Kesehatan Provinsi Kalimantan Timur, mencatat jumlah kasus anemia mencapai 942 kasus dan 648 kasus diantaranya dialami oleh perempuan usia sekolah. Selain itu, Kota Samarinda yang merupakan ibu kota Provinsi Kalimantan Timur, pada tahun 2018 tercatat kasus anemia pada kelompok umur 10 – 14 tahun mencapai 66 kasus dan kelompok umur 15 – 19 tahun mencapai 88 kasus.

Anemia dapat dicegah jika kadar hemoglobin dalam darah berada pada kondisi yang cukup dan hemoglobin yang cukup pula berasal dari zat besi yang cukup. Peraturan Menteri Kesehatan (Permenkes) RI No. 28 Tahun 2019 telah mengatur mengenai angka kecukupan gizi zat mineral terutama zat besi, bagi perempuan usia 10 tahun hingga 18 tahun adalah 8 – 15 mg/hari. Remaja putri usia ini menjadi kelompok yang rentan untuk mengalami anemia karena beberapa faktor seperti pola makan, pengetahuan mengenai zat yang menghambat absorpsi zat besi, disamping itu pula remaja putri mengalami menstruasi setiap bulannya sehingga membutuhkan zat besi lebih tinggi (Prasetya *et al.*, 2019).

Pemerintah Indonesia pun telah memberikan penanganan permasalahan anemia yang sedang di hadapi bersama dengan membuat program pemberian tablet tambah darah namun program ini terasa tidak efektif karena efek samping yang muncul jika saat mengkonsumsi tablet tambah darah (Fe) yaitu seperti rasa mual, aroma yang tidak enak/sedap dan pusing dikarenakan efek bau logam pada tablet tambah darah



tersebut (Saptarini *et al.*, 2015). Selain dengan program ini, anemia dapat diatasi dengan cara mengonsumsi makanan yang tinggi kadar zat besi seperti hati, daging merah (sapi, kambing, domba) dan daging putih (ayam dan ikan), sayuran hijau dan kacang – kacangan (Purwaningrum, 2018). Beberapa jenis kacang-kacangan mengandung zat besi tinggi, menurut Tabel Komposisi Pangan Indonesia Tahun 2017 diantaranya adalah kacang hijau dan kacang merah. Kandungan zat besi dari kacang hijau kering mencapai 7,5 mg/100 g dan kandungan zat besi dari kacang merah kering mencapai 10,3 mg/100 g.

Kacang hijau dan kacang merah dapat menjadi kombinasi yang cukup baik sebagai salah satu sumber zat besi bagi tubuh dan dapat diinovasikan menjadi kue cubit sebagai alternatif panganan atau jajanan sehat karena makanan jajanan di pasaran cenderung memiliki kandungan gizi yang tidak seimbang dan tidak baik bagi tubuh, serta kebiasaan remaja sering mengonsumsi jajanan tersebut. Kue cubit adalah panganan atau jajanan yang cukup terkenal di masyarakat karena bentuknya yang mungil, harga produksi yang murah, dan seluruh kalangan dapat menikmati panganan atau jajanan ini. Kue cubit dapat pula di modifikasi seperti penelitian yang dilakukan oleh Azliani dan Nurhayati (2018) dengan melakukan penambahan pewarna buatan alami, seperti kayu secang, penambahan ini tidak memberikan efek terhadap aroma namun berpengaruh terhadap rasa, warna, dan tekstur. Selain itu modifikasi bahan dasar tepung telah dilakukan pula oleh Alam, Suardy dan Fadilah (2019) dengan mensubstitusikan tepung mocaf dalam pembuatan kue cubit yang berbahan dasar tepung terigu dan tepung sukun, kombinasi tepung terbaik adalah tepung mocaf dan tepung sukun menurut hasil uji analisis kandungan gizi dengan persentase tepung mocaf sebanyak 60% dan tepung sukun sebanyak 40% dengan kombinasi ini dapat meningkatkan nilai kandungan gizi dari kue cubit itu sendiri.

Pada penelitian ini, pembuatan kue cubit akan disubstitusikan kacang hijau dan kacang merah dalam bentuk tepung. Substitusi atau pergantian sebagian dari bahan dasar kue cubit ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kandungan gizi pada kue cubit sebagai alternatif jajanan sehat untuk mengatasi anemia gizi besi (Fe) pada remaja.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan kue cubit adalah tepung terigu, tepung kacang hijau dan tepung kacang merah. Bahan penunjang berupa margarin, telur, vanili, gula pasir, baking powder, garam dan susu cair. Bahan yang digunakan untuk analisis terdiri dari aquades, larutan Fe ($\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$) (Merck p.a), larutan HNO_3 (Merck p.a), Larutan HClO_3 (Merck p.a), larutan H_2SO_4 (Merck p.a), asam borat (Merck p.a).



Tahapan Penelitian

Pembuatan Tepung Kacang Hijau dan Tepung Kacang Merah

Penelitian pendahuluan dilakukan dengan pembuatan tepung kacang hijau dan tepung kacang merah. Bahan dasar yang digunakan dalam pembuatan tepung kacang hijau dan tepung kacang merah ini adalah kacang hijau dan kacang merah yang dibeli secara acak di pasar tradisional Kota Samarinda. Proses pembuatan tepung kacang hijau diawali dengan penyortiran kacang hijau dengan kotoran dan biji yang busuk, kemudian kacang hijau dicuci dan direndam selama 4 jam dengan tujuan untuk mengurangi bau langu dari kacang hijau. Kacang hijau kemudian dikeringkan dengan cabinet dryer atau oven dengan suhu 70° C selama 7 jam atau dikeringkan dengan cara dijemur sampai kering minimal 3 hari. Kacang hijau kemudian dihancurkan atau dihaluskan dengan blender atau mesin penepungan agar menjadi tepung, selanjutnya diayak menggunakan saringan agar menjadi halus dan mendapatkan partikel yang seragam.

Tahapan pembuatan tepung kacang merah dilakukan penyortiran kacang merah dengan kotoran yang tersisa kemudian dilakukan pencucian agar kotoran yang masih ada dapat dibersihkan karena akan mengapung ke permukaan selanjutnya dilakukan perendaman selama 10 jam. Kemudian dilakukan pengupasan kulit biji kacang merah untuk memisahkan antara biji kacang merah dengan kulit dan ditiriskan selanjutnya kacang merah direbus selama 15 – 20 menit. Kacang merah yang telah direbus kemudian dikeringkan selama 12 jam dengan suhu pengeringan sebesar 60° C dengan oven atau dengan cabinet dryer. Kacang merah yang sudah kering kemudian dihancurkan atau dihaluskan dengan mesin penepungan atau dengan blender dan kemudian diayak dengan saringan agar menjadi halus dan partikelnya seragam.

Pembuatan Kue Cubit

Pembuatan kue cubit dengan penambahan tepung kacang hijau dan tepung kacang merah dilakukan sesuai formulasi perlakuan perbandingan tepung terigu kacang hijau dan tepung kacang merah. Bahan pembuatan kue cubit penelitian ini berupa terigu, tepung kacang hijau, tepung kacang merah, margarin, telur, vanili, gula pasir, baking powder, garam dan susu cair. Seluruh bahan di timbang terlebih dahulu agar sesuai dengan komposisi atau formulasi yang telah dibuat dengan. Margarin 100 g dilelehkan sebagai campuran adonan nanti, kemudian dilakukan pencampuran bahan kering tepung terigu dan penambahan tepung kacang hijau dan tepung kacang merah dengan sesuai dengan jumlah perlakuan ukuran 100 g dengan komposisi tepung, untuk formulasi K0 (tepung terigu 100 g), formulasi K1 (tepung terigu 50 g : tepung kacang hijau 35 g : tepung kacang merah 15 g), formulasi K2 (tepung terigu 50 g : tepung kacang hijau 25 g : tepung kacang merah 25 g), formulasi K3 (tepung terigu 50 g : tepung kacang hijau 15 g : tepung kacang merah 35 g). Setelah dilakukan pencampuran tepung terigu dengan tepung kacang hijau dan kacang merah kemudian dicampurkan pula baking powder 1 sdt dan garam ¼ sdt kemudian diaduk hingga rata. Setelah itu, gula pasir sebanyak 100 g dan telur 2 butir dicampurkan ke dalam wadah lain kemudian dikocok menggunakan *mixer*



hingga mengembang serta gulanya larut. Adonan bahan kering yang telah tercampur, dicampurkan susu cair sebanyak 100 mL, margarin cair sebanyak 100 g yang telah dilelehkan dan vanili bubuk sebanyak 1 sdt, setelah tercampur kemudian diaduk. Setelah itu, ditambahkan adonan telur dan gula secara perlahan kemudian diaduk hingga tercampur rata. Adonan yang telah tercampur kemudian dimasukkan ke dalam gelas ukur agar mudah dalam menuangkan ke dalam loyang cetakan kue cubit. Loyang cetakan adonan kue cubit disiapkan dan dioleskan margarin pada cetakan tersebut, kemudian dipanaskan. Setelah cetakan siap, adonan dipanggang dengan cara menuangkan adonan ke dalam loyang cetakan hingga setengah penuh, kemudian ditutup. Kue cubit dipanggang selama kurang lebih 5 menit. Kue cubit yang telah matang ditandai dengan warna bagian bawah kue sedikit kecoklatan.

Analisis Proksimat

Analisis proksimat yaitu kadar air menggunakan metode oven gravimetric (SNI, 1992), kadar protein menggunakan metode Kjeldahl (SNI, 1992), kadar abu menggunakan metode tanur gravimetri (SNI, 1992) kadar lemak menggunakan metode soxhlet (SNI, 1992) kadar zat besi menggunakan metode pengabuan basah yang kemudian dilakukan analisis menggunakan metode AAS (Atomic Absorption Spectrophotometry) (SNI, 1992), kadar karbohidrat menggunakan metode *by difference* (Winarno, 1991) dan total kalori melalui perhitungan komposisi karbohidrat, lemak, dan protein, serta nilai energi faal (Almatsier, 2009).

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan 3 ulangan. Penambahan dalam penelitian ini adalah tepung kacang hijau dan tepung kacang merah sebanyak 4 taraf yaitu K0 (tepung terigu 100% : tepung kacang hijau 0% : tepung kacang merah 0%), K1 (tepung terigu 50% : tepung kacang hijau 35% : tepung kacang merah 15%), K2 (tepung terigu 50% : tepung kacang hijau 25% : tepung kacang merah 25%) dan K3 (tepung terigu 50% : tepung kacang hijau 15% : tepung kacang merah 35%) sehingga diperoleh 12 unit percobaan.

Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini diperoleh dari hasil uji analisis proksimat atau uji kandungan zat gizi terhadap perbedaan komposisi tepung kacang hijau dan kacang merah dalam kue cubit penelitian ini. Tahap awal analisis data dilakukan uji normalitas data (*test of normality*) menggunakan uji *Shapiro wilk* kemudian dilanjutkan dengan uji homogenitas varian data menggunakan uji *levene*. Hasil uji normalitas dan homogenitas data dilanjutkan uji dengan menggunakan analisis sidik ragam (*Analysis of Varian*) jika data berdistribusi normal dan homogen, hasil uji menunjukkan data tidak berdistribusi normal maka analisis data dilanjutkan menggunakan uji *kruskal wallis non parametric*. Jika hasil analisis data menunjukkan pengaruh nyata maka dilanjutkan dengan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf kepercayaan 95% ($\alpha=0,05$).



HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Uji Kandungan Gizi

Hasil analisis kandungan zat gizi atau analisis proksimat pada substitusi tepung kacang hijau dan tepung kacang merah terhadap parameter kandungan gizi meliputi karbohidrat, protein, lemak, kadar air, kadar abu, zat besi dan kalori pada kue cubit disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil rata – rata pengujian zat gizi kue cubit

Formulasi TT : T.KH : T.KM	Karbohidrat %	Protein %	*Lemak %	Kadar Air %	Kadar Abu %	Zat Besi ppm	Kalori Kkal
Kontrol (100:0:0)	29,05	6,47	18,43 ^b	43,50	2,55	0,01	307,97
K ₁ (50 : 35 : 15)	42,10	7,23	13,32 ^a	34,60	2,75	0,01	317,23
K ₂ (50 : 25 : 25)	36,64	7,00	19,23 ^b	34,20	2,93	0,01	347,65
K ₃ (50 : 15 : 35)	39,29	7,70	17,00 ^{ab}	33,20	2,81	0,01	340,97
Std. Deviation	10,22	1,14	2,94	9,10	0,22	0,00	34,02
Rata - rata	36,77	7,10	17,00	36,38	2,76	0,01	328,45

Keterangan : * = Berpengaruh nyata ($P < 0,05$)

Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata berdasarkan uji DMRT 0,05 taraf kepercayaan 95%. (TT = tepung terigu; T.KH = tepung kacang hijau, T.KM = tepung kacang merah).

Berdasarkan data pada Tabel 1, menunjukkan bahwa formulasi substitusi tepung kacang hijau dan tepung kacang merah memberikan perbedaan nilai kandungan zat gizi pada kue cubit dalam penelitian ini meliputi parameter karbohidrat, protein, lemak, kadar air, kadar abu, zat besi dan kalori. Kemudian dilakukan uji statistik dengan uji analisis sidik ragam (*Analysis of Varian*) untuk data yang berdistribusi normal dan homogen dan uji *kruskall wallis non parametric* untuk data yang tidak berdistribusi normal dan tidak homogen serta dilakukan uji lanjut yaitu menggunakan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf kepercayaan 95% bagi data yang menunjukkan perbedaan nyata terhadap perlakuan. Hasil pengujian statistik pada penelitian ini menunjukkan hanya parameter lemak yang memiliki perbedaan nyata atau signifikan terhadap formulasi yang telah dilakukan.

Kadar Karbohidrat

Hasil rata – rata pengujian kadar karbohidrat terhadap kue cubit yang telah disubstitusikan tepung kacang hijau dan tepung kacang merah berdasarkan data Tabel 1, menunjukkan bahwa pada formulasi K₁ (tepung terigu 50% : tepung kacang hijau 35% : tepung kacang merah 15%) memiliki nilai kadar karbohidrat sebesar 42,10% dan nilai kadar ini menjadi nilai yang tertinggi pada parameter karbohidrat. Formulasi K₂ (tepung terigu 50% : tepung kacang hijau 25% : tepung kacang merah 25%) memiliki nilai kadar karbohidrat sebesar 36,64% sedangkan untuk formulasi K₃ (tepung terigu 50% : tepung kacang hijau 15% : tepung kacang merah 35%) memiliki nilai kadar karbohidrat sebesar 39,29% dan pada formulasi K₀ atau kontrol (tepung terigu 100%) memiliki nilai kadar karbohidrat sebesar 29,05%. Adapun nilai rata – rata kadar



karbohidrat pada kue cubit penelitian ini adalah 36,77%. Pada setiap perlakuan atau formulasi yang dilakukan mengalami peningkatan dibandingkan formulasi kontrol. Peningkatan ini pun menunjukkan hasil yang sejalan seperti hasil penelitian Erlinawati, Wijaningsih dan Hendriyani (2014) dan Fauziah, Marliyati dan Kustiyah (2017), hasil kedua penelitian tersebut menunjukkan penggantian atau substitusi dengan menggunakan kombinasi tepung terigu dengan tepung kacang hijau dapat meningkatkan kadar karbohidrat suatu produk makanan. Namun kecenderungan peningkatan kadar karbohidrat dalam penelitian ini tidak memberikan dampak yang cukup signifikan secara statistik. Hal ini pun dapat disebabkan oleh substitusi tepung kacang hijau yang tidak banyak atau terlalu sedikit sehingga tidak dapat memberikan efek perbedaan nyata. Hal ini pun di dukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Erlinawati, Wijaningsih dan Hendriyani (2014), hasil penelitian tersebut menunjukkan perbedaan signifikan namun pada saat setelah dilakukan uji lanjut menggunakan uji beda nyata jujur atau *tuckey* tidak memberikan pengaruh signifikan atau secara nyata karena hal ini disebabkan oleh substitusi tepung kacang hijau yang sedikit sehingga. Selain beberapa faktor diatas, perbedaan yang terjadi terhadap suatu nilai kadar karbohidrat dapat pula disebabkan akibat komponen nutrisi lain seperti protein, lemak, kadar air dan kadar abu jika dihitung menggunakan metode *by difference*. Jika suatu nilai kadar komponen gizi lain tinggi, maka akan semakin rendah kadar karbohidrat suatu produk pangan dan begitu pula sebaliknya (Roifah *et al.*, 2019).

Kadar Protein

Data yang disajikan pada Tabel 1, menunjukkan bahwa pada formulasi kontrol atau K0 (tepung terigu 100%) memiliki nilai kadar protein sebesar 6,47% jika dibandingkan pada formulasi K2 (tepung terigu 50% : tepung kacang hijau 25% : tepung kacang merah 25%) memiliki nilai kadar protein menjadi sebesar 7%, hal ini pun menunjukkan terjadinya peningkatan kadar protein pada formulasi yang dilakukan. Kemudian pada formulasi K1 (tepung terigu 50% : tepung kacang hijau 35% : tepung kacang merah 15%) memiliki nilai kadar protein sebesar 7,23% dan pada formulasi K3 (tepung terigu 50% : tepung kacang hijau 15% : tepung kacang merah 35%) memiliki nilai kadar protein paling tinggi yaitu sebesar 7,70%. Adapun nilai rata – rata kadar protein pada kue cubit penelitian ini adalah 7,10%. Data ini penelitian ini pun memperlihatkan kecenderungan peningkatan nilai kadar protein setelah disubstitusikan tepung kacang hijau dan kacang merah setelah dibandingkan dengan formulasi kontrol. Penelitian yang telah dilakukan oleh Nurlita, Hermanto dan Asyik (2017) pun mendukung hal ini, dimana hasil penelitian tersebut menyebutkan bahwa semakin banyak penambahan tepung kacang hijau maka akan semakin tinggi kandungan protein pada produk makanan yang dihasilkan. Namun kecenderungan peningkatan ini, tidak dapat memberikan dampak signifikan secara statistik. Salah satu faktor penyebab terjadi hal ini disebabkan peningkatan yang tidak cukup berbeda antar formulasi serta dapat disebabkan pula akibat penurunan kadar zat gizi akibat proses pengolahan produk. Faktor penyebab ini pun didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Sundari, Almasyhuri dan Lamid (2015),



hasil penelitian tersebut menjelaskan bahwa proses pemasakan menggunakan panas dapat membuat penurunan kadar zat gizi terutama kadar zat gizi protein dibandingkan bahan mentahnya.

Kadar Lemak

Formulasi substitusi tepung kacang hijau dan tepung kacang merah pada penelitian ini menunjukkan perbedaan kandungan zat gizi antar formulasi, berdasarkan data Tabel 1 menunjukkan bahwa pada formulasi K1 (tepung terigu 50% : tepung kacang hijau 35% : tepung kacang merah 15%) memiliki nilai kadar lemak sebesar 13,32%. Pada formulasi K3 (tepung terigu 50% : tepung kacang hijau 15% : tepung kacang merah 35%) memiliki nilai kadar lemak sebesar 17%, kemudian untuk formulasi kontrol atau K0 (tepung terigu 100%) memiliki nilai 18,43% dan nilai kadar lemak tertinggi pada pengujian ini ada pada formulasi K2 (tepung terigu 50% : tepung kacang hijau 25% : tepung kacang merah 25%) dengan nilai sebesar 19,23%. Adapun nilai rata – rata kadar lemak pada kue cubit penelitian ini adalah 17%. Hanya pada parameter pengujian kadar lemak yang memberikan perbedaan yang nyata terhadap substitusi yang dilakukan, dibuktikan dengan uji statistik. Hal ini pun dapat disebabkan karena tepung kacang hijau dan kacang merah masing - masing memiliki lemak yang lebih tinggi ketimbang tepung terigu. Hal ini pun didukung oleh penelitian Genisa, Sukendar, Langkong dan Abdullah (2015) dalam Utafiyani, Yusasrini dan Ekawati (2018) menjelaskan bahwa kandungan lemak yang ada pada tepung terigu hanya sebesar 0,9% dan hal ini cukup berbeda jauh pada kadar lemak pada kacang hijau yaitu sebesar 1,2% dan kacang merah sebesar 1,5%. Selain itu lemak dari kedua jenis tepung tersebut, lemak pada kue cubit penelitian ini pun dihasilkan oleh telur, margarin serta susu cair. Lemak pada makanan pun dapat berkurang akibat pemanasan.

Kadar Air

Pengujian kadar air terhadap kue cubit yang telah disubstitusikan tepung kacang hijau dan tepung kacang merah berdasarkan data Tabel 1, menunjukkan bahwa pada formulasi K3 (tepung terigu 50% : tepung kacang hijau 15% : tepung kacang merah 35%) memiliki nilai kadar air sebesar 33,2%. Pada formulasi K2 (tepung terigu 50% : tepung kacang hijau 25% : tepung kacang merah 25%) memiliki nilai kadar air sebesar 34,2%, formulasi K1 (tepung terigu 50% : tepung kacang hijau 35% : tepung kacang merah 15%) memiliki nilai kadar air sebesar 34,6% sedangkan pada formulasi kontrol atau K0 (tepung terigu 100%) memiliki nilai kadar air sebesar 43,5%. Adapun nilai rata – rata kadar air pada kue cubit penelitian ini adalah 36,38%. Kadar air suatu produk menjadi faktor penentu kualitas bahan makanan atau makanan itu sendiri terhadap daya simpannya, semakin rendah kadar air suatu produk atau bahan makanan akan memperpanjang daya simpannya dan begitu pula sebaliknya (Hasanah, 2010). Hasil pengujian kadar air pada kue cubit penelitian ini menunjukkan adanya penurunan kadar air setelah dilakukan formulasi. Penurunan kadar air setelah dilakukan formulasi atau perlakuan ini pun terjadi pada penelitian yang dilakukan oleh Ratnasari dan Yuniarta (2015), dimana biskuit penelitian tersebut setelah disubstitusikan dengan tepung kacang hijau mengalami penurunan



kadar air karena proporsi penambahan tepung kacang hijau yang cukup banyak, kadar air akan semakin menurun karena adanya mekanisme molekul antara pati dan protein yang menyebabkan air tidak lagi diikat secara maksimum. Selain itu, menurut penelitian yang dilakukan oleh Soeparyo, Rawung dan Assa (2018) menjelaskan bahwa semakin banyak penambahan tepung kacang merah maka akan semakin menurunkan kadar suatu produk makanan dan begitu pula sebaliknya, jika semakin sedikit penambahannya maka akan menaikkan kadar air pada suatu produk makanan. Namun hal ini tidak memberikan dampak signifikan dibuktikan secara statistik, karena hasil nilai kandungan air tidak berbeda jauh antara satu sama lain.

Kadar Abu

Berdasarkan data Tabel 1, hasil pengujian kadar abu kue cubit penelitian ini menunjukkan bahwa pada formulasi K2 (tepung terigu 50% : tepung kacang hijau 25% : tepung kacang merah 25%) memiliki nilai kadar abu sebesar 2,93%. Pada formulasi K3 (tepung terigu 50% : tepung kacang hijau 15% : tepung kacang merah 35%) memiliki nilai kadar abu sebesar 2,81% dan pada formulasi K1 (tepung terigu 50% : tepung kacang hijau 35% : tepung kacang merah 15%) memiliki nilai kadar abu sebesar 2,75% sedangkan nilai kadar abu pada formulasi kontrol atau K0 (tepung terigu 100%) memiliki nilai sebesar 2,55%. Adapun nilai rata – rata kadar abu pada kue cubit penelitian ini adalah 2,76%. Kadar abu pada penelitian ini semakin meningkat seiring bertambahnya rasio formulasi perlakuan antara tepung kacang hijau dan kacang merah secara merata. Hal ini pun selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh Asfi, Harun dan Zalfiatri (2017) dimana hasil penelitian menunjukkan semakin tinggi rasio kacang merah yang digunakan pada produk makanan maka akan semakin tinggi pula kadar abu pada produk makanan tersebut. Peningkatan kadar abu pada produk makanan ini dapat pula disebabkan karena penggunaan bahan makanan yang memiliki kandungan mineral yang tinggi seperti kacang hijau dan kacang merah, berdasarkan Tabel Komposisi Pangan Indonesia (2017) menyebutkan bahwa kacang hijau mengandung 233 mg kalsium, 319 fosfor, 7,5 mg zat besi dan kacang merah mengandung 502 mg kalsium, 429 mg fosfor serta 10,3 mg zat besi. Namun hal ini tidak memberikan dampak perbedaan nyata atau signifikan secara statistik hal ini pun dapat disebabkan karena denaturasi nilai gizi dan mineral akibat pengolahan produk pangan menggunakan panas. Pada penelitian yang dilakukan oleh Amin, Novitasari, dan Mardesci (2018) menunjukkan terjadinya denaturasi atau pengurangan zat mineral akibat pengolahan pembuatan permen jelly berbahan dasar kacang merah dengan panas dan menyebabkan tidak berbeda nyata antara perlakuan dalam penelitian tersebut.

Kadar Zat Besi

Hasil rata – rata pengujian kadar zat besi terhadap kue cubit yang telah disubstitusikan tepung kacang hijau dan tepung kacang merah berdasarkan data Tabel 1, menunjukkan bahwa pada pada seluruh formulasi pada penelitian ini, tidak memiliki perbedaan baik peningkatan maupun penurunan. Seluruh formulasi memiliki nilai kadar besi yang sama besarnya yaitu sebesar 0,01 ppm. Adapun nilai rata – rata kadar zat besi pada kue



cubit penelitian ini adalah 0,01 ppm. Tidak adanya peningkatan maupun penurunan ini dapat pula disebabkan akibat hilangnya kandungan gizi dikarenakan proses pemasakan dimana hal ini pun di dukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Fibriafi dan Ismawati (2018), pada penelitian tersebut menjelaskan bahwa penurunan mineral suatu zat besi dapat mencapai 5 – 40% akibat pemanasan dalam proses pengolahan produk makanan. Oleh karena itu dengan adanya penurunan atau hilangnya kandungan nilai gizi ini dapat membuat formulasi yang seharusnya mengalami peningkatan namun akhirnya terjadi penurunan. Hasil nilai rata – rata pengujian kadar zat besi pada kue cubit penelitian ini tidak memberikan dampak perbedaan yang nyata atau signifikan di buktikan melalui uji statistik.

Kadar Kalori

Hasil perhitungan kadar kalori terhadap kue cubit yang telah disubstitusikan tepung kacang hijau dan tepung kacang merah berdasarkan data Tabel 1, menunjukkan bahwa pada formulasi K2 (tepung terigu 50% : tepung kacang hijau 25% : tepung kacang merah 25%) memiliki nilai kadar kalori sebesar 347,62 kkal, nilai kadar ini menjadi nilai yang tertinggi dalam rata rata pengujian untuk parameter kadar kalori kue cubit pada penelitian ini. Pada formulasi K3 (tepung terigu 50% : tepung kacang hijau 15% : tepung kacang merah 35%) memiliki nilai kadar kalori sebesar 340,97 kkal. Formulasi K1 (tepung terigu 50% : tepung kacang hijau 35% : tepung kacang merah 15%) memiliki nilai kadar kalori sebesar 317,23 kkal, sedangkan formulasi K0 (tepung terigu 100%) memiliki nilai kadar kalori sebesar 307,97 kkal. Adapun nilai rata – rata kalori pada kue cubit penelitian ini adalah 328,45 kkal. Hasil perhitungan ini, menunjukkan terjadinya kecenderungan peningkatan kadar kalori kue cubit setelah disubstitusikan dengan tepung kacang hijau dan kacang merah. Peningkatan kadar kalori kue cubit pada penelitian ini dapat disebabkan karena kacang hijau dan kacang merah memiliki kadar kalori sebesar 323 kkal dan 314 kkal (TKPI, 2017). Oleh karena itu substitusi yang dilakukan pada tepung terigu dapat meningkatkan kadar kalori dalam kue cubit penelitian ini. Namun kecenderungan peningkatan ini tidak berpengaruh secara signifikan atau nyata di uji secara statistik. Tidak adanya perbedaan ini pun dapat dikarenakan peningkatan nilai kandungan gizi yang tidak cukup terlihat terutama pada kandungan zat gizi kalori. Pada penelitian yang dilakukan oleh Wiranata, Puspaningrum, dan Kusumawati (2017) dalam penelitian tersebut menunjukkan hasil tidak adanya pengaruh signifikan antar formulasi tepung kacang kedelai dan kacang merah terhadap nutrimat bar. Tidak adanya perbedaan ini diduga karena kandungan energi yang tidak berbeda jauh sehingga tidak memberikan pengaruh signifikan. Selain itu pula kadar kalori suatu produk makanan dipengaruhi oleh komponen nilai gizi lain pula, seperti karbohidrat, protein, dan lemak pada produk makanan tersebut. Apabila nilai gizi lainnya tersebut tinggi makan akan semakin tinggi pula kadar kalornya dan begitu pula sebaliknya (Almatsier, 2009).



Kontribusi Kandungan Gizi Kue Cubit Terhadap AKG

Berikut tabel kandungan gizi pada kue cubit per 100 g takaran saji (3 buah kue cubit) pada penelitian ini yang telah disubstitusikan tepung kacang hijau dan kacang merah. Tabel 2, ini mengacu pada Peraturan Kepala BPOM RI No. 9 Tahun 2016 Tentang Acuan Label Gizi, nilai AKG (Angka Kecukupan Gizi) untuk makanan selingan atau jajanan adalah 25% dari AKG harian umum bagi penduduk Indonesia.

Tabel 2. Kandungan Gizi Kue Cubit per 100 g Takaran Saji

Formulasi TT : T.KH : T.KM	Zat Gizi	Kandungan Gizi Pertakaran Saji	AKG (Makanan Selingan)	Kontribusi Zat Produk (%)
Kontrol (100 : 0 : 0)	Energi (Kkal)	123,188	537,500	22,910
	Karbohidrat (g)	29,050	81,500	35,640
	Protein (g)	6,470	15,000	43,130
	Lemak (g)	18,430	16,750	110,000
	Zat Besi (mg/100g)	0,001	5,500	0,018
K1 (50 : 35 : 15)	Energi (Kkal)	126,892	537,500	23,600
	Karbohidrat (g)	42,100	81,500	51,650
	Protein (g)	7,230	15,000	48,200
	Lemak (g)	13,320	16,750	79,520
	Zat Besi (mg/100g)	0,001	5,500	0,018
K2 (50 : 25 : 25)	Energi (Kkal)	139,060	537,500	25,870
	Karbohidrat (g)	36,640	81,500	44,950
	Protein (g)	7,000	15,000	46,670
	Lemak (g)	19,230	16,750	114,800
	Zat Besi (mg/100g)	0,001	5,500	0,018
K3 (50 : 15 : 35)	Energi (Kkal)	136,388	537,500	25,370
	Karbohidrat (g)	39,290	81,500	48,200
	Protein (g)	7,700	15,000	51,300
	Lemak (g)	17,000	16,750	101,490
	Zat Besi (mg/100g)	0,001	5,500	0,018

Keterangan : TT = tepung terigu; T.KH = tepung kacang hijau, T.KM = tepung kacang merah.

Angka Kecukupan Gizi (AKG) merupakan sebuah standar pemenuhan kebutuhan gizi untuk mencapai status gizi yang baik dan pemenuhan kecukupan gizi perhari bukan hanya berasal dari makanan pokok saja, namun juga berasal dari makanan selingan atau jajanan yang dikonsumsi karena apa pun yang dikonsumsi oleh tubuh akan memberikan dampak terhadap status gizi seseorang (Rinda *et al.*, 2018). Berdasarkan rekomendasi dari BPOM RI (2013), nilai angka kecukupan gizi suatu makanan selingan atau jajanan adalah 25% dari AKG harian umum untuk penduduk Indonesia dan tidak diperbolehkan melebihi 100% dari AKG makanan selingan per harinya terhadap suatu nilai kandungan gizi.

Hasil nilai perhitungan nilai gizi kue cubit penelitian ini pada Tabel 2, menunjukkan bahwa beberapa formulasi perlakuan memiliki kontribusi zat produk makanan terhadap AKG melebihi dari 100% dan hanya



pada formulasi K1 (tepung terigu 50% : tepung kacang hijau 35% : tepung kacang merah 15%) yang memenuhi rekomendasi untuk kebutuhan makanan selingan karena seluruh kandungan zat gizi tidak melebihi angka kecukupan gizi (AKG) makanan selingan yang telah ditetapkan. Kue cubit formulasi K1 terkandung energi sebesar 126,892 kkal atau sebesar 23,6%, karbohidrat sebesar 42,1 g atau sebesar 51,65%, protein sebesar 7,23 g atau sebesar 48,2%, lemak sebesar 13,32 g atau sebesar 79,52%, dan zat besi sebesar 0,001 mg/100g atau sebesar 0,018% dalam 100 g takaran saji (3 buah kue cubit)

KESIMPULAN

Substitusi tepung kacang hijau dan tepung kacang merah pada formulasi yang dilakukan pada penelitian ini memperlihatkan kecenderungan peningkatan kandungan zat gizi pada setiap parameternya namun tidak berbeda nyata atau signifikan secara statistik kecuali pada parameter lemak. Formulasi K1 (tepung terigu 50% : tepung kacang hijau 35% : tepung kacang merah 15%) menjadi formulasi terbaik karena memenuhi syarat makanan selingan dan tidak melebihi standar acuan label gizi atau pun AKG dan kue cubit formulasi ini memberikan kontribusi dalam 100 g takaran saji (3 buah kue cubit) terhadap AKG (Angka Kecukupan Gizi) remaja, pada kadar kalori sebesar 126,892 kkal, kadar karbohidrat sebesar 42,1 g, kadar protein sebesar 7,23 g, lemak sebesar 13,32 g, zat besi sebesar 0,001 mg/100 g.

DAFTAR PUSTAKA

- Alam M G P, Suardy, Fadilah R. 2019. Pengaruh Substitusi Tepung Mocaf (Modified Cassava Flour) Terhadap Mutu Kue Cubit. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian* 5: 55–68. DOI: 10.19765/j.cnki.1002-5006.2019.01.010.
- Almatsier S. 2009. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta
- Amin M, Novitasari R, dan Mardesci H. 2018. Studi Perbandingan Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris* L) dan Rumput Laut (*Eucheima cottonii*) Terhadap Karakteristik Permen Jelly. *Teknologi Pertanian* 7(1): 21–32.
- Asfi W M, Harun N, dan Zalfiatri Y. 2017. Pemanfaatan Tepung Kacang Merah dan Pati Sagu pada Pembuatan Crackers. *JOM Faperta UR*. 4(1): 1-12
- Azliani N, dan Nurhayati I. 2018. Pengaruh Penambahan Level Ekstrak Kayu Secang (*Caesalpinia sappan* L.) Sebagai Pewarna Alami Terhadap Mutu Organoleptik Kue Cubit Mocaf. *Jurnal Dunia Gizi* 1(1): 45–51. DOI: 10.33085/jdg.v1i1.2918.
- Badan Standarisasi Nasional. 1992. *Standar Nasional Indonesia: Cara Uji Makanan dan Minuman*. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- BPOM RI. 2013. *Pedoman Pangan Jajanan Anak Sekolah untuk Pencapaian Gizi Seimbang Bagi Orang Tua*,



Guru dan Pengelola Kantin. Direktorat Standardisasi Produk Pangan Deputi Bidang Pengawasan Keamanan Pangan Dan Bahan Berbahaya Badan Pengawas Obat Dan Makanan Republik Indonesia, 13.

http://standarpangan.pom.go.id/dokumen/pedoman/Buku_Pedoman_PJAS_untuk_Pencapaian_Gizi_Sei_mbang__Orang_Tua__Guru__Pengelola_Kantin_.pdf [28 September 2020].

Erlinawati I, Wijaningsih W, dan Hendriyani H. 2014. Pengaruh Substitusi Tepung Kacang Hijau (*Vigna radiata*) Terhadap Nilai Gizi (Serat dan Karbohidrat) dan Daya Terima Cookies Tepung Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* L). Riset Gizi 2(2) : 8-14. DOI: 10.31983/jrg.v2i2.4490.

Fauziah A, Marliyati S A, dan Kustiyah L. 2017. Substitusi Tepung Kacang Merah Meningkatkan Kandungan Gizi, Serat Pangan Dan Kapasitas Antioksidan Beras Analog Sorgum. Jurnal Gizi Dan Pangan 12(2): 147–152. DOI: 10.25182/jgp.2017.12.2.147-152.

Fibriafi R, dan Ismawati R. 2018. Pengaruh Substitusi Tepung Kedelai, Tepung Bekatul dan Tepung Rumput Laut (*Gracilaria* sp) Terhadap Daya Terima, Zat Besi dan Vitamin B12 Brownies. Media Gizi Indonesia 13(1): 12–19. DOI: 10.20473/mgi.v13i1.12-19.

Genisa J, Sukendar N K, Langkong J, dan Abdullah N. 2015. Analog Bakso Sehat dari Protein Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris* L). Agritechno 8(1): 1–9.

Hasanah U. 2010. Penentuan Kadar Air. Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret. Surakarta

Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2013. Riset Kesehatan Dasar 2013. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI.

Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2018. Hasil Laporan Riset Kesehatan Dasar 2018. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI.

Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2019. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 28 Tahun 2019 Tentang Angka Kecukupan Gizi yang Dianjurkan Untuk Masyarakat Indonesia. Kementrian Kesehatan Republik Indonesia.

Kementerian Kesehatan RI. 2016. Pedoman Pencegahan dan Penanggulangan Anemia. Direktorat Jenderal Kesehatan Masyarakat Kementerian Kesehatan RI.

Kementerian Kesehatan RI. 2018. Tabel Komposisi Pangan Indonesia 2017. Direktorat Jenderal Kesehatan Masyarakat Gizi Kementerian Kesehatan RI.

Mengistu G, Azage M, dan Gutema H. 2019. Iron Deficiency Anemia among In-School Adolescent Girls in Rural Area of Bahir Dar City Administration , North West Ethiopia. Hindawi 2019: 1–9. DOI: 10.1155/2019/1097547

Nurlita, Hermanto, dan Asyik N. 2017. Pengaruh Penambahan Tepung Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris* L) dan Tepung Labu Kuning (*Cucurbita moschata*) Terhadap Penilaian Organoleptik dan Nilai Gizi Biskuit. Jurnal Sains Dan Teknologi Pangan 2(3): 562–574.



- Prasetya K A H, Wihandani D M, dan Sutadarma I W G. 2019. Hubungan Antara Anemia dengan Prestasi Belajar pada Siswi Kelas XI di SMAN I Abiansemal Badung. E-Jurnal Medika Udayana 8(1): 46–51. DOI: 10.24922/eum.v8i1.45757
- Purwaningrum Y. 2018. Effect Of Mixed Green Beans Essences And Red Guava Of Haemoglobin Levels In Young Women Ages 13-16 Years Old. International Journal of Scientific & Technology Research 7(1): 75–79.
- Ratnasari D, dan Yunianta. 2015. Pengaruh Tepung Kacang Hijau, Tepung Labu Kuning, Margarin terhadap Fisikokimia dan Organoleptik Biskuit. Jurnal Pangan Dan Agroindustri 3(4): 1652–1661.
- Rinda, Ansharullah, dan Asyik N. 2018. Pengaruh Komposisi Snack Bar Berbasis Tepung Tempe dan Biji Lamtoro (*Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit) Terhadap Penilaian Organoleptik, Proksimat dan Kontribusi Angka Kecukupan Gizi. Jurnal Sains Dan Teknologi Pangan 3(3): 1328–1340.
- Roifah M, Razak M, dan Suwita I K. 2019. Substitusi Tepung Kacang Hijau (*Vigna radiata*) dan Tepung Ikan Tuna (*Thunnus* sp) Sebagai Biskuit PMT Ibu Hamil terhadap Kadar Proksimat, Nilai energi, Kadar Zat besi, dan Mutu Organoleptik. Teknologi Pangan 10(2): 135–146. DOI: 10.35891/tp.v10i2.1662.
- Saptarini I, Susilowati A, dan Suparmi. 2015. Faktor - faktor yang Berhubungan dengan Konsumsi Tablet Besi pada Ibu Hamil di Kelurahan Kebon Kelapa, Bogor. Jurnal Kesehatan Reproduksi 6(1): 9–17. DOI: 10.22435/kespro.v6i1.4754.9-18.
- Soeparyo M K, Rawung D, dan Assa J R. 2018. Pengaruh Perbandingan Tepung Sagu (*Metroxylon* sp.) dan Tepung Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris* L.) Terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Food Bar. Teknologi Pertanian 9(2).
- Sundari D, Almasyhuri A, dan Lamid A. 2015. Pengaruh Proses Pemasakan Terhadap Komposisi Zat Gizi Bahan Pangan Sumber Protein. Media Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan 25(4): 235–242. DOI: 10.22435/mpk.v25i4.4590.235-242.
- Utafiyani, Ari Yusasrini N L, & Ekawati I G A. 2018. Pengaruh Perbandingan Tepung Kacang Hijau (*Vigna radiata*) dan Terigu Terhadap Karakteristik Bakso Analog. Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan 7(1): 12–22. DOI: 10.24843/itepa.2018.v07.i01.p02.
- WHO. 2018. Global Nutrition Policy Review 2016 - 2017: country progress in creating enabling policy environments for promoting healthy diets and nutrition ISBN. Routledge Handbook of Global Public Health. DOI: 10.4324/9780203832721.ch30
- Winarno F. 1991. Kimia Pangan dan Gizi. Gramedia Pustaka Utama.
- Wiranata I G A G, Puspaningrum D H D, dan Kusumawati I G A W. 2017. Formulasi dan Karakteristik Nutrimat Bar Berbasis Tepung Kacang Kedelai (*Glycine max.* L) dan Tepung Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris.* L) Sebagai Makanan Pasien Kemoterapi. Jurnal Gizi Indonesia 5(2): 133–139. DOI: 10.14710/jgi.5.2.133-139