



Prosiding Seminar Nasional dan Call for Papers

"Pengembangan Sumber Daya Perdesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan XIII"

17-18 Oktober 2023

Purwokerto

"Tema 3 : Pangan, Gizi dan Kesehatan"

PENGUJIAN KANDUNGAN NUTRISI PROTEIN PADA BUBUR JAGUNG LOKAL MADURA

Nur Aini¹, Banun Diyah Probowati², Supriyanto³, dan Nurmalisa Lisdayana⁴

¹**Fakultas Pertanian, Universitas Trunojoyo Madura, Indonesia**

²**Fakultas Pertanian, Universitas Trunojoyo Madura, Indonesia**

³**Fakultas Pertanian, Universitas Trunojoyo Madura, Indonesia**

⁴**Fakultas Pertanian, Universitas Trunojoyo Madura, Indonesia**

ABSTRAK

Bubur (*Puree*) merupakan pangan cair sebagai sumber karbohidrat yang sering dikonsumsi masyarakat Indonesia. Bubur memiliki tekstur lunak sehingga mudah dicerna baik oleh balita, anak-anak dan orang dewasa. Bubur tidak hanya terbuat dari bahan beras saja akan tetapi dapat dibuat dari bahan jagung dan kacang-kacangan. Jagung merupakan salah satu tanaman sereal sebagai sumber energi serta menjadi komoditas yang berpotensi untuk dijadikan sebagai bahan dasar bubur. Namun kandungan protein pada jagung cukup rendah, sehingga perlu adanya penambahan sumber protein seperti kacang bamba dan kedelai. Kacang bamba dan kacang kedelai merupakan jenis kacang-kacangan yang memiliki kandungan protein yang cukup tinggi sehingga menjadi bahan penting untuk produk pangan. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui kadar protein bubur berbahan jagung, kacang bamba dan kacang kedelai serta untuk mengetahui pengaruh komposisi jagung, kacang bamba dan kacang kedelai terhadap kadar protein bubur. Penelitian ini dimulai dengan pemanasan sari jagung, sari kacang bamba dan sari kacang kedelai pada suhu 85°C selama 20 menit. Bubur yang dihasilkan dilanjutkan pada pengujian protein dengan menggunakan metode kjeldahl. Hasil distilasi sampel yang ditampung dalam erlenmeyer sebanyak 100 mL dititrasikan dengan 0,02 HCL. Berdasarkan hasil pengujian sampel dengan komposisi jagung 60 g, kacang bamba 25 g dan kacang kedelai 15 g memiliki kadar protein 12,8%, sampel dengan komposisi jagung 60 g, kacang bamba 30 g dan kacang kedelai 10 g memiliki kadar protein 11,1%. Hal ini menunjukkan bahwa sampel dengan komposisi 60:25:15 memiliki kandungan protein lebih tinggi dibandingkan dengan sampel komposisi 60:30:10 karena komposisi kacang kedelai semakin rendah.

Kata kunci: Protein, bubur, jagung lokal Madura, nutrisi



Prosiding Seminar Nasional dan Call for Papers

"Pengembangan Sumber Daya Perdesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan XIII"
17-18 Oktober 2023
Purwokerto

ABSTRACT

Puree was a liquid food as a source of carbohydrates that was often consumed by the people of Indonesia. Puree had a soft texture so it was easily digested by toddlers, children and adults. Puree is not only made from rice but can be made from corn and beans. Corn was one of the cereal crops as an energy source and a commodity that had the potential to be used as a basic ingredient for puree. However, the protein content in corn was quite low, so it was necessary to add protein sources such as Bambara beans and soybeans. Bambara beans and soybeans were types of beans that have a high protein content so that they became important ingredients for food products. The purpose of this study was to determine the protein content of puree made from corn, bambara beans and soybeans and to determine the effect of the composition of corn, bambara beans and soybeans on the protein content of puree. This study began by heating corn juice, bambara bean juice and soybean juice at 85°C for 20 minutes. The resulting slurry was continued on protein testing using the Kjeldahl method. The distillation results of samples accommodated in erlenmeyer as much as 100 mL were titrated with 0.02 HCl. Based on the test results of samples with a composition of 60 g corn, 25 g bambara beans and 15 g soybeans had 12.8% protein content, samples with a composition of 60 g corn, 30 g bambara beans and 10 g soybeans had 11.1% protein content. This showed that samples with a composition of 60:25:15 have a higher protein content compared to samples with a composition of 60:30:10 because the composition of soybeans was getting lower.

Keywords: Local Madura corn, nutrients, protein, puree,

PENDAHULUAN

Bubur (*Puree*) merupakan pangan cair sebagai sumber karbohidrat yang sering dikonsumsi masyarakat Indonesia. Bubur adalah salah satu olahan makanan yang memiliki tekstur lunak yang dikenal dengan penyajian praktis dan mudah. Tekstur bubur yang lunak menjadi salah satu kelebihan sebagai makanan mudah dicerna baik oleh balita, anak-anak dan orang dewasa. Salah satu jenis bubur yang sering ditemukan yaitu bubur jagung sebagai pengganti bubur beras yang di konsumsi pagi hari atau sore hari (Ibrahim *et al.*, 2019). Bubur tidak hanya terbuat dari bahan beras saja akan tetapi dapat pula terbuat dari bahan jagung dan kacang-kacangan.

Jagung (*Zea mays L.*) merupakan komoditas yang banyak ditemukan di Indonesia serta menduduki urutan kedua sebagai pangan penting setelah beras. Jagung juga merupakan salah satu tanaman sereal sebagai sumber energi dan menjadi komoditas yang berpotensi untuk dijadikan sebagai bahan dasar bubur. Komoditas jagung menjadi pangan yang strategis, bernilai ekonomi tinggi dan memiliki peluang untuk dikembangkan karena perannya sebagai sumber utama karbohidrat yang memiliki komponen utama pati (Palijama *et al.*, 2020). Jagung memiliki kandungan serat pangan, unsur Fe dan β -karoten (pro vitamin A). Jagung juga mengandung energi sebesar 149 kalori/100 g untuk jagung lokal dan 114,2 kalori/100 g untuk jagung manis, Namun kandungan protein pada jagung cukup rendah, sehingga perlu adanya penambahan sumber protein seperti kacang bambara dan kedelai untuk meningkatkan kandungan proteinnnya (Lombu *et al.*, 2018).

Kacang Bambara (*Vigna subteranea L.*) merupakan salah satu tanaman lokal yang memiliki potensi yang baik untuk dikembangkan. Kacang bambara atau biasa disebut kacang bogor masih tergolong komoditas yang belum dimanfaatkan secara optimal dan hanya dikonsumsi sebagai makanan ringan (Sobari dan Wicaksana, 2017). Menurut Suwanprasert *et al.*, (2006) dalam biji kering kacang bambara mengandung 16-21% protein, 50-60% karbohidrat dan 4,5-6,5% lemak. Kandungan protein yang cukup tinggi membuat kacang bambara berpotensi untuk dijadikan berbagai sumber protein pada pengolahan menjadi bubur (*puree*). Tambahan bahan lain yang digunakan dalam pembuatan bubur jagung dan kacang bambara adalah kedelai.



Prosiding Seminar Nasional dan Call for Papers

"Pengembangan Sumber Daya Perdesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan XIII"
17-18 Oktober 2023
Purwokerto

Kedelai (*Glycine max* L.) merupakan jenis kacang-kacangan yang dapat digunakan sebagai sumber protein, lemak, vitamin, mineral dan serat. Kedelai memiliki banyak manfaat nutrisi karena kandungan protein yang cukup tinggi, sehingga menjadi bahan penting untuk produk makanan dan minuman. Pengolahan kedelai dapat dilakukan dengan berbagai cara, diantaranya yaitu penghacuran, peragian, fermentasi, pengasaman dan perebusan. Kedelai kering mengandung 34% protein, 19% lemak dan karbohidrat 34%, 17% serat makanan dan 5% mineral (Yudiono, 2020). Secara keseluruhan penggunaan kacang bambara dan kedelai dalam bubur jagung digunakan untuk sumber protein. Oleh sebab itu perlu dilakukan penelitian mengenai formulasi bubur dari jagung, kacang bambara dan kacang kedelai. Tujuan dilakukannya penelitian ini yaitu untuk mengetahui kadar protein bubur berbahan jagung, kacang bambara dan kacang kedelai serta untuk mengetahui pengaruh komposisi jagung, kacang bambara dan kacang kedelai terhadap kadar protein bubur.

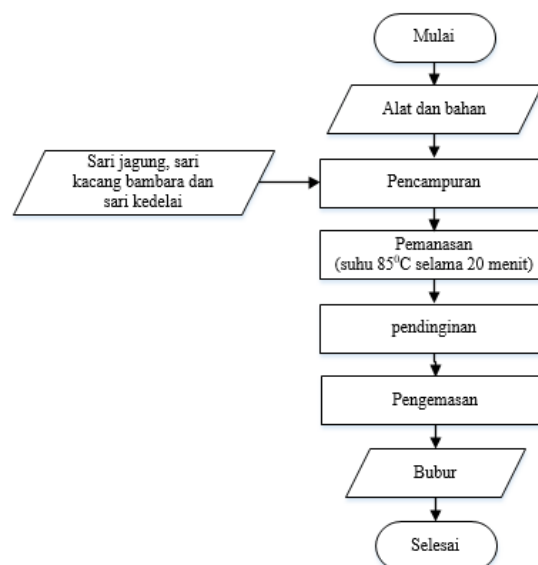
METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada tanggal 28 Agustus 2023- 05 Desember 2023 yaitu di Laboratorium Rekayasa Proses dan Bioindustri, Program Studi Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Trunojoyo Madura dan UPT Laboratorium Terpadu Universitas Trunojoyo Madura. Penelitian ini terdiri dari 2 tahap yang pertama yaitu pengolahan bubur dengan bahan jagung, kacang bambara dan kacang kedelai yang kedua yaitu melakukan pengujian protein pada produk bubur dengan menggunakan metode kjeldahl.

Pembuatan Bubur

Proses yang pertama dalam pembuatan bubur yaitu perendaman jagung menggunakan larutan kapur 0,3% selama 24 jam. Jagung, kacang bambara dan kacang kedelai selanjutnya direbus dengan suhu 100°C selama 15 menit. Masing-masing bahan (jagung, kacang bambara dan kacang kedelai) dihaluskan dengan perbandingan air jagung 1:5, kacang kedelai 1:8 dan kacang kedelai 1:7. Selanjutnya jagung, kacang Bambara dan kacang kedelai disaring menggunakan kain saring dan mencampur sari jagung, kacang bambara dan kacang kedelai yang diperoleh. Kemudian bahan dipanaskan dengan suhu 85°C selama 20 menit. Proses yang terakhir yaitu pendinginan bubur hingga suhu 30°C dan pengemasan bubur. Pembuatan bubur jagung dapat dilihat pada **Gambar 1**.



Gambar 1. Flowchart Pembuatan Bubur Jagung



Pengujian Kadar Protein

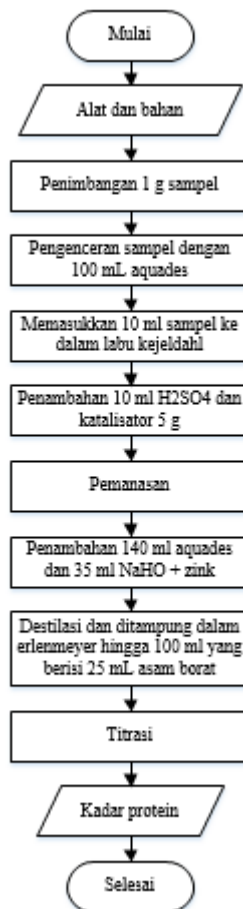
Pengukuran kadar protein pada penelitian ini menggunakan metode Kjeldahl, dimana prinsip kerja dari metode ini adalah protein dan komponen organik dalam sampel didestruksi dengan menggunakan asam sulfat dan katalis. Prosedur pertama yaitu menimbang 1 g bahan lalu diencerkan dengan aquadest dicukupkan hingga 100 mL. Ambil 10 mL dari larutan dan masukan ke dalam labu Kjeldahl 500 mL, lalu tambahkan 10 mL H₂SO₄ dan katalisator sebanyak 5 g. Kemudian larutan dipanaskan pada lemari asam hingga diperoleh larutan jernih. Tambahkan 140 mL aquadest, 35 mL NaOH dan butiran zink. Selanjutnya distilasi dengan ditampung dalam erlenmeyer sebanyak 100 mL yang berisi 25 mL larutan jenuh asam borat, kemudian dilakukan titrasi dengan 0,02 HCL. Rumus perhitungan kadar protein:

$$\text{Jumlah N total} = \frac{\text{mL HCL} \times \text{N HCL}}{\text{mL larutan contoh}} \times 14,008 \times f \text{ mg/mL}$$

Keterangan:

f = faktor pengenceran

Pengujian kadar protein bubuk jagung dapat dilihat pada **Gambar 2**.



Gambar 2. Flowchart Pengujian Kadar Protein Bubur Jagung



HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Kadar Protein

Protein merupakan sumber asam amino esensial yang tidak dimiliki oleh lemak dan karbohidrat. Unsur-unsur yang terkandung dalam asam amino yaitu unsur C, H, O dan N. Sumber protein terdiri dari dua kelompok yaitu sumber protein hewani dan sumber protein nabati dimana kandungan memiliki jumlah dan jenis yang bervariasi. Adanya kandungan unsur N yang dimiliki asam amino dapat digunakan untuk menentukan jumlah protein dengan menentukan jumlah nitrogen dalam bahan pangan. Metode yang biasa digunakan yaitu metode kejeldahl dimana pengukuran didasarkan atas pengukuran N total dalam bahan pangan. (Normilawati *et al.*, 2019) Kejeldahl merupakan metode sederhana untuk penetapan nitrogen total asam amino, protein dan senyawa yang mengandung nitrogen. Prinsip kerja metode kejeldahl adalah protein dan komponen organik dalam bahan didestruksi dengan menggunakan asam sulfat dan katalisator. Hasil destruksi dinetralkan melalui proses destilasi yang ditampung dalam larutan asam borat. Kemudian ion-ion borat yang terbentuk dititrasi menggunakan larutan HCl. Metode ini digunakan untuk analisis kadar protein kasar dalam bahan pangan secara tidak langsung, karena yang dianalisis adalah kadar nitrogen. Hasil analisis dikalikan dengan faktor konversi 6,25 maka diperoleh nilai protein dalam bahan pangan tersebut. (Musyawaroh *et al.*, 2020) Hasil uji kadar protein dengan menggunakan metode kejeldahl dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Uji Kadar Protein Bubur

Kombinasi	Protein (%)
A (60 g : 25 g : 15 g)	12,83 ± 2,01
B (60 g : 30 g : 10 g)	11,13 ± 1,31

Berdasarkan hasil pengujian kadar protein pada tabel diatas diketahui pada kombinasi jagung 60 g, kacang bambara 25 g dan kacang kedelai 15 g diperoleh nilai kadar protein 12,83%. Kombinasi jagung 60 g, kacang bambara 30 g dan kacang kedelai 10 g diperoleh kadar protein 11,13%. Terlihat adanya penurunan kadar protein pada bubur kombinasi B dibandingkan bubur kombinasi A. Perbedaan kadar protein tersebut karena kandungan protein dari masing-masing kacang (kacang bambara dan kacang kedelai) berbeda. Kandungan protein yang terdapat pada kacang kedelai lebih tinggi dibandingkan kacang bambara yaitu dalam 100 g kacang kedelai terdapat 42,32% protein (Nurrahman, 2015). Sedangkan kandungan protein yang terdapat dalam kacang bambara yaitu 20,6% (Mazahib *et al.*, 2013). Maka semakin tinggi komposisi kacang kedelai maka kadar protein yang dihasilkan semakin tinggi.

Hasil protein bubur jagung dengan kombinasi kacang bambara dan kacang kedelai lebih besar dibandingkan dengan hasil protein MP-ASI kacang tunggak dan beras merah pada penelitian Aina dan Irianti, (2020) yaitu 3,29% dan 3,28%. Protein bubur jagung lebih rendah dibandingkan dengan hasil protein bubur bayi instan berbahan tepung tempe koro glinding, tepung beras merah dan tepung labu kuning pada penelitian Farida *et al.*, (2016) yaitu 12,88% hingga 13,07%. Hasil pengujian kadar protein menunjukkan bahwa sampel A dan sampel B berada di atas minimum kadar protein yang ditetapkan pada syarat mutu dalam SNI 01-711.4-2005 yaitu kadar protein MP-ASI maksimal 8-22.

Penambahan bahan kacang bambara dan kacang kedelai diharapkan dapat meningkatkan kadar protein pada produk bubur jagung karena kandungan protein yang dimiliki oleh masing-masing bahan sangat tinggi. Dalam penelitian Prasetio *et al.*, (2021) tentang *crackers* berbahan bekatul jagung dengan penambahan tepung kacang bambara, menyatakan semakin tinggi penambahan tepung kacang bambara maka kadar protein yang dihasilkan semakin tinggi. Tetapi hal tersebut tidak sesuai dengan hasil kadar protein pada produk bubur jagung, dimana peningkatan komposisi kacang kedelai menghasilkan kadar protein lebih rendah. Penurunan kadar protein juga dapat dipengaruhi oleh proses



Prosiding Seminar Nasional dan Call for Papers

"Pengembangan Sumber Daya Perdesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan XIII"
17-18 Oktober 2023
Purwokerto

pengolahan bahan pangan. Menurut Nurbaya *et al.*, (2020) pemasakan produk pangan berpengaruh terhadap komposisi zat gizi bahan pangan, proses pemasakan dapat mengakibatkan penurunan komposisi dan gizi bahan pangan seperti kadar air, kadar lemak dan kadar protein.

Kacang kedelai tidak hanya berperan sebagai sumber kadar protein pada produk bubur, tetapi juga berperan sebagai lesitin. Lesitin kedelai mengandung asam lemak tidak jenuh dan dimanfaatkan sebagai emulsifier dalam pengolahan pangan. Lesitin merupakan pengemulsi yang banyak digunakan dalam industri pangan, kosmetik dan farmasi. Lesitin memiliki sifat multifungsional., fleksibel, dan *versatile* (Estiasih *et al.*, 2013). Peran kacang kedelai sangat penting sebagai pengemulsi bubur, dimana produk bubur lebih sempurna dan lebih stabil dengan penambahan kacang kedelai. Bubur dengan komposisi jagung dan kacang bamba tanpa penambahan kacang kedelai setelah dididamkan selama 1 hari terjadi pemisahan antara padatan dan air. Kombinasi bubur dengan kacang kedelai setelah dididamkan selama 1 hari memiliki tekstur stabil tidak tampak adanya pemisahan padatan dan air.

Tabel. 2 Analisis Variansi Kadar Protein Bubur

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	4,369	1	4,369	1,510	0,287
Within Groups	11,575	4	2,894		
Total	15,944	5			

Keterangan: nilai sig <0,05 maka berpengaruh nyata

Hasil analisis statistik uji anova dengan $\alpha = 0,05$ menunjukkan tidak ada pengaruh yang nyata proporsi kacang bamba dan kacang kedelai. Kedua faktor ini tidak memberikan pengaruh nyata terhadap kadar protein bubur jagung karena proporsi kacang bamba dan kacang kedelai yang sempit sehingga tidak nampak jelas perbedaan kadar protein yang dihasilkan. Nilai signifikansi kadar protein pada bubur yaitu 0,287 lebih besar dari signifikansi yang ditentukan 0,05. Maka berdasarkan hasil analisis diketahui bahwa perbedaan kombinasi kacang bamba dan kacang kedelai pada sampel A dan sampel B produk bubur tidak berpengaruh terhadap kadar protein bubur. Faktor yang mempengaruhi yaitu perbedaan kombinasi bahan yang digunakan cukup rendah 5%.

KESIMPULAN

Kesimpulan dari hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan yaitu, kadar protein pada sampel A dan sampel B masing-masing diperoleh 12,83% dan 11,13%. Hasil kadar protein sampel A dan B sudah memenuhi standar SNI 01-711.4-2005. Berdasarkan analisis statistik uji anova kombinasi kacang bamba dan kacang kedelai tidak berpengaruh nyata. Kedua faktor ini tidak memberikan pengaruh nyata terhadap kadar protein bubur jagung karena proporsi kacang bamba dan kacang kedelai yang sempit sehingga tidak nampak jelas perbedaan kadar protein yang dihasilkan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada LPPM Universitas Trunojoyo Madura melalui pendanaan penelitian mandiri Grup Riset tahun 2023.



DAFTAR PUSTAKA

- Aina, Q., dan Irianti, B. (2020). Pengaruh Formulasi Kadar Protein dan Kalsium pada MP-ASI Kacang Tunggak dan Beras Merah terhadap Uji Organoleptik pada Ibu Bayi dan Uji Daya Terima pada Bayi. *Jurnal Gizi*, 9(1), 115–123. <https://doi.org/10.26714/jg.9.1.2020.115-123>
- Estiasih, T., Ahmadi, K., Ginting, E., dan Kurniawati, D. (2013). Operasi Rendemen Ekstraksi Lesitin dari Minyak Kedelai Varietas Anjasmora dengan *Water Degumming*. *Jurnal Teknologi Dan Industri Pangan*, 24(1), 97–104. <https://doi.org/10.6066/jtip.2013.24.1.97>
- Farida, S. N., Ishartani, D., dan Affandi, D. R. (2016). Kajian Sifat Fisik, Kimia dan Sensoris Bubur Bayi Instan Berbahan Dasar Tepung Tempe Koro Glinding (*Phaseolus lunatus*), Tepung Beras Merah (*Oryza nivara*) dan Tepung Labu Kuning (*Cucurbita moschata*). *Jurnal Teknosains Pangan*, 5(4), 32–39.
- Ibrahim, Z., Ahmad, L., dan Une, S. (2019). Karakterisasi Profil Mutu Bubur Jagung Terfortifikasi Daun Kersen Dan Mutu Fisik Setelah Diinstanisasi. *Jambura Journal of Food Technology*, 3(1), 13–31.
- Lombu, W. K., Wisaniyasa, N. W., dan Wiadnyani, A. S. (2018). Perbedaan Karakteristik Kimia Dan Daya Cerna Pati Tepung Jagung Dan Tepung Kecambah Jagung (*Zea mays L.*). *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan (ITEPA)*, 7(1), 43. <https://doi.org/10.24843/itepa.2018.v07.i01.p05>
- Mazahib, A. M., Nuha, M. O., Salawa, I. S., dan Babiker, E. E. (2013). *Some nutritional attributes of bambara groundnut as influenced by domestic processing*. *International Food Research Journal*, 20(3), 1165–1171.
- Musyawahroh, Dewi, kartika R., dan Minah, N. F. (2020). Penentuan Kadar Protein Pada Spirulina Platensis Menggunakan Metode Lowry Dan Kjeldahl. *Jurnal Teknik Kimia*, 15(1), 40–46.
- Normilawati, Fadlilaturrahmah, Hadi, S., dan Normaidah. (2019). Penetapan Kadar Air dan Kadar Protein pada Biskuit yang Beredar di Pasar Banjarbaru. *Jurnal Ilmu Farmasi*, 10(2), 51–55.
- Nurbaya, S., Supartiningsih, dan Hafizullah, A. (2020). Penentuan Kadar Protein Pada Susu Kedelai (*Glycinemax L. Merrill*) Dengan Menggunakan Metode Kjeldahl. *Farmanesia*, 7(2), 1–5.
- Nurrahman. (2015). Evaluasi Komposisi Zat Gizi dan Senyawa Antioksidan Kedelai Hitam dan Kedelai Kuning. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 04(03), 89–93. <https://doi.org/10.17728/jatp.2015.17>
- Palijama, S., Breemer, R., dan Topurmera, M. (2020). Karakteristik Kimia dan Fisik Bubur Instan Berbahan Dasar Tepung Jagung Pulut dan Tepung Kacang Merah. *AGRITEKNO: Jurnal Teknologi Pertanian*, 9(1), 20–27. <https://doi.org/10.30598/jagritekno.2020.9.1.20>
- Prasetio, P. O., Puspita, I. D., dan Fatmawati, I. (2021). Kadar Serat Pangan dan Sifat Organoleptik Crackers Bekatul Jagung dengan Penambahan Tepung Kacang Bambara. *Jurnal Teknologi Pangan Dan Gizi*, 20(2), 130–138. <http://jurnal.wima.ac.id/index.php/JTPG/article/view/3191>
- Sobari, E., dan Wicaksana, N. (2017). Karakterisasi Genetik dan Kekerabatan Genotip Kacang Bambara (*Vigna Subterranea L.*) Lokal Jawa Barat. *Jurnal Agro*, 4(2), 90–96.
- Suwanprasert, J., Toojinda, T., Srinives, P., dan Chanprame, S. (2006). *Hybridization technique for bambara groundnut*. *Breeding Science*, 56(2), 125–129. <https://doi.org/10.1270/jsbbs.56.125>
- Yudiono, K. (2020). Peningkatan Daya Saing Kedelai Lokal Terhadap Kedelai Impor Sebagai Bahan Baku Tempe Melalui Pemetaan Fisiko-Kimia. *Agrointek*, 14(1), 57–66.