

KADAR PROTEIN, AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN SIFAT SENSORIS BOLU KUKUS DENGAN PENAMBAHAN TEPUNG KECAMBAH KACANG MERAH

Protein Content, Antioxidant Activity and Sensory Properties of Steamed Spongebob with the Addition of Red Bean Sprout Flour

Emi Maghfiroh, Siti Aminah, Yunan Kholifatuddin Sya'di

Program Studi Teknologi Pangan Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Semarang, Semarang, Indonesia

Korepondensi penulis: sitiaminah@unimus.ac.com

Riwayat Artikel: Dikirim: 4 Oktober 2025, Deterima: 6 Oktober 2025, Diterbitkan: 8 November 2025

Abstract

Steamed sponge is one type of food product that is in great demand by the public. Red bean sprouts provide the latest variation on steamed cakes, which can be used to increase the nutritional value of protein content and the antioxidant activity of steamed cakes. The purpose of this study was to determine the protein content, antioxidant activity and sensory properties of steamed sponge cake with the addition of red bean sprout flour. The design used was RAL 1 variation, namely red bean sprout flour with concentration levels (0, 5, 10 and 15%). The variables analyzed included protein levels (micro kjeldahl), antioxidant activity (DPPH), sensory (hedonic). The results of the analysis showed that the addition of red bean sprout flour had an effect on protein content, antioxidant activity, sensory (color, taste, texture and aroma). The addition of 15% red bean sprout flour was the best treatment with panelists' preferred sensory assessment, protein content of 7%, antioxidant activity of 24.16% RSA.

Keywords: Red bean, sprout flour, steamed cake, protein content, antioxidant activity.

PENDAHULUAN

Bolu kukus adalah salah satu produk olahan yang menggunakan bahan baku dari tepung terigu yang digemari oleh kalangan masyarakat. Produk bolu kukus yang memiliki tekstur lembut, aroma, serta cita rasa yang unik dengan proses pengolahan pengukusan menggunakan bahan tepung terigu, pemanis, penstabil, serta penambahan cita rasa (flavor) dalam proses pembuatannya. Untuk memperkaya nilai gizi dan komponen fungsional diantaranya kacang merah.

Menurut Torres *et al.*, (2007) Kacang merah memiliki kelemahan yaitu terdapat zat antigizi seperti antitripsin, yang merupakan senyawa protein bersifat sebagai antinutrisi dan mampu untuk menghambat aktivitas enzim tripsin di dalam saluran pencernaan. Perkecambahan terbukti dapat meningkatkan

kandungan isoflavon, sifat fungsional, kadar serat pangan larut (*soluble dietary fibre*), daya cerna protein, aktivitas antioksidan pada kecambah kacang merah maupun yang ditepungkan (Wisaniyasa *et al.*, 2017). Proses perekecambahan mampu meningkatkan komponen gizi dan biaktif kecambah. Setiap kacang-kacangan memiliki sistem enzim yang berperan dalam proses germinasi (perkecambahan). Selama perkecambahan terjadi reduksi senyawa-senyawa antinutrisi pada kacang-kacangan (Aminah, 2020).

Kecambah kacang merah memberi variasi terbaru pada bolu kukus, pada penambahan ini juga dapat memperkaya nilai gizi pada bolu kukus. Dalam bentuk tepung kecambah kacang merah dapat digunakan untuk campuran bolu kukus dalam rangka meningkatkan kadar protein dan komponen fungsionalnya. Penambahan tepung

kecambah kacang merah akan berpengaruh pada kadar protein karena kacang merah merupakan bahan nabati sumber protein, dengan kadar protein kecambah kacang merah yaitu 13,87% (Bahri, *et al.*, 2012) sedangkan tepung kecambah kacang merah sebesar 26,41% (Sari, *et al.*, 2020) kemudian kacang merah juga memiliki komponen antosianin sehingga mampu meningkatkan aktivitas antioksidan. Aktivitas antioksidan pada tepung kacang merah 26,33% dan tepung kecambah kacang merah sebesar 24,77% (Wisaniyasa *et al.*, 2017). Penambahan tepung kecambah kacang merah tentunya akan berpengaruh terhadap karakteristik sensoris dari bolu kukus yang umumnya bahan baku dari terigu. Sejauh ini data tentang pengaruh penambahan tepung kecambah kacang merah pada pembuatan bolu kukus belum tersedia. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui kadar protein, aktivitas antioksidan, dan sifat sensoris bolu kukus substitusi tepung kecambah kacang merah.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan yang digunakan dalam pembuatan bolu kukus adalah tepung terigu merk segitiga biru, air soda *sprite*, vanili merk koepoe koepoe, ovalet merk koepoe koepoe, kacang merah varietas *Kidney Bean* dengan spesifikasi yang utuh tidak ada kerusakan secara fisik maupun mikrobiologis yang diperoleh dari BUMERANG Kabupaten Demak, telur ayam, gula pasir merk lokal, yang diperoleh dari pasar Sendangmulyo kota Semarang. analisa kadar protein yaitu H_2SO_4 , NaOH, Selenium, H_3BO_3 , HCl, indikator campuran bromkresol hijau dan metil merah serta aquades. Adapun bahan yang digunakan untuk analisa aktivitas antioksidan yaitu metanol, aquades, dan larutan 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl hydrate (DPPH).

Metode

Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) monofaktor yaitu dengan 4 perlakuan dan 6 kali ulangan. Perlakuan yang diberikan adalah variasi penambahan kecambah kacang merah (0, 5, 10 dan 15%).

Prosedur Penelitian

Pembuatan Kecambah (Modifikasi dari Aminah dan Meikawati, 2015)

Disiapkan 500 g kacang merah, dicuci sampai bersih dan direndam selama 8 jam dengan 500 g kacang merah dalam 1500 ml air, selanjutnya dilakukan pencucian kedua dengan air kemudian kacang merah ditiriskan. Kacang merah diletakkan pada nampan yang sudah dialasi tisu untuk proses perkecambahan selama 36 jam dan setiap 4 jam sekali dilakukan penyemprotan dengan air.

Pembuatan tepung kecambah kacang merah (modifikasi dari Sari *et al.*, 2020)

Proses pembuatan tepung kecambah kacang merah diawali dengan kecambah kacang merah dicuci pada air mengalir kemudian ditiriskan. Kemudian dikeringkan dengan menggunakan oven dengan suhu pengeringan $50^{\circ}C$ selama 24 jam sampai kering. Lalu dilakukan penggilingan dan pengayakan 60 *mesh*. Dihasilkan tepung kecambah kacang merah.

Pembuatan bolu kukus (modifikasi dari Habsari, 2012)

Proses pembuatan bolu kukus diawali dengan disiapkan bahan-bahan yang akan digunakan dalam pembuatan bolu kukus seperti tepung terigu, gula pasir, telur, air soda, vanili bubuk, ovalet, dan garam. Seluruh bahan-bahan yang akan digunakan ditimbang. pencampuran gula, telur, dan vanili menggunakan mixer dengan kekuatan sedang selama 15 menit hingga ngembang dan kental. Tahap selanjutnya ditambahkan

ovalet, perlahan-lahan dimasukkan an tepung terigu, tepung kecambah kacang merah dan sprite hingga tercampur merata. Setelah itu menyiapkan loyang dan kertas cetak. Kukus selama 20 menit. Setelah matang bolu dikeluarkan dari loyang, tunggu hingga dingin.

Formulasi bolu kukus (modifikasi (modifikasi dari Habsari, 2012))

Tabel 1. Formula Bolu Kukus dengan Substitusi Tepung Kecambah Kacang Merah

Bahan (%)	P1	P2	P3	P4
Gula	50	50	50	50
Pasir				
* (%)				
Tepung terigu (g)	200	200	200	
Tepung kecambah kacang merah* (%)	0	5	10	15
Telur	50	50	50	50
Vanili bubuk* (%)	4	4	4	4
Sprite	50	50	50	50
* (%)				
Ovalet	4	4	4	4
(sp)* (%)				

Keterangan : * = berdasarkan berat tepung terigu

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) monofaktor dengan 4 perlakuan dan 6 ulangan. Perlakuan yang diberikan adalah variasi penambahan tepung kecambah kacang merah (0, 5, 10 dan 15%). Data yang akan diperoleh sebanyak 24 unit percobaan, parameter pengujian adalah kadar protein, aktivitas antioksidan dan sifat sensoris (warna, rasa, tekstur, dan aroma).

Analisa data

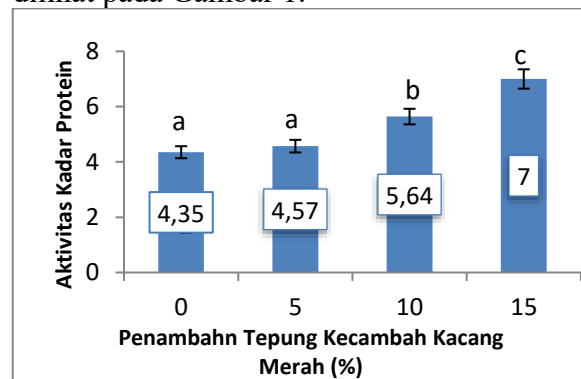
Data hasil analisis kadar protein dan aktivitas antioksidan yang didapatkan, ditabulasi dan diolah secara statistik menggunakan *One Way Anova*, a da pengaruh dimana p-value <0,05 maka diuji lanjut menggunakan *Duncan*.

Data hasil pengukuran analisis sifat sensoris (hedonik) yang didapatkan, ditabulasi dan diolah secara statistik menggunakan *Non Parametric Friedman*, ada pengaruh dimana p-value <0,05 maka diuji lanjut menggunakan *Wilcoxon*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar Protein

Hasil analisis kadar protein pada bolu kukus tepung kecambah kacang merah dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Rerata analisis kadar protein bolu kukus dengan penambahan tepung kecambah kacang merah

Keterangan : Notasi huruf yang berbeda menunjukkan hasil yang berbeda nyata (p<0,05)

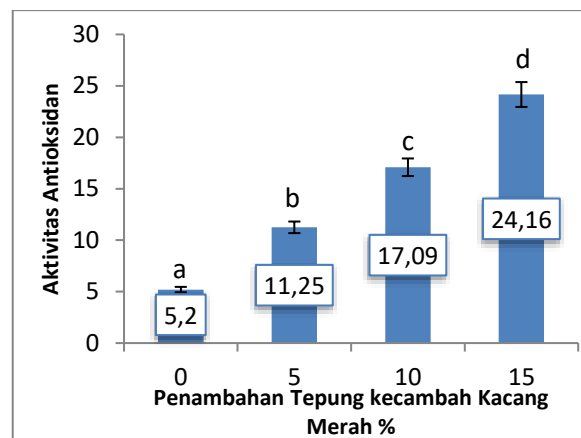
Hasil pengujian kadar protein pada Gambar 1 menunjukkan adanya peningkatan kadar protein terhadap variasi penamabahan tepung kecambah kacang merah pada bolu kukus. Semakin bertambahnya penambahan tepung kecambah kacang merah, semakin tinggi kadar protein yang terdapat pada bolu kukus. Pada perlakuan kontrol kadar protein terendah sebesar 4,35%, sedangkan kadar protein tertinggi sebesar 7% pada perlakuan kecambah kacang merah sebesar 15%. Hasil

analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan formulasi tepung kecambah kacang merah berpengaruh nyata terhadap kadar protein bolu kukus dengan nilai (P value = $0,000 < 0,05$). Hasil uji lanjut menunjukkan perlakuan yang berbeda dengan kontrol adalah perlakuan P3 dan P4.

Kadar protein bolu kukus meningkat pada saat penambahan tepung kecambah kacang merah, karena kandungan protein tepung kecambah kacang merah lebih tinggi dibandingkan dengan terigu. Kandungan protein tepung kecambah kacang merah lebih tinggi yaitu sebesar 17,01% dibandingkan terigu yang hanya memiliki kandungan protein sebesar 8,63% (Dewanta ri, *et al.*, 2016). Terjadi peningkatan kadar protein setelah perkecambahan, dikarenakan adanya enzim protease yang memecah protein menjadi asam amino. Penelitian oleh Bahri, *et al.*, (2012) mengatakan bahwa enzim protease akan mencapai puncak aktivitasnya mendegradasi protein pada perkecambahan 26-54 jam. Oleh karena itu, dengan dilakukan substitusi maka jumlah terigu yang digunakan akan berkurang, sehingga kandungan protein meningkat. Hal ini juga didukung oleh hasil penelitian Abiburrahim *et al.*, (2021) bahwa semakin tinggi penambahan tepung kecambah kacang merah maka kadar protein pada kue lumpur semakin tinggi.

Aktivitas Antioksidan

Antioksidan merupakan senyawa yang dapat menyebabkan inaktivasi radikal bebas. Hasil analisa aktivitas antioksidan pada bolu kukus penambahan tepung kecambah kacang merah dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Rerata aktivitas antioksidan bolu kukus dengan penambahan tepung kecambah kacang merah

Keterangan : Notasi huruf yang berbeda menunjukkan hasil yang berbeda nyata ($p < 0,05$)

Gambar 2 menunjukkan bahwa rerata pengukuran aktivitas antioksidan bolu kukus dengan penambahan tepung kecambah kacang merah mengalami peningkatan. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan formulasi tepung kecambah kacang merah berpengaruh nyata terhadap aktivitas antioksidan bolu kukus dengan nilai (P value = $0,000 < 0,05$). Hasil uji lanjut menunjukkan perlakuan yang berbeda dengan kontrol adalah perlakuan P1, P2, P3 dan P4. Semakin tinggi penambahan tepung kecambah kacang merah, aktivitas antioksidan semakin tinggi.

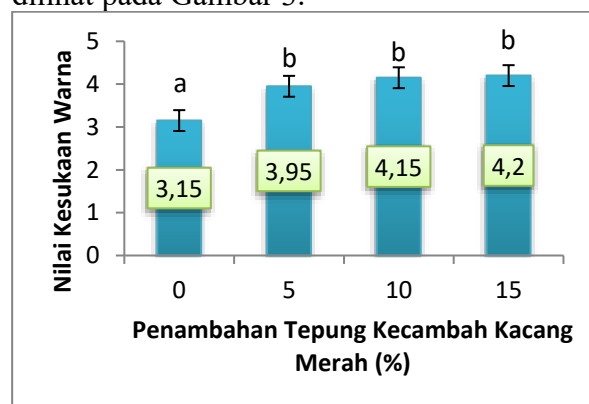
Salah satu senyawa antioksidan yang terbentuk selama perkecambahan kacang merah adalah vitamin C dan senyawa-senyawa fenol (Wisaniyasa *et al.*, 2017). Meningkatnya aktivitas antioksidan disebabkan karena meningkatnya jumlah senyawa fenol yang di dalamnya termasuk flavonoid. Senyawa fenolik dilaporkan memiliki aktivitas antioksidan karena sifat reduksi oksidasinya (Wisaniyasa *et al.*, 2017). Flavonoid dapat bersifat sebagai antioksidan dengan cara menangkap radikal bebas, sehingga sangat penting dalam mempertahankan keseimbangan antara oksidan dengan

antioksidan di dalam tubuh (Wisaniyasa dan Darmayanti, 2019). Hal ini juga didukung oleh hasil penelitian (Wiranata *et al.*, (2017) bahwa semakin tinggi penambahan tepung kecambah kacang merah maka aktivitas antioksidan pada *nutrimat bar* semakin tinggi.

Sifat Sensoris

Warna

Warna merupakan penilaian yang berasal dari bahan yang digunakan dalam produk. Warna yang menarik pada produk mampu menimbulkan daya tarik seseorang untuk mencoba produk tersebut dan panelis dapat menentukan suka atau tidak. Hasil uji sensoris terhadap warna bolu kukus dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Rerata uji sensoris terhadap warna bolu kukus dengan penambahan tepung kecambah kacang merah

Keterangan : Notasi huruf yang berbeda menunjukkan hasil yang berbeda nyata ($p < 0,05$)

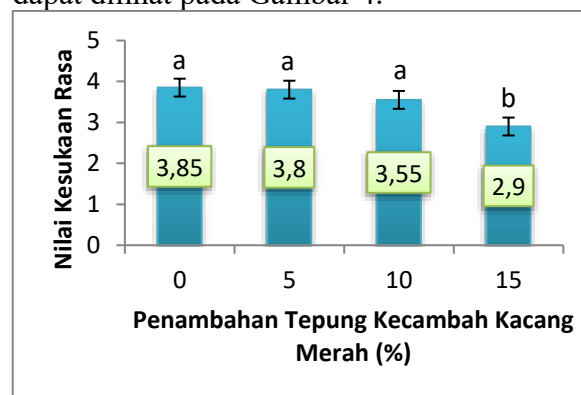
Gambar 3 menunjukkan rerata uji sensoris terhadap bolu kukus dengan penambahan tepung kecambah kacang merah berpengaruh nyata. Hasil uji statistik menggunakan uji *Friedman* menunjukkan bahwa ada pengaruh terhadap nilai kesukaan warna bolu kukus dengan penambahan tepung kecambah kacang merah, hal ini ditunjukkan dengan p value 0.011 ($P < 0,05$). Hasil uji lanjut diperoleh perlakuan yang berbeda yaitu perlakuan 0 dengan 5, 10 dan

15%, tetapi tidak ada perbedaan pada perlakuan 5, 10 dan 15%.

Semakin tinggi penambahan tepung kecambah kacang merah maka warna pada bolu kukus menjadi lebih coklat. Hal ini disebabkan karena adanya pigmen antosianin yang dikandung oleh tepung kecambah kacang merah, sehingga memengaruhi warna dari bolu kukus yang dihasilkan (Abiburrahim *et al.*, 2021).

Rasa

Rasa merupakan sensasi yang dihasilkan dari formulasi bahan pembentuk beserta komposisi pada produk pangan yang dapat diidentifikasi melalui indra pengecap. Hasil uji sensoris terhadap rasa bolu kukus dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Rerata uji sensoris terhadap rasa bolu kukus dengan penambahan tepung kecambah kacang merah

Keterangan : Notasi huruf yang berbeda menunjukkan hasil yang berbeda nyata ($p < 0,05$)

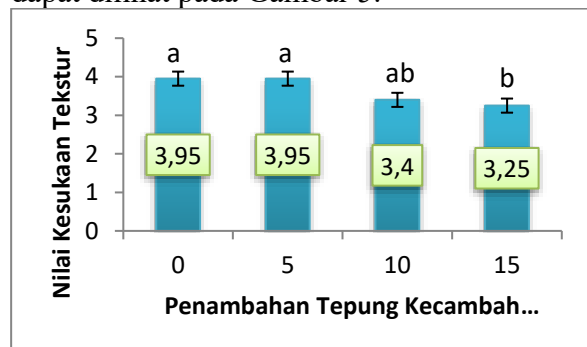
Gambar 4 menunjukkan rerata pengukuran uji sensoris bolu kukus dengan penambahan tepung kecambah kacang merah berpengaruh nyata. Hasil uji statistik menggunakan uji *Friedman* menunjukkan bahwa ada pengaruh terhadap nilai kesukaan bolu kukus dengan penambahan tepung kecambah kacang merah, hal ini ditunjukkan dengan p value 0,008 ($P < 0,05$). Hasil uji lanjut diperoleh perlakuan yang berbeda yaitu

perlakuan 0, 5 dan 10 dengan 15%, tetapi tidak ada perbedaan pada perlakuan 0, 5 dan 10%.

Penambahan variasi kecambah kacang merah pada bolu kukus bisa diterima oleh panelis dengan rata-rata 2,9-3,85 (mendekati sangat suka). Rasa yang paling disukai adalah pada penambahan tepung kecambah kacang merah 0 g dengan nilai 3,85. Penambahan tepung kecambah kacang merah pada bolu kukus menghasilkan rasa kurang disukai, hal ini dikarenakan semakin banyak penambahan tepung kecambah kacang merah maka rasa bolu kukus semakin langu. (Abiburrahim *et al.*, 2021).

Tekstur

Tekstur merupakan salah satu penilaian sensoris dimana cara penilaiannya dirasakan oleh indra pencicip dan menggunakan perabaan yang dipengaruhi oleh komposisi bahan, pengolahan, serta penyimpanan pada produk yang akan dibuat. Hasil uji sensoris terhadap tekstur bolu kukus dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Rerata uji sensoris terhadap tekstur bolu kukus dengan penambahan tepung kecambah kacang merah

Keterangan : Notasi huruf yang berbeda menunjukkan hasil yang berbeda nyata ($p < 0,05$)

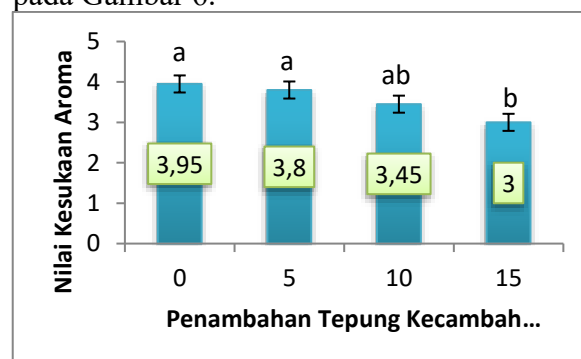
Gambar 5 menunjukkan rerata pengukuran uji sensoris bolu kukus dengan penambahan tepung kecambah kacang merah berpengaruh nyata. Hasil uji statistik menggunakan uji *Friedman* menunjukkan bahwa ada pengaruh terhadap penilai

kesukaan tekstur bolu kukus dengan penambahan tepung kecambah kacang merah, hal ini ditunjukkan dengan (P value 0,022 $< 0,05$).

Penilaian kesukaan panelis terhadap tekstur tertinggi pada perlakuan P0 karena memiliki tekstur yang lembut sedangkan nilai terendah diperoleh perlakuan P5 dengan kriteria agak tidak suka. Menurut Abiburrahim *et al.*, (2021) semakin tinggi penggunaan tepung kecambah kacang merah maka penilaian terhadap tekstur bolu kukus semakin menurun. Hal ini disebabkan karena peningkatan penggunaan tepung kecambah kacang merah akan mengurangi jumlah gluten pada adonan tepung.

Aroma

Aroma merupakan salah satu penilaian sensoris menggunakan indra penciuman, aroma berasal dari uap hasil pengolahan dan pemasakan suatu bahan yang bercampur menjadi satu. Hasil uji sensoris terhadap aroma pada bolu kukus dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Rerata uji sensoris terhadap aroma bolu kukus dengan penambahan tepung kecambah kacang merah

Keterangan : Notasi huruf yang berbeda menunjukkan hasil yang berbeda nyata ($p < 0,05$)

Gambar 6 menunjukkan rerata pengukuran uji sensoris aroma bolu kukus dengan penambahan tepung kecambah kacang merah berpengaruh nyata. Hasil uji statistik menggunakan uji *Friedman*

menunjukkan bahwa ada pengaruh terhadap nilai kesukaan aroma bolu kukus dengan penambahan tepung kecambah kacang merah, hal ini ditunjukkan bahwa (P value $0,039 < 0,05$). Hasil uji lanjutan menunjukkan ada perbedaan nyata pada penambahan persentase kecambah kacang merah terhadap aroma bolu kukus.

Penilaian kesukaan panelis terhadap aroma tertinggi pada perlakuan P0 dengan kriteria suka sedangkan nilai terendah diperoleh perlakuan P4 dengan kriteria agak tidak suka. Aroma juga menjadi faktor penentu daya terima panelis karena suatu produk meskipun memiliki warna atau ciri visual yang baik namun aromanya mempengaruhi ketertarikan minat panelis. Bolu kukus yang dihasilkan beraroma langu hal ini sejalan dengan tingginya penggunaan tepung kecambah kacang merah sehingga bau langu dari tepung kecambah kacang merah akan semakin tercium. Aroma langu dihasilkan oleh enzim liposigenase yang terkandung pada kecambah kacang merah (Nurjanati, *et al.*, 2018).

Penentuan Perlakuan Terbaik Dengan Metode Bayes

Penentuan perlakuan terbaik bolu kukus metode bayes dengan penambahan kecambah kacang merah meliputi kadar protein, aktivitas antioksidan, dan sifat sensoris (hedonik). Hasil rekapitulasi penilaian kadar protein, aktivitas antioksidan, dan sifat sensoris bolu kukus penambahan kecambah kacang merah dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rekapitulasi penilaian kadar protein, aktivitas antioksidan, dan sifat sensoris bolu kukus penambahan kecambah kacang merah

Hasil Analisis								
Perlakuan	Protein (%)	Akt. Antio (%)RSA	Sensoris				N. Altr	Rank
			W	R	T	A		
I	4,35	5,25	3,15	3,85	3,95	3,95	4,23	4
II	4,57	11,25	3,95	3,8	3,95	3,8	5,55	3
III	5,64	17,09	4,15	3,55	3,4	3,45	6,92	2
IV	7	24,16	4,2	2,9	3,25	3	8,56	1
Bobot	0,3	0,2	0,1	0,2	0,1	0,1		

Keterangan:

Perlakuan terbaik dilihat dari ranking

Berdasarkan data hasil penelitian, bolu kukus dengan penambahan tepung kecambah kacang merah terbaik diperoleh dari jumlah ranking. Tabel 2 menunjukkan bahwa penambahan konsentrasi tepung kecambah kacang merah terbaik yang terpilih adalah P4 dengan nilai kadar protein sebesar 7%, aktivitas antioksidan 24,16% RSA dan sifat sensoris 3,44 (suka).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa bolu kukus dengan penambahan kecambah kacang merah berpengaruh nyata terhadap kadar protein dan aktivitas antioksidan. Kadar protein bolu kukus sebesar 4,35-7% dan aktivitas antioksidan sebesar 5,23-24,16% RSA. Penambahan tepung kecambah kacang merah berpengaruh nyata terhadap warna, rasa, tekstur, dan aroma bolu kukus.

Perlakuan terbaik bolu kukus dengan penambahan kecambah kacang merah yaitu 15% dengan nilai kadar protein sebesar 7%, aktivitas antioksidan 24,16% RSA dan sifat sensoris 3,44 (suka).

DAFTAR PUSTAKA

Abiburrahim, I.G.A., dan N.W. Wisaniyasa. 2021. Pengaruh Perbandingan Terigu Dengan Tepung Kecambah Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris L.*)

- Terhadap Karakteristik Kue Lumpur. Skripsi. Jurusan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Udayana.
- Aminah, S dan Meikawati, W. 2015. The Enrichment of Calcium with Duck Eggshell and Sensory Characteristic on Product Based on Corn Sprout Flour and Soybean Sprout Flour. Di dalam: Proccedings Internasional Seminar on.
- Aminah, S. 2020. Komponen dan Karakteristik Funsional Kecambah Kedelai. Prosiding Seminar Nasional Unimus. Vol.3., 2020.p.784-793
- Bahri, S., Pasaribu, F. Dan Sitorus, P. 2012. Uji Ekstrak Etanol Kulit Buah Manggis (*Garcinia Mangostana* ,L) Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah. *Journal of Pharmaceutics and Pharmacology*. 1(1) : 1-8.
- Dewantari, I.G.A., N.W. Wisaniyasa, dan I.K. Suter. 2016. Pengaruh substitusi terigu dengan tepung kecambah kacang merah (*Phaseolus vulgaris* L.) terhadap Karakteristik *cookies*. Skripsi. Jurusan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Udayana.
- Habsari, R. 2012. *Tips dan Trik Mahir Membuat Cake*. Jakarta: Dian Rakyat.
- Nurjanati, M., Winarsi, H., dan Dwiyaniti, H. 2018. Efek Lama Perkecambahan Terhadap Sifat Sensori Dan Kadar Protein Terlarut Susu Kecambah Kacang Merah (Sukarah) Untuk Remaja Obesitas. Jurusan Teknologi Pertanian Universitas Jenderal Soedirman.
- Sari, N. M. R. E., Wisaniyasa, N. W., & Wiadnyani, A. A. I. S. 2020. Studi kadar gizi, serat, dan antosianin tepung kacang merah dan tepung kecambah kacang merah (*Phaseolus vulgaris* L.). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan (ITEPA)*, 9(3): 282–290.
- Torres, A. 2007. *Food for Thought: Microorganism Contaminants in Dried Fruits. California: California State Science Fair Project Summary*.
- Wisaniyasa, N. W. dan I. K. Suter. 2016. Kajian sifat fungsional dan kimia tepung kecambah kacang merah (*Phaseolus vulgaris* L.). *Jurnal Media Ilmiah Teknologi Pangan*.3 (1) : 26-34.
- Winarno, F.G. 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta
- Wisaniyasa, N. W., A. Selamat, dan A. A. G. N. A. Jambe. 2017. Studi Daya Cerna Protein, Aktivitas Antioksidan dan Sifat Fungsional Tepung Kecambah Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris* L.) Dalam Rangka Pengembangan Pangan Fungsional. Vol. 4, No. 2, Hal. 122 – 129.
- Wisaniyasa N. W dan Trisa, D. 2019. Kajian Total Fenol, Flavonoid dan Aktivitas Antioksidan Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris* L.) Pada Berbagai Lama Waktu Perkecambahan. *Media Ilmiah Teknologi Pangan*. Vol.6, No.1 : 83-88.
- 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