

ANALISIS KADAR KALIUM DAN SERAT PANGAN PADA CRISPY COOKIES SUBSTITUSI TEPUNG SUKUN (*Artocarpus communis*) DAN TEPUNG KACANG MERAH (*Phaseolus vulgaris* L.) SEBAGAI ALTERNATIF SNACK PENDERITA HIPERTENSI

*Analysis of Potassium Content and Dietary Fiber in Crispy Cookies Substituted with Breadfruit Flour (*Artocarpus communis*) and Red Bean Flour (*Phaseolus vulgaris* L.) as an Alternative Snack for Hypertension Patients*

Aysya Aiz Annisa*

Program Studi Gizi, Fakultas Kedokteran, Universitas Negeri Semarang, Semarang, Indonesia

*Email: aysyaaizannisa@students.unnes.ac.id

ABSTRAK

Prevalensi hipertensi di Indonesia menunjukkan kecenderungan peningkatan dari 25,8% berdasarkan Riskesdas 2013 menjadi 34,1% pada Riskesdas 2018. Modifikasi pola asupan makanan sehari-hari menjadi salah satu komponen perubahan gaya hidup yang memiliki peran paling besar dalam menurunkan tekanan darah. Asupan kalium dan serat pangan yang cukup sangat dianjurkan untuk pencegahan tekanan darah tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kadar kalium dan serat pangan pada *crispy cookies* substitusi tepung sukun dan tepung kacang merah, sehingga dapat menjadi alternatif *snack* untuk penderita hipertensi. Jenis penelitian ini adalah *quasi experimental* dengan desain Rancangan Acak Lengkap (RAL). Formulasi *crispy cookies* terdiri atas empat variasi perbandingan tepung sukun dan tepung kacang merah yaitu F0 (0 g : 0 g), F1 (10 g : 70 g), F2 (20 g : 60 g), dan F3 (30 g : 50 g). Uji kandungan gizi dilakukan di PT. Saraswati Indo Genetech, sedangkan analisis data menggunakan statistik deskriptif. Formula terpilih ditentukan berdasarkan Metode Perbandingan Eksponensial (MPE). Hasil uji kandungan gizi menunjukkan bahwa kadar kalium dalam *crispy cookies* berkisar antara 275,47 – 407,81 mg, sedangkan kadar serat pangan berada dalam rentang 6,83 – 12,05%. Berdasarkan penentuan formulasi, F3 merupakan formula terpilih dengan kandungan kalium 407,81 mg dan serat pangan 11,84%. Dapat disimpulkan bahwa formulasi *crispy cookies* F3 yang terdiri atas 30 g tepung sukun dan 50 g tepung kacang merah direkomendasikan sebagai formulasi terbaik. Produk *crispy cookies* ini dapat diklaim sebagai tinggi serat pangan, namun belum memenuhi syarat sebagai sumber kalium.

Kata Kunci: hipertensi, *crispy cookies*, tepung sukun, tepung kacang merah.

ABSTRACT

The prevalence of hypertension in Indonesia shows an increasing trend, from 25.8% based on Riskesdas 2013 to 34.1% in Riskesdas 2018. Modification of daily food intake patterns is one component of lifestyle changes that has the greatest role in lowering blood pressure. Adequate intake of potassium and dietary fiber is highly recommended for the preventing of high blood pressure. This study aims to analyze the potassium and dietary fiber content in *crispy cookies* substituted of breadfruit flour and red bean flour, making them a potential alternative snack for individuals with hypertension. This type of research is a *quasi-experimental* with a Completely Randomized Design (CRD) design. The *crispy cookie* formulations consists of four variations of breadfruit flour and red bean flour ratios F0 (0 g: 0 g), F1 (10 g: 70 g), F2 (20 g: 60 g), and F3 (30 g: 50 g). The nutritional content test was conducted at PT. Saraswati Indo Genetech, while data analysis was carried out using descriptive statistics. The selected formula was determined using The Exponential Comparison Method (ECM). The results of the nutritional analysis showed that the potassium content in *crispy cookies* ranged from 275.47 to 407.81 mg, while the dietary fiber content ranged from 6.83% to 12.05%. Based on the formulation analysis, F3 was identified as the optimal formula, containing 407.81 mg of potassium and 11.84% dietary fiber. It can be concluded that the F3 *crispy cookie* formulation, consisting of 30 g of breadfruit flour and 50 g of red bean flour, is recommended as the best formulation. This *crispy cookie* product can be classified as high in dietary fiber, but it does not yet meet the criteria to be claimed as a potassium source.

Key words: hypertension, *crispy cookies*, breadfruit flour, red bean flour.

PENDAHULUAN

Hipertensi merupakan salah satu penyakit tidak menular kronis yang ditandai dengan peningkatan tekanan darah sistolik ≥ 140 mmHg dan diastolik ≥ 90 mmHg dalam keadaan istirahat, terdeteksi melalui dua kali pemeriksaan dengan selang waktu lima menit (Siwi et al., 2020). Penyakit ini menjadi salah satu permasalahan utama dalam kesehatan masyarakat, baik di Indonesia maupun global. Hal tersebut disebabkan oleh perannya sebagai faktor risiko utama dari penyakit kardiovaskular dan stroke (Staruschenko, 2018). Menurut data *World Health Organization* (WHO), prevalensi hipertensi secara global mencapai 22% dari total populasi dunia. Di Indonesia, Riset Kesehatan Dasar 2018 mencatat bahwa jumlah kasus pada usia >18 tahun sebesar 34,1% dengan estimasi sebesar 63 juta orang. Data ini menunjukkan peningkatan signifikan dibandingkan prevalensi hipertensi pada Riskesdas 2013, yang tercatat sebesar 25,8%. Secara regional, Provinsi Jawa Tengah menempati peringkat keempat kasus hipertensi tertinggi dengan prevalensi sebesar 37,57% (Kemenkes RI, 2018).

Hipertensi biasa dikenal dengan sebutan *the silent killer* dikarenakan cenderung muncul tanpa keluhan, sehingga banyak penderita seringkali tidak menyadari kondisinya (Fatima & Mahmood, 2021). Bahkan ketika tekanan darah mencapai tingkat yang sangat tinggi, sebagian besar individu tidak menunjukkan tanda atau gejala tertentu (Bell et al., 2015). Peningkatan tekanan darah yang berlangsung dalam jangka waktu lama (persisten)

dapat menimbulkan kerusakan pada organ tubuh seperti ginjal, jantung, serta otak jika tidak dideteksi secara dini dan mendapatkan pengobatan yang memadai (Ainurrafiq et al., 2019). Saat ini, snack atau makanan ringan telah menjadi gaya hidup bagi masyarakat Indonesia. Kecenderungan masyarakat yang mengonsumsi *junk food* serta gaya hidup yang modern turut menjadi pemicu penduduk Indonesia menderita hipertensi. Pola konsumsi yang cenderung memilih makanan tinggi kalori, lemak, dan rendah serat semakin memperburuk kondisi ini (Sumarni et al., 2015). Survei State of Snacking 2020 dari Mondelez International menemukan bahwa masyarakat Indonesia lebih sering mengonsumsi makanan selingan dibandingkan makanan utama (Mondelēz International, 2020).

Pencegahan pada penyakit ini perlu dilakukan dengan mengendalikan faktor risiko yang mendasarinya. Modifikasi pola asupan makanan sehari-hari merupakan salah satu komponen perubahan gaya hidup yang memiliki peran paling besar dalam menurunkan tekanan darah. Pola makan harian DASH (*Dietary Approach to Stop Hypertension*) direkomendasikan untuk membantu menurunkan tekanan darah. Pola ini dirancang untuk membatasi asupan lemak, kolesterol, dan natrium sekaligus meningkatkan konsumsi serat dan kalium. Diet DASH menekankan untuk mengonsumsi bahan makanan rendah natrium <2300 mg/hari, bahan makanan tinggi kalium 4700 mg/hari dan serat pangan 30 g/hari (Farapti et al., 2022). Sumber kalium dan serat dapat diperoleh dari sayuran dan

buah-buahan, serta kacang-kacangan. Inovasi dalam pembuatan snack sehat merupakan salah satu cara untuk memenuhi kebutuhan pangan masyarakat modern dengan mempertimbangkan aspek kesehatan. *Cookies* atau kue kering adalah salah satu produk yang dapat dimodifikasi dengan penambahan bahan pangan fungsional. Sifatnya yang mudah dikonsumsi menjadikan *cookies* sebagai makanan selingan yang cocok untuk mengatasi pola hidup masyarakat modern dengan tingginya tingkat kesibukan (Nugraha, 2020). Salah satu jenis *cookies* yang cukup populer adalah *crispy cookies*. Tekstur yang renyah, tipis, serta rasa manis dan gurih menjadikannya sebagai primadona di berbagai kalangan. Selain itu *crispy cookies* juga memiliki keunggulan dalam umur simpan yang relatif lebih lama, sehingga cocok sebagai camilan praktis dan tahan lama (Kusuma et al., 2017).

Kacang merah (*Phaseolus vulgaris L.*) merupakan salah satu jenis kacang-kacangan yang potensial untuk dimanfaatkan dalam pengembangan produk pangan (Supriyanti et al., 2018). Kacang merah tersedia melimpah di Indonesia dan mudah diperoleh dengan harga yang relatif terjangkau. Namun, perkembangan produksi kacang merah di Indonesia mengalami ketidakstabilan dari tahun ke tahun. Pada tahun 2020, produksi kacang merah tercatat sebanyak 66,210 ton (Badan Pusat Statistik, 2020). Sebagai sumber kalium dan serat pangan yang baik, kacang merah memiliki kandungan serat pangan sebesar 26,3 gram dan kalium sebesar 1265,5 mg per 100 gram (Kemenkes RI, 2018). Kandungan ini menjadikannya bahan pangan yang berpotensi

membantu mengendalikan tekanan darah. Kacang merah dapat dimanfaatkan sebagai beraneka ragam olahan produk, salah satunya dalam bentuk tepung. Hal ini memudahkan pengolahan serta pencampuran kacang merah dengan bahan lainnya, sehingga memungkinkan pengaplikasian yang lebih luas dalam pengembangan pangan. Pemanfaatan tepung kacang merah telah banyak dikaji dalam berbagai penelitian, contohnya penelitian oleh Kharisma & Srimati (2023) yang menggunakannya dalam pembuatan *cookies*. Selain itu, penelitian Chrestella et al. (2020) tepung merah juga digunakan dalam pembuatan kue pukis.

Buah sukun juga menjadi makanan dengan sumber kalium dan serat yang memiliki kandungan serat sebesar 1,5 gr dan 436 mg kalium per 100 gr. Sukun merupakan tanaman lokal Indonesia yang dapat tumbuh di berbagai ketinggian, baik di dataran rendah maupun dataran tinggi (Yusuf et al., 2022). Selain dapat ditemukan di berbagai daerah, buah sukun juga dapat tumbuh sepanjang musim (Chrestella et al., 2020). Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS), Jawa Tengah menjadi provinsi dengan produksi sukun terbesar di Indonesia pada tahun 2022, mencapai 35.188 ton atau 21,31% dari total produksi nasional yang mencapai 165,032 ton (Badan Pusat Statistik, 2023). Namun, pemanfaatan buah sukun di masyarakat masih terbatas pada pengolahan sederhana, seperti dikukus, digoreng, maupun dijadikan keripik. Untuk meningkatkan nilai tambahan dan memperpanjang masa simpan, inovasi pengolahan buah sukun menjadi tepung telah

dikembangkan. Tepung sukun memungkinkan buah ini diolah menjadi lebih fleksibel dan digunakan sebagai bahan baku berbagai produk pangan.

Kalium dan serat memiliki peran masing-masing dalam mengontrol tekanan darah. Kalium membantu menjaga keseimbangan elektrolit, fungsi saraf, kontraksi otot, serta elastisitas pembuluh darah. Asupan kalium yang cukup dapat meningkatkan ekskresi natrium, mendukung efek vasodilatasi, dan mengurangi beban kerja jantung, sebagaimana dibuktikan oleh penelitian Arum (2019) dan (Staruschenko, 2018). Sementara itu, serat membantu menurunkan tekanan darah secara tidak langsung dengan mengurangi kadar kolesterol. Serat mengikat garam empedu, mencegah filtrasi kolesterol dalam usus, dan meningkatkan ekskresinya melalui feses, sehingga menurunkan risiko arteriosclerosis yakni penyebab utama peningkatan tekanan darah. Penelitian juga menunjukkan bahwa asupan serat yang lebih tinggi cenderung berkorelasi dengan penurunan tekanan darah sistolik dan diastolik (Sari et al., 2016).

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kadar kalium dan serat pangan pada *crispy cookies* substitusi tepung sukun dan tepung kacang merah sebagai alternatif *snack* sehat, khususnya bagi penderita hipertensi.

METODE

Lokasi Penelitian dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian untuk uji kadar kalium dan serat pangan dilakukan di Laboratorium PT Saaraswati Indo Genetech (SIG), Kota Bogor.

Pembuatan formula pada *crispy cookies* dilakukan di Laboratorium Gizi, Fakultas Kedokteran Universitas Negeri Semarang. Adapun proses pembuatan tepung sukun dan tepung kacang merah dilakukan di Griya KetelaQu, Kota Semarang. Penelitian ini berlangsung pada bulan Juli-November 2024.

Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah *quasi experiment* dengan desain Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua kali pengulangan dan empat perlakuan untuk mengetahui perlakuan terbaik dari berbagai formula *crispy cookies* substitusi tepung sukun dan tepung kacang merah. Perlakuan yang dilakukan dengan membuat variasi formula, yaitu F0 (0:0), F1 (10:70), F2 (20:60), dan F3 (30:50) yang masing-masing menggambarkan perbandingan antara tepung sukun dan tepung kacang merah. Formulasi perbandingan tepung sukun dan tepung kacang merah dalam pembuatan *crispy cookies* merupakan variabel bebas dalam penelitian ini, sedangkan kadar kalium dan serat pangan sebagai variabel terikatnya.

Prosedur Penelitian

Pembuatan Tepung Ubi Jalar Ungu

Proses pembuatan tepung sukun diawali dengan pemilihan buah sukun yang memiliki kematangan sempurna. Selanjutnya buah sukun dikupas dan diiris dengan ketebalan ± 5 cm kemudian cuci dan tiriskan. Setelah dilakukan pengirisan dan pencucian, selanjutnya buah sukun dikukus dengan waktu ± 15 menit dengan menggunakan api sedang. Proses pengukusan tersebut ditujukan untuk menghilangkan getah pada buah sukun yang dapat mengakibatkan

rasa getir dan langu. Rasa langu dan getir dari buah sukun disebabkan oleh kandungan tanin yang dapat mempengaruhi produk pangan yang dihasilkan (Sukandar et al., 2014). Kemudian dilakukan perajangan atau pemotongan ± 2 cm pada sukun yang telah dikukus. Setelah itu dikeringkan dengan suhu 60°C selama 4 jam, selanjutnya dilakukan proses penggilingan, dan tepung sukun jadi.

Pembuatan Tepung Kacang Merah

Proses pembuatan tepung kacang merah dimulai dari penyortiran kacang merah yang akan digunakan, selanjutnya kacang merah dicuci dan direndam selama 8 jam untuk mempermudah waktu pengupasan kulit ari. Kemudian kacang merah dikeringkan menggunakan suhu 60°C selama 4 jam, selanjutnya dilakukan proses penggilingan, lalu dilakukan pengayakan dan tepung kacang merah jadi.

Pembuatan Crispy Cookies

Prosedur yang digunakan dalam pembuatan *crispy cookies* mengacu pada penelitian yang dilakukan oleh (Pertiwi et al., 2018) yaitu dimulai dengan mempersiapkan bahan-bahan yang digunakan untuk pembuatan adonan 1 formulasi. Lalu mencampur lemak dengan gula dan putih telur.

Dikocok menggunakan *mixer* dengan kecepatan tinggi selama ± 6 menit. Kemudian menambahkan bahan kering lalu dikocok menggunakan *mixer* dengan kecepatan sedang selama ± 4 menit. Selanjutnya dilakukan pencetakan adonan yang sudah jadi dalam loyang dialasi dengan *baking paper* dalam bentuk bulat dengan diameter ± 6 cm. Diakhiri dengan proses pemanggangan adonan dengan suhu 150°C selama 30 menit. *Crispy cookies* yang telah matang, diangkat, didinginkan lalu dikemas dalam wadah tertutup.

Analisis Zat Gizi

Analisis zat gizi yang dilakukan pada penelitian ini terdiri dari uji kadar kalium diukur dengan metode *Inductively Couple Plasma-Optical Emission Spectrometry* (ICP-OES) dan uji kadar serat pangan dengan metode enzimatis gravimetri (AOAC, 1995).

Analisis Data

Hasil uji kadar kalium dan serat pangan akan dianalisis menggunakan *software* SPSS melalui uji statistik deskriptif. Uji tersebut digunakan untuk mengetahui perbedaan setiap variabel yang diteliti melalui nilai rata-rata.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Kandungan Gizi

Table 1. Hasil Uji Kadar Kalium dan Serat Pangan *Crispy Cookies* Substitusi Tepung Sukun dan Tepung Kacang Merah

Parameter	Formulasi (Rerata $\pm$ SD)			
	F0	F1	F2	F3
Kadar Kalium (mg)	275,47 $\pm$ 1,986	336,71 $\pm$ 2,496	375,85 $\pm$ 0,311	407,81 $\pm$ 2,177
Kadar Serat Pangan (%)	6,83 $\pm$ 0,169	12,05 $\pm$ 0,410	11,54 $\pm$ 0,318	11,84 $\pm$ 0,155

Keterangan:

Metode pengujian deskriptif

F0 = Kontrol (100 gr tepung terigu)

F1 = 20 gr tepung terigu : 10 gr tepung sukun : 70 gr tepung kacang merah

F2 = 20 gr tepung terigu : 20 gr tepung sukun : 60 gr tepung kacang merah

F3 = 20 gr tepung terigu : 30 gr tepung sukun : 50 gr tepung kacang merah

Kadar Kalium

Kalium merupakan kation utama yang terdapat dalam cairan intraseluler yang memiliki peran penting dalam mempertahankan keseimbangan cairan asam basa tubuh. Di samping itu, kalium berperan dalam transmisi saraf dan kontraksi otot sehingga dapat membantu jantung berdenyut secara teratur. *Crispy cookies* dengan substitusi tepung sukun dan tepung kacang merah ini mengandung bahan pangan sumber kalium yang membantu untuk menyumbang asupan kalium, dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif makanan selingan.

Berdasarkan hasil uji kadar kalium yang tertera pada tabel 4.1 dapat diketahui bahwa *crispy cookies* tepung sukun dan tepung kacang merah mengandung kalium sebesar 275,47 - 407,81 mg per 100 gr. Perbandingan tepung sukun dan tepung kacang merah memberikan pengaruh terhadap peningkatan kadar kalium *crispy cookies*. Kandungan kalium tertinggi terdapat pada *crispy cookies* formulasi F3 (407,81) dan kandungan terendah terdapat pada formulasi F0 (275,47). Formulasi dengan kadar kalium terendah merupakan formulasi kontrol dimana bahan baku yang digunakan yakni tepung terigu tanpa substitusi. Dengan begitu, diketahui bahwa kandungan kalium pada *crispy cookies* meningkat seiring dengan semakin banyaknya konsentrasi tepung sukun yang diberikan pada setiap perlakuan.

Hal tersebut diperkuat dengan hasil penelitian oleh Amelia (2019) menunjukkan bahwa semakin banyak substitusi dari tepung sukun maka kandungan

kalium yang terkandung di dalam kue semprong semakin meningkat. Penambahan bahan utama lainnya berupa tepung kacang merah juga memiliki pengaruh dalam peningkatan kadar kalium *crispy cookies*. Hal tersebut dibuktikan dengan adanya penelitian oleh Kharisma & Srimati (2023) bahwa peningkatan kadar kalium pada formula terpilih disebabkan oleh penggunaan tepung terigu yang disubstitusi tepung kacang merah dan tepung pisang kepok yakni sebesar 475,84 mg/100 g.

Kadar Serat Pangan

Serat pangan merupakan karbohidrat kompleks di dalam bahan pangan yang tidak dapat dihidrolisis oleh enzim pencernaan manusia. Konsumsi makanan tinggi serat diketahui memiliki banyak manfaat bagi kesehatan. Dalam mekanisme penurunan tekanan darah, serat tidak berkaitan langsung melainkan serat berkaitan dengan kolesterol. Serat dapat menurunkan 5% tingkat kolesterol dalam darah karena memiliki sifat hipokolesterolemik dan memiliki efek penurunan kolesterol. Dimana serat mengikat asam empedu (produk akhir kolesterol) yang kemudian dikeluarkan bersama dengan tinja (Sinulingga, 2020).

Berdasarkan hasil uji kadar serat pangan dapat diketahui bahwa *crispy cookies* tepung sukun dan tepung kacang merah mengandung serat pangan sebesar 11,54 – 12,05 % per 100 gr. Kandungan serat pangan tertinggi terdapat pada *crispy cookies* formulasi F1 dan kandungan terendah terdapat formulasi F0 atau formulasi kontrol. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kadar serat pangan *crispy*

cookies meningkat seiring penambahan proporsi tepung kacang merah. Rendahnya kadar serat pada formulasi kontrol dikarenakan serat hanya berasal dari kandungan tepung terigu saja, yang mana kandungan seratnya lebih rendah jika dibandingkan dengan bahan baku utama lainnya yaitu tepung sukun dan tepung kacang merah.

Peningkatan kadar serat pangan dipengaruhi oleh peningkatan proporsi dari tepung kacang merah dalam pembuatan *crispy cookies* dimana peningkatan tersebut sejalan dengan penelitian oleh Syafutri et al. (2021) bahwa *tortilla* perlakuan F5 (60% tepung jagung : 40% tepung kacang merah) merupakan perlakuan terbaik berdasarkan hasil uji sifat kimia (kadar protein) dan sifat sensoris (rasa, tekstur dan warna), dengan kadar protein 7,43% dan serat pangan 7,79%. Semakin besar penambahan tepung kacang merah memberikan kadar serat pangan baik larut maupun tidak larut yang semakin meningkat. Penggunaan bahan utama lainnya yaitu tepung sukun juga memiliki pengaruh dalam peningkatan kadar serat pangan pada *crispy cookies*. Hal tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Paramita et al. (2020) bahwa kadar serat larut brownies kukus yang diperoleh pada kisaran 1,98 – 3,29%, kadar

serat cenderung meningkat seiring penambahan rasio tepung sukun dan tepung ubi jalar orange.

Penentuan Formulasi Terpilih

Penentuan formulasi terpilih dilakukan dengan menggunakan Metode Perbandingan Eksponensial (MPE) yakni dengan melihat peringkat atau ranking formulasi berdasarkan pembobotan (dalam presentase) pada hasil analisis laboratorium kadar kalium dan kadar serat pangan.

Penentuan formulasi terpilih dilakukan dengan pembobotan menggunakan parameter kandungan gizi, diperoleh satu formula dengan peringkat tertinggi atau total skor terendah yaitu formula F3 (20 gr tepung terigu : 30 gr tepung sukun : 50 gr tepung kacang merah). Formulasi terpilih F3 memiliki kandungan kalium tertinggi dalam 100 gram *crispy cookies* sebesar 407,81 mg dan serat pangan 11,84 %.

Penentuan Jumlah Saran Penyajian

Crispy cookies dengan substitusi tepung sukun dan tepung kacang merah ini dibuat untuk alternatif snack yang dapat menambah juga meningkatkan asupan kalium dan serat pangan harian penderita hipertensi. Kalium dan serat pangan sendiri memiliki peranan yang sangat penting dalam terapi non-farmakologis untuk penderita hipertensi.

Table 2. Penentuan Formulasi Terpilih

Parameter	Bobot (%)	F0		F1		F2		F3	
		Rank	Skor	Rank	Skor	Rank	Skor	Rank	Skor
Kalium	50%	4	2	3	1,5	2	1	1	0,5
Serat Pangan	50%	4	2	1	0,5	3	1,5	2	1
Total Skor	100%		4		2		2,5		1,5
Ranking			4		2		3		1

Table 3. Informasi Nilai Gizi *Crispy Cookies* Formula Terpilih

Zat Gizi	1 sajian (50 gr)		2 sajian (100 gr)	
	Jumlah	%AKG	Jumlah	%AKG
Kalium (mg)	203,91	4,34%	407,81	8,67%
Serat pangan (g)	5,92	19,73%	11,84	39,46%

*Persen AKG berdasarkan kebutuhan energi 2150 kkal, kalium 4700 mg, dan serat pangan 30 g.

Table 4. Klaim Gizi pada *Crispy Cookies* Formulasi Terpilih

Komposisi	Kandungan Zat Gizi per 100 gr	BPOM RI No.1 Tahun 2022	Klaim Gizi
Kalium (mg)	407,81	15% AKG (705 mg)	Rendah
Serat Pangan (g)	11,84	> 3 gr	Tinggi

Berdasarkan hasil analisa dan penelitian pembuatan *crispy cookies* dengan substitusi tepung sukun dan tepung kacang merah yang tertera pada tabel 4.3, porsi pemberian yang dianjurkan untuk dikonsumsi sebagai alternatif *snack* pada penderita hipertensi adalah sebanyak 100 g/hari atau 20 keping dengan kandungan kalium sebanyak 407,81 mg dan serat pangan sebanyak 11,84 g. Porsi pemberian *crispy cookies* untuk satu kali makan selingan adalah 50 g dengan kandungan kalium 203,90 mg, dan serat pangan 5,92 g. Berdasarkan anjuran pembagian porsi makan tersebut, kebutuhan makanan selingan adalah sebanyak 10% hingga 20% dari total kebutuhan sehari. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pemberian 1 porsi *crispy cookies* formulasi terpilih mampu menyumbang asupan kalium sebanyak 4.33% dan serat pangan sebanyak 19,73%. Hal tersebut mengacu pada syarat diet DASH (*Dietary Approaches to Stop Hypertension Diet*) yakni makanan tinggi kalium (4700 mg/hari) dan memperbanyak asupan serat (30 g/hari) (Kemenkes, 2022).

Crispy cookies yang dihasilkan tersebut dapat

diklaim sebagai *snack* tinggi serat, namun belum dapat dikatakan sebagai *snack* sumber kalium. Hal ini mengacu pada BPOM RI No. 1 Tahun 2022 tentang Pengawasan Klaim pada Label dan Iklan Pangan Olahan karena kandungan serat pangan pada *crispy cookies* sebesar 11,84 g per 100 gram melebihi standar klaim tinggi serat yaitu ≥ 6 gram per 100 gram, sedangkan untuk kandungan kalium pada *crispy cookies* sebesar 407,81 mg per 100 gram kurang dari standar klaim sumber kalium yakni 15% AKG atau setara dengan 705 mg.

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa substitusi tepung sukun dan tepung kacang merah dapat mempengaruhi kadar kalium dan serat pangan *crispy cookies*. Kandungan kalium pada *crispy cookies* berkisar 275,47 – 407,81 mg dan serat pangan berkisar antara 6,83 – 12,05 %. Perlakuan terbaik adalah formulasi F3 dengan proporsi perbandingan tepung terigu : tepung sukun : tepung kacang merah yaitu 20 gr : 30 gr : 50 gr. Sebanyak 100 g *crispy cookies* per hari dapat memberikan kontribusi asupan gizi harian, terutama pada kandungan serat pangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ainurrafiq, A., Risnah, R., & Ulfa Azhar, M. (2019). Terapi Non Farmakologi dalam Pengendalian Tekanan Darah Pada Pasien Hipertensi: Systematic Review. *Media Publikasi Promosi Kesehatan Indonesia (MPPKI)*, 2(3), 192–199. <https://doi.org/10.56338/mppki.v2i3.806>
- Arum, Y. T. G. (2019). Hipertensi pada Penduduk Usia Produktif (15-64 Tahun). *Higeia Journal of Public Health Research and Development*, 1(3), 84–94.
- Badan Pusat Statistik. (2020). *Produksi Tanaman Sayuran, 2018-2020*. Badan Pusat Statistik (BPS).
- Badan Pusat Statistik. (2023, June 6). *Produksi Tanaman Buah-buahan, 2021-2022*.
- Bell, K., Twigg, J., & Olin, B. R. (2015). Hypertension: The Silent Killer: Updated JNC-8 Guideline Recommendations. In *Alabama Pharmacy Association* (pp. 1–8).
- Chrestella, O. Y., Pranata, F. S., & Swasti, Y. R. (2020). Kualitas Kue Pukis Dengan Substitusi Tepung Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris*) dan Tepung Buah Sukun (*Artocarpus communis*) Sebagai Sumber Serat. *Jurnal Gizi Dan Pangan Soedirman*, 4(2), 131–150.
- Farapti, F., Buanasita, A., Atmaka, D. R., Setyaningtyas, S. W., Adriani, M., Rejeki, P. S., Yamaoka, Y., & Miftahussurur, M. (2022). Potassium intake is associated with nutritional quality and actual diet cost: A study at formulating a low sodium high potassium (LSHP) healthy diet. *Journal of Nutritional Science*, 11, 1–9. <https://doi.org/10.1017/jns.2021.104>
- Fatima, S., & Mahmood, S. (2021). Combatting a Silent Killer - The Importance of Self-Screening of Blood Pressure from An Early Age. *EXCLI Journal*, 20, 1326–1327.
- Kemenkes. (2022). *Dietary Approaches to Stop Hypertension Diet*. Kemenkes Direktorat Jenderal Pelayanan Kesehatan.
- Kemenkes RI Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. (2018). *Hasil Utama Riskesdas 2018*. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan.
- Kharisma, D. S., & Srimati, M. (2023). Karakteristik Organoleptik dan Kadar Kalium Cookies Lidah Kucing Substitusi Tepung Kacang Merah dan Tepung Pisang Kepok untuk Penderita Hipertensi. *Jurnal Al-Azhar Indonesia Seri Sains Dan Teknologi*, 8(3), 178–185. <https://doi.org/10.36722/sst.v8i3.1111>
- Kusuma, A., Nugroho, S. D., & Parsudi, S. (2017). Selera Konsumen dalam Pembelian “Almond Crispy” di Toko Wisata Rasa Jemursari Surabaya. *Berkala Ilmiah Agribisnis AGRIDEVINA*, 6(1), 13–25.
- Mondelēz International, I. (2020). *The Second Annual State of Snacking*. www.mondelezinternational.com
- Nugraha, R. A. (2020). Pemanfaatan Tepung Pisang Kepok Putih Dan Tepung Kacang Hijau Dalam Pembuatan Crispy Cookies Sebagai Snack Sumber Serat Dan Rendah Natrium. *Jurnal ARGIPA (Arsip Gizi Dan Pangan)*, 4(2), 94–106. <https://doi.org/10.22236/argipa.v4i2.4037>
- Paramita, F. G., Pranata, F. S., & Swasti, Y. R. (2020). Kualitas Brownies Kukus dengan Kombinasi Tepung Terigu (*Triticum aestivum*) Tepung Sukun (*Artocarpus communis*) dan Tepung Ubi Jalar Oranye (*Ipomoea batatas* L.). *Jurnal Teknologi Pangan*, 14(1), 96–107.
- Pertiwi, S. R. R., Kusumaningrum, I., & Khasanah, U. (2018). Formulasi Crispy Cookies Berbahan Baku Tepung Kacang Koro Pedang (*Canavalia ensiformis*) Termomodifikasi Crispy. *Jurnal Agroindustri Halal*, 4(1), 68–78.
- Sari, N., Rahmawati, W., Nugroho, F. A., & Wirawan, N. N. (2016). Asupan Serat dan Tekanan Darah WUS Madura Penderita Tekanan Darah Tinggi di Malang. *Indonesian Journal of Human Nutrition*, 3(1), 1–10.
- Sinulingga, B. O. (2020). Pengaruh Konsumsi Serat dalam Menurunkan Kadar Kolesterol. *Jurnal Penelitian Sains*, 22(1), 9–15.

- Siwi, A. S., Irawan, D., & Susanto, A. (2020). Analisis Faktor-Faktor yang Memengaruhi Kejadian Hipertensi. *Journal of Bionursing*, 3(2), 157–166. <https://doi.org/10.20884/1.bion.2020.2.3.70>
- Staruschenko, A. (2018). Beneficial Effects of High Potassium Contribution of Renal Basolateral K⁺ Channels. *Hypertention*, 71, 1015–1022.
- Sukandar, D., Muawanah, A., Rizki, E., & Basalamah, W. (2014). Karakteristik Cookies Berbahan Dasar Tepung Sukun (*Artocarpus communis*) Bagi Anak Penderita Autis. *Valensi*, 4(1), 13–20.
- Sumarni, R., Sampurno, E., & Aprilia, V. (2015). Konsumsi Junk Food Berhubungan dengan Hipertensi pada Lansia di Kecamatan Kasihan, Bantul, Yogyakarta. *Jurnal Ners Dan Kebidanan Indonesia*, 3(2), 59–63.
- Supriyanti, M. T., Florentina, & Rosniawati, F. (2018). Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris* L.) Sebagai Sumber Kalium pada Fortifikasi Yoghurt. *Seminar Nasional Sains Dan Pendidikan Sains XI*, 30–38.
- Syafutri, M. I., Syaiful, F., Lidiasari, E., & Saputra, J. M. (2021). Sifat Fisiokimia dan Sensoris Tortilla dengan Penambahan Tepung Kacang Merah. *Seminar Nasional Lahan Suboptimal*, 9, 365–375.
- Yusuf, I. E., Swamilaksita, P. D., Ronitawati, P., Fadhillah, R., & Dewanti, L. P. (2022). Pengembangan Tepung Sukun dan Tepung Kacang Tunggak dalam Pembuatan Kue Mangkok. *Jurnal Pangan Dan Gizi*, 12(1), 71–82. <https://doi.org/10.26714/jpg.12.1.2022.71-82>