

# Karakteristik Jagung Bose Instan Hasil Pengolahan dengan Berbagai Metode Pemasakan

## *Characteristics of Instant Bose Corn Processed with Various Cooking Methods*

Listia Eka Yulianti<sup>1</sup>, Hidayatus Sholehah<sup>2</sup>, Esti Widowati<sup>2</sup>, Woro Setiaboma<sup>1</sup>,  
Riyanti Ekafitri<sup>1</sup> dan Nok Afifah<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Pusat Riset Teknologi Tepat Guna, Badan Riset dan Inovasi Nasional, Jl. KS. Tubun No. 5, Subang, Jawa Barat, 41213

<sup>2</sup>Program Studi Ilmu Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret, Jl. Ir. Sutami 36, Surakarta, Jawa Tengah, 57126  
E-mail: listaeka0507@gmail.com

Diterima: 3 September 2021

Revisi: 2 Desember 2022

Disetujui: 19 Juli 2022

### ABSTRAK

Jagung bose merupakan makanan khas dari Nusa Tenggara Timur (NTT) yang berbahan dasar jagung dan kacang-kacangan. Proses pembuatan jagung bose membutuhkan waktu cukup lama, yaitu sekitar 4 jam. Instanisasi dapat mempersingkat waktu persiapan jagung bose hingga siap disantap. Proses pemasakan merupakan salah satu tahapan dalam instanisasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui metode pemasakan yang tepat untuk instanisasi jagung bose dan mengkaji pengaruhnya terhadap karakteristik jagung bose instan. Penelitian dilakukan dengan menggunakan metode pemasakan gabungan (campur dan aron-kukus, campur dan aron-*autoclave*, campur dan kukus-*autoclave*, pisah dan aron-kukus, pisah dan aron-*autoclave*, serta pisah dan kukus-*autoclave*). Hasil penelitian menunjukkan perlakuan variasi metode pemasakan berpengaruh secara signifikan terhadap karakteristik fisik dan kimia jagung bose instan. Dibandingkan dengan metode lain, metode campuran dan direbus-*autoclave* menghasilkan karakteristik jagung bose instan terbaik. Jagung bose instan yang dihasilkan memiliki waktu rehidrasi selama 6,38 menit, densitas kamba 0,29 g/ml, tingkat pengembangan 190,00 persen, kekerasan 262,55 N, kadar air 7,44 persen, protein 13,84 persen, dan Fe 1,55 mg/100g.

kata kunci: jagung bose, instanisasi, metode pemasakan

### ABSTRACT

*Bose corn is an ethnic food from East Nusa Tenggara, made from corn and beans. The process of making bose corn takes a long time, which is about 4 hours. Instantization can shorten the preparation time of bose corn until it is ready to eat. The cooking process is one of the stages in the instantization. This study aimed to determine the appropriate cooking method for the bose corn instantization and to assess its effect on the instant bose corn characteristics. This research was carried out using the combined cooking method (mixed and boiled-steamed, and mixed boiled-autoclaved, mixed and steamed-autoclaved, unmixed and boiled-steamed, unmixed and boiled-autoclaved, and unmixed and steamed-autoclaved). The results showed that various cooking methods significantly affected the instant bose corn's physical and chemical attributes. Compared to other methods, the mixed and boiled-autoclaved method produced the best characteristics of instant bose corn. This instant bose corn had 6.38 minutes of rehydration time, 0.29 g/ml of bulk density, 190.00 percent of volume expansion, 262.55 N of hardness, 7.44 percent of moisture, 13.84 percent of protein, and 1.55 mg/100g of iron content.*

*keywords: bose corn, instantization, cooking method*

## I. PENDAHULUAN

Salah satu bentuk olahan jagung di NTT adalah jagung bose, yaitu makanan tradisional yang menjadi makanan pokok pengganti nasi masyarakat yang berbahan baku jagung kering

dititik (ditumbuk) kemudian direbus dengan kacang-kacangan selama kurang lebih 4 jam (Rosyid, 2014). Bahan baku pembuatan jagung bose antara lain beras jagung (*grits*) serta berbagai jenis kacang-kacangan. Puspita, dkk.

---

(2017) menyebutkan bahwa jenis kacang-kacangan lokal yang dijadikan sebagai bahan baku jagung bose instan pada umumnya berupa kacang arbila (*Phaseolus lunatus*), kacang nasi (*Vigna umbellata*), dan kacang turis (*Cajanus cajan* (L) Mill sp). Selain itu menurut Naisali dan Siti (2020) juga menyebutkan bahwa kacang tunggak hitam (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) merupakan salah satu potensi lokal Pulau Timor-Nusa Tenggara Timur yang biasanya dimasak dengan jagung bose.

Proses pemasakan jagung bose secara tradisional tergolong tidak praktis, karena memerlukan waktu yang cukup lama yaitu sekitar 4 jam. Instanisasi dilakukan agar jagung bose dapat dikonsumsi dengan lebih praktis oleh masyarakat. Gasong (2019) mengembangkan produk jagung bose instan dengan menggunakan metode pemasakan berupa perebusan.

Dalam pembuatan jagung bose instan, pemasakan bertujuan agar biji jagung dan kacang-kacangan mengalami proses gelatinisasi (Sukasih, dkk., 2020). Pembuatan produk instan dapat dilakukan dengan menggunakan beberapa metode pemasakan, antara lain pengukusan (Husain, dkk., 2006), perebusan (Sugiyono, dkk., 2004) dan pemasakan bertekanan (Widowati, dkk., 2010). Proses pemasakan merupakan proses pemanasan pada suhu tertentu dengan tujuan untuk memperoleh rasa yang lebih enak, aroma yang lebih baik, tekstur yang lebih lunak, serta membunuh mikroba dan menonaktifkan semua enzim (Sundari, dkk., 2015).

Perebusan merupakan proses pemasakan yang dilakukan di dalam air mendidih pada suhu 100°C. Air pada proses perebusan berperan sebagai penghantar panas (Aisyah, dkk., 2014). Sundari, dkk. (2015) menjelaskan bahwa proses pemanasan bahan pangan dapat meningkatkan ketersediaan zat gizi yang terkandung di dalamnya. Pada proses perebusan, jagung dan kacang-kacangan akan lebih banyak menyerap air, sehingga membuat teksturnya lebih lunak karena lebih cepat tergelatinisasi (Radiati dan Sumarto, 2016). Pengukusan merupakan proses pemasakan yang menggunakan medium uap panas yang dihasilkan oleh air mendidih (Aisyah, dkk., 2014). Pemasakan pada metode pengukusan dapat mempertahankan cita rasa

alami dari bahan makanan dengan terjadinya perpindahan panas secara konveksi dari uap panas ke bahan makanan yang sedang dikukus (Sipayung, dkk., 2015). Metode pemasakan bertekanan (*pressure cooker*) dapat dilakukan dengan menggunakan panci bertekanan atau *autoclave* dengan suhu tinggi (121°C) sehingga lebih cepat melunakkan bahan dengan waktu yang relatif singkat (Saparudin, dkk., 2016).

Penelitian yang mengkaji pengaruh variasi metode pemasakan dengan menggabungkan beberapa metode pemasakan dalam pengolahan jagung bose instan terhadap karakteristik produk belum dilakukan. Oleh karena itu, tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan metode pemasakan terbaik (campur dan aron-kukus, campur dan aron-*autoclave*, campur dan kukus-*autoclave*, pisah dan aron-kukus, pisah dan aron-*autoclave* atau pisah dan kukus-*autoclave*) dalam pembuatan jagung bose instan dan untuk mengetahui pengaruh pemasakan terhadap karakteristik jagung bose instan yang dihasilkan. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi inovasi bagi produk makanan daerah khususnya jagung bose dan dapat memperpanjang masa simpan produk.

## II. METODOLOGI

### 2.1. Proses Pembuatan Jagung Bose Instan

Bahan utama dalam pembuatan jagung bose instan adalah *grits*/beras jagung, kacang nasi dan kacang tunggak yang diperoleh pada bulan Agustus 2020 dari petani di sekitar Kecamatan Kelapa Lima, Kota Kupang, Nusa Tenggara Timur. Bahan pendukung yang digunakan antara lain natrium sitrat ( $\text{Na}_3\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_7$ ) dan air.

Pembuatan jagung bose instan dilakukan dengan mengadopsi metode pembuatan beras instan yang telah dilakukan oleh Husain, dkk. (2006), Widowati, dkk. (2010), Kumalasari, dkk (2015) dan Wulandari, dkk. (2020) dengan beberapa modifikasi (Gambar 1). Bahan yang digunakan sebanyak 60 persen beras jagung, 20 persen kacang nasi dan 20 persen kacang tunggak. Beras jagung, kacang nasi dan kacang tunggak direndam dalam larutan Na sitrat 1 persen selama 2 jam, setelah itu dicuci hingga bersih. Kemudian dilakukan pemasakan bahan, di mana pada penelitian ini dilakukan 3 variasi

kombinasi pemasakan yaitu: (i) pengaronan dengan perbandingan bahan:air (1:10) hingga air menyusut dan pengukusan selama 30 menit; (ii) pengaronan dengan perbandingan bahan:air (1:10) hingga air menyusut dan pemasakan dengan *autoclave* selama 30 menit; dan (iii) pengukusan selama 30 menit dan pemasakan dengan *autoclave* selama 30 menit.

Jagung bose yang telah matang kemudian dibekukan dalam *freezer* selama 16 jam pada suhu  $-15^{\circ}\text{C}$ . Selanjutnya dilakukan *thawing* pada jagung bose sebelum proses pengeringan. Tahapan terakhir yaitu jagung bose dikeringkan menggunakan *cabinet dryer* pada suhu  $50^{\circ}\text{C}$  selama 16 jam. Pada metode campur semua bahan dicampur menjadi satu sejak awal proses perendaman, sedangkan pada metode pisah semua bahan diproses secara terpisah sejak tahapan perendaman.

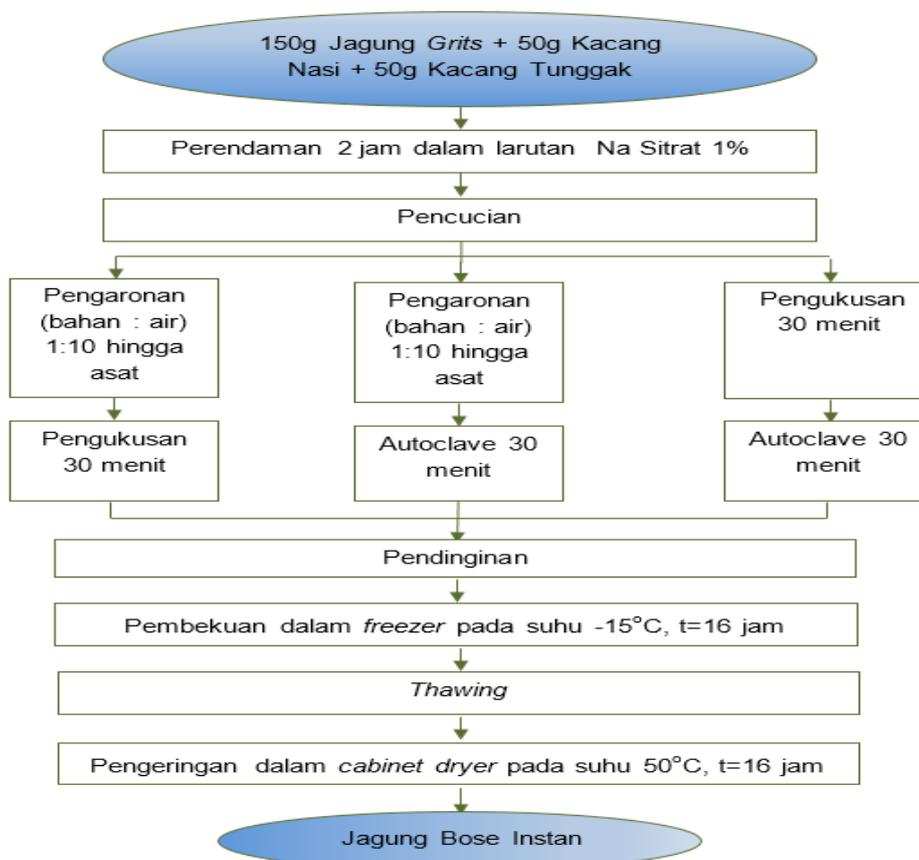
## 2.2. Prosedur Analisis Produk

Parameter densitas kamba, kadar air, kandungan protein dan kandungan Fe dianalisis menggunakan sampel jagung bose kering.

Sedangkan parameter waktu rehidrasi, tingkat pengembangan dan kekerasan dianalisis menggunakan sampel jagung bose yang telah direhidrasi.

Analisis densitas kamba dan tingkat pengembangan dilakukan dengan merujuk pada prosedur dari Kumalasari, dkk. (2015). Penentuan waktu rehidrasi dilakukan dengan cara memasak sampel hingga matang dan mencatat waktunya (Widowati, dkk., 2010).

Analisis *hardness* atau kekerasan menggunakan *Texture Profile Analyzer (Stable Micro Systems, TA.XT plus)* dan dilakukan dengan metode hasil rujukan dari Prasert dan Suwannaporn (2019) dengan modifikasi. Sampel jagung bose yang telah direhidrasi sebanyak 10 gram dipadatkan menggunakan tabung (tinggi 1 cm dan diameter 1,5 cm). Sampel yang sudah dibentuk kemudian ditekan menggunakan *probe P36* dengan *pretest speed* 2,00 mm/s, *test speed* 1,7 mm/s, *post test speed* 1,00 mm/s, *strain* 30 persen dan *trigger force* sebesar 5,0 g.



**Gambar 1.** Diagram Proses Pembuatan Jagung Bose Instan

---

Analisis kadar air dan kadar protein dilakukan sesuai prosedur SNI 01-2891-1992 tentang cara uji makanan dan minuman (Badan Standardisasi Nasional, 1992). Kadar Fe ditentukan menggunakan metode spektrometer serapan atom (SSA) (Badan Standardisasi Nasional, 2009).

### 2.3. Analisis Statistik

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor yakni variasi metode pemasakan yang dikombinasikan (campur aron kukus, campur aron *autoclave*, campur kukus *autoclave*, pisah aron kukus, pisah aron *autoclave*, pisah kukus *autoclave*). Pada penelitian ini dilakukan tiga kali ulangan untuk setiap perlakuan, serta dua kali ulangan analisis. Kemudian data yang diperoleh dianalisis menggunakan metode *One Way Analysis of Variances* (ANOVA) untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan terhadap perlakuan yang dilakukan. Apabila hasil analisis menunjukkan beda antar perlakuan, maka dilakukan uji lanjut *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) dengan tingkat kepercayaan 95 persen.

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1. Karakteristik Fisik

#### 3.1.1. Waktu Rehidrasi

Waktu rehidrasi merupakan waktu yang dibutuhkan oleh produk untuk menyerap air kembali sehingga dihasilkan tekstur yang homogen (Sasmitaloka, dkk., 2020). Berdasarkan Tabel 1, jagung bosc instan pada sampel metode campur (C1 dan C2) memiliki waktu rehidrasi yang lebih singkat dibandingkan dengan perlakuan yang lain yakni 7,35 menit dan 6,38 menit. Hal ini karena pada sampel kombinasi campur, bahan-bahan yang digunakan membaaur menjadi satu dalam satu wadah yang sama (Priyati, dkk., 2016). Di mana bahan-bahan yang digunakan dapat menyerap air dengan lebih merata, sehingga gelatinisasi bahan lebih homogen. Pada perlakuan dengan kombinasi aron memiliki waktu rehidrasi yang lebih singkat dibandingkan dengan perlakuan tanpa kombinasi aron. Hal ini disebabkan pada pemasakan dengan kombinasi aron telah terjadi proses gelatinisasi maksimal sehingga bahan mudah terhidrasi (Husain, dkk., 2006).

Perlakuan C3 dan P3 memiliki waktu rehidrasi yang lebih lama dibandingkan dengan perlakuan yang lain yaitu 29,25 menit (Tabel 1). Meskipun pada sampel C3 terdapat perlakuan pencampuran bahan, namun bahan-bahan belum tergelatinisasi dengan homogen. Pada metode kukus media penghantar panas berupa uap yang tidak secara langsung kontak dengan bahan (Aisyah, dkk., 2014). Sehingga gelatinisasi pada proses pengukusan lebih lambat dibandingkan dengan proses perebusan yang menggunakan air sebagai media penghantar panasnya (Sipayung, dkk., 2015).

Waktu rehidrasi ditentukan oleh tingkat porositas suatu bahan. Makin berpori bahan maka waktu rehidrasinya akan makin singkat (Lailiyati, dkk., 2014). Bahan kering yang berpori akan dapat menyerap air dengan cepat karena terbukanya pori-pori, sehingga porositas berperan penting terhadap instansiasi suatu bahan (Husain, dkk., 2006).

#### 3.1.2. Densitas Kamba

Densitas kamba merupakan salah satu parameter fisik jagung bosc instan yang menunjukkan *void space* atau rongga kosong yang berada di antara partikel bahan (Kumalasari, dkk., 2015). Makin kecil nilai densitas kamba menunjukkan makin berpori suatu bahan (Sasmitaloka, dkk., 2019). Sedangkan nilai densitas kamba yang makin besar menunjukkan makin sedikitnya rongga kosong yang dimiliki oleh suatu bahan serta mengindikasikan struktur bahan yang padat (Boukouvalas, dkk., 2006).

Berdasarkan Tabel 1 nilai densitas kamba jagung bosc instan berkisar antara 0,290–0,743 g/ml. Sampel C2 memiliki nilai densitas kamba paling kecil dibanding sampel lainnya. Hal ini disebabkan pada pemasakan metode campur, semua bahan (jagung, kacang nasi, dan kacang tunggak) dimasak dalam satu wadah sehingga gelatinisasi semua bahan lebih homogen dan menjadikan struktur dari semua bahan makin berpori (Sasmitaloka, dkk., 2020). Pada proses aron bahan direbus dalam air dengan suhu tinggi di mana bahan akan lebih banyak menyerap air sehingga proses gelatinisasinya menjadi lebih cepat (Salmatia, dkk., 2020). Kombinasi metode aron dengan *autoclave* menyebabkan

**Tabel 1.** Karakteristik Fisik Jagung Bose Instan dengan Variasi Metode Pemasakan

Metode Pemasakan	Waktu Rehidrasi (menit)	Densitas Kamba (g/ml)	Tingkat Pengembangan (%)
C1	7,35 <sup>b</sup> ± 0,186	0,353 <sup>b</sup> ± 0,011	185,92 <sup>d</sup> ± 0,070
C2	6,38 <sup>a</sup> ± 0,064	0,290 <sup>a</sup> ± 0,010	190,00 <sup>e</sup> ± 0,006
C3	29,25 <sup>e</sup> ± 0,090	0,720 <sup>e</sup> ± 0,002	115,85 <sup>b</sup> ± 0,130
P1	14,59 <sup>d</sup> ± 0,355	0,457 <sup>d</sup> ± 0,006	150,91 <sup>c</sup> ± 0,076
P2	12,26 <sup>c</sup> ± 0,227	0,393 <sup>c</sup> ± 0,012	152,63 <sup>c</sup> ± 0,073
P3	29,25 <sup>e</sup> ± 0,226	0,743 <sup>f</sup> ± 0,006	115,01 <sup>a</sup> ± 0,097

Keterangan:

- Huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan adanya beda nyata berdasarkan uji Duncan ( $P < 0,05$ )
- Sampel: C1 = Campur aron kukus; C2 = Campur aron *autoclave*; C3 = Campur kukus *autoclave*; P1 = Pisah aron kukus; P2 = Pisah aron *autoclave*; P3 = Pisah kukus *autoclave*

bahan tergelatinisasi maksimal. Hal ini karena pemasakan dengan *autoclave* menggunakan suhu dan tekanan yang tinggi sehingga dapat memudahkan bahan tergelatinisasi dan tetap mempertahankan tekstur bahan (Sukasih, dkk., 2020).

### 3.1.3. Tingkat Pengembangan

Pengembangan terjadi karena adanya perubahan bentuk partikel pada bahan yang disebabkan oleh proses penyerapan air (Muramatsu, dkk., 2006). Berdasarkan Tabel 1 nilai tingkat pengembangan jagung bose instan yang dihasilkan pada penelitian ini berkisar antara 115,01–190,00 persen. Nilai tersebut cenderung lebih tinggi dibandingkan dengan nilai tingkat pengembangan beras jagung instan pada penelitian Kumalasari, dkk. (2015) yaitu berkisar antara 44–119 persen.

Sampel C3 dan P3 memiliki tingkat pengembangan yang lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan yang lain dan lebih rendah dibandingkan dengan tingkat pengembangan nasi instan pada penelitian Sasmitaloka, dkk. (2020) yaitu berada pada angka 136,06–144,87 persen. Sedangkan pada sampel C1, C2, P1, dan P2 memiliki tingkat pengembangan yang lebih tinggi dibandingkan penelitian nasi instan yang dilakukan oleh Sasmitaloka, dkk. (2020). Perbedaan nilai tingkat pengembangan ini terjadi karena pada sampel C3 dan P3 metode pemasakan tanpa kombinasi metode

aron sehingga proses gelatinisasi terjadi lebih lambat dibandingkan sampel yang mengalami proses aron atau perebusan (Sipayung, dkk., 2015). Penyerapan air pada bahan lebih rendah dibandingkan sampel yang dimasak dengan kombinasi metode aron.

Tingkat pengembangan suatu produk sangat berkaitan dengan adanya proses gelatinisasi pati pada bahan yang digunakan (Azizah, dkk., 2014). Tingginya tingkat pengembangan granula pati dapat mengurangi waktu pemanasan (rehidrasi) pada produk akhir (Sukasih, dkk., 2020).

### 3.1.4. Kekerasan

*Hardness* atau tingkat kekerasan merupakan daya tahan bahan untuk dapat pecah akibat daya tekan yang diberikan (Mulyadi, dkk., 2014). Berdasarkan Gambar 2 nilai kekerasan jagung bose instan setelah direhidrasi yaitu berkisar antara 262,55–953,11 N. Jagung bose instan dengan perlakuan campur aron *autoclave* (C2) memiliki nilai kekerasan yang lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan lain yakni 262,55 N. Sedangkan sampel jagung bose instan yang memiliki nilai kekerasan yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lain adalah jagung bose instan perlakuan pisah kukus *autoclave* (P3), yaitu sebesar 953,11 N.

Nilai kekerasan jagung bose instan yang telah direhidrasi pada sampel C1, C2, C3, P1, P2 mendekati nilai kekerasan pada beras

instan penelitian Prapluettrakul, dkk. (2012) yaitu berkisar antara 275,93–454,62 N. Menurut Cameron dan Wang (2005) perbedaan tingkat kekerasan pada suatu produk yang telah direhidrasi kemungkinan didominasi oleh tingkat pembengkakan pati.

Prasert dan Suwannaporn (2009) menyatakan bahwa tingkat kekerasan (*hardness*) memiliki korelasi positif dengan kepadatan bahan. Struktur bahan yang berpori dapat memungkinkan masuknya air dan mempercepat proses perpindahan panas selama proses pemasakan, sehingga menghasilkan tekstur setelah proses rehidrasi menjadi lunak. Tingkat kekerasan yang lebih besar menggambarkan bahan memiliki struktur bagian dalam yang rapat.

### 3.2. Karakteristik Kimia

#### 3.2.1. Kadar air

Kadar air merupakan karakteristik yang memiliki peranan penting dalam penentuan mutu bahan pangan. Kadar air juga menjadi penentu daya simpan bahan pangan. Kadar air suatu bahan pangan yang makin tinggi maka bahan pangan tersebut akan cepat mengalami kerusakan atau memiliki daya simpan yang singkat (Yulianti dan Basri, 2019). Kadar air jagung bose instan yang dihasilkan berkisar antara 7,26–7,89 persen (Tabel 2).

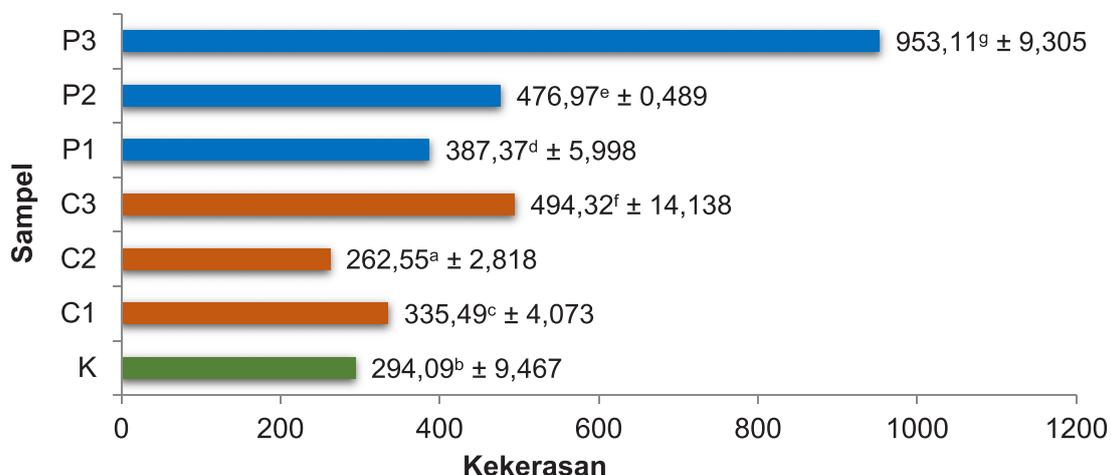
Nilai kadar air jagung bose instan yang dihasilkan pada penelitian ini lebih rendah dibandingkan dengan nilai kadar air beras jagung instan pada penelitian Kumalasari, dkk. (2015) yang memiliki kadar air berkisar antara 13–14 persen. Standar mutu kadar air pada

biji jagung kering menurut BSN tahun 2013 maksimal yaitu 14 persen.

Jagung bose instan dengan perlakuan kombinasimetodepemasakantanpapengaronan (perebusan) memiliki nilai kadar air yang lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Hal tersebut disebabkan karena pada jagung bose instan dengan perlakuan kombinasi metode pengaronan, air lebih banyak masuk ke dalam bahan sehingga tingkat gelatinisasi bahan lebih tinggi dibandingkan dengan jagung bose instan tanpa perlakuan aron.

Pada proses perebusan, air akan diserap oleh jagung dan kacang-kacangan sehingga kadar air meningkat. Hal ini terjadi karena adanya proses osmosis (adanya tekanan osmotik) yang menyebabkan absorpsi air ke bahan yang terendam selama proses perebusan. Pada proses perebusan, air yang masuk ke suatu bahan lebih cepat daripada uap air yang masuk ke suatu bahan (Tetelepta, dkk., 2015).

Perbedaan kadar air disebabkan oleh kandungan air yang berbeda pada bahan sebagai akibat dari proses pemasakan yang dilakukan. Proses pemasakan dapat menyebabkan pembengkakan granula pati yang mengakibatkan air terperangkap di dalam granula pati (Sajilata, dkk., 2006). Perlakuan variasi pemasakan dan lamanya pemanasan mengakibatkan terjadinya proses gelatinisasi, di mana granula pati membengkak karena air masuk ke dalam sel dan memengaruhi kadar air bahan (Utama, dkk., 2019).



**Gambar 2.** Nilai Kekerasan Jagung Bose Instan dengan Variasi Metode Pemasakan

**Tabel 2.** Karakteristik Kimia Jagung Bose Instan dengan Variasi Metode Pemasakan

Metode Pemasakan	Kadar Air (%)	Protein (%)	Kadar Fe (mg/100g)
C1	7,75 <sup>b</sup> ± 0,498	13,73 <sup>bc</sup> ± 0,025	1,50 <sup>c</sup> ± 0,231
C2	7,44 <sup>ab</sup> ± 0,209	13,84 <sup>c</sup> ± 0,122	1,55 <sup>bc</sup> ± 0,121
C3	7,27 <sup>a</sup> ± 0,049	13,67 <sup>b</sup> ± 0,115	1,06 <sup>a</sup> ± 0,194
P1	7,77 <sup>b</sup> ± 0,317	13,39 <sup>a</sup> ± 0,163	1,47 <sup>b</sup> ± 0,247
P2	7,89 <sup>b</sup> ± 0,077	14,48 <sup>d</sup> ± 0,165	1,57 <sup>c</sup> ± 0,280
P3	7,26 <sup>a</sup> ± 0,106	13,61 <sup>b</sup> ± 0,165	1,08 <sup>a</sup> ± 0,142

Keterangan:

- Huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan adanya beda nyata berdasarkan uji Duncan ( $P < 0,05$ )
- Sampel : C1= Campur aron kukus; C2 = Campur aron *autoclave*; C3 = Campur kukus *autoclave*; P1 = Pisah aron kukus; P2 = Pisah aron *autoclave*; P3 = Pisah kukus *autoclave*

### 3.2.2. Protein

Kadar protein jagung bose instan yang dihasilkan berkisar antara 13,61–14,48 persen (Tabel 2). Kadar protein tersebut lebih rendah dibandingkan dengan kadar protein nasi jagung instan dengan penambahan tepung tempe pada penelitian Lailiyati, dkk. (2014) yakni sebesar 17,30 persen. Rendahnya kadar protein pada jagung bose instan kemungkinan disebabkan karena adanya perlakuan kombinasi metode pemasakan. Di mana masing-masing sampel mendapat dua kali pemasakan. Menurut Sundari, dkk. (2015) proses pemasakan melibatkan penggunaan panas, makin lama waktu pemasakan dapat menyebabkan tingginya tingkat denaturasi protein.

Penggunaan panas pada semua teknik pemasakan dapat memengaruhi nilai gizi pada bahan pangan, seperti protein dan zat besi (Fe). Denaturasi merupakan suatu proses terpecahnya ikatan hidrogen, interaksi hidrofobik, ikatan garam, dan terbukanya lipatan molekul protein (Winarno, 2004).

### 3.2.3. Kadar Fe

Hasil pengujian kadar Fe jagung bose instan berada pada kisaran 1,06–1,57 mg/100 g (Tabel 2). Nilai kadar Fe jagung bose instan yang dihasilkan pada penelitian ini lebih rendah dibandingkan dengan nilai kadar Fe beras mocaf dengan perlakuan pengukusan pada penelitian Loebis, dkk. (2017) yang memiliki kadar Fe sebesar 2,83 mg/100 g.

Rendahnya kadar Fe pada jagung bose instan disebabkan adanya perlakuan kombinasi metode pemasakan. Di mana masing-masing sampel mendapat dua kali pemasakan. Sundari, dkk. (2015) menyatakan bahwa semua metode pemasakan yang menggunakan panas dapat mengurangi kandungan gizi pada bahan pangan terutama zat besi (Fe). Zat gizi dapat tercuci oleh air yang digunakan ketika proses pemasakan. Adanya pemanasan dapat menyebabkan penurunan mineral berkisar antara 5–40 persen terutama salah satunya adalah zat besi (Sundari, dkk., 2015).

Loebis, dkk. (2017) menyatakan bahwa makin banyak proporsi bahan yang memiliki kandungan Fe lebih tinggi maka kadar Fe pada produk akan meningkat. Hasil penelitian Mulyaningsih (2009), kacang-kacangan memiliki kandungan Fe yang lebih tinggi dibandingkan jagung. Pada jagung bose, proporsi bahan kacang-kacangan yang digunakan lebih sedikit dibandingkan jagung. Hal ini menjadi penyebab lain rendahnya kadar Fe pada jagung bose instan.

## IV. KESIMPULAN

Metode pemasakan berpengaruh nyata ( $p < 0,05$ ) terhadap karakteristik fisik dan kimia jagung bose instan yang dihasilkan. Makin rendah nilai densitas kamba maka struktur jagung bose instan akan makin berpori sehingga daya serap air makin tinggi dan tingkat pengembangannya

juga akan makin besar, serta memiliki waktu masak yang lebih cepat. Jagung bose instan perlakuan terbaik pada penelitian ini adalah jagung bose instan dengan metode pemasakan campur dan aron-*autoclave* (C2) yang memiliki waktu rehidrasi 6,38 menit, densitas kamba 0,29 g/ml, tingkat pengembangan 190,00 persen, *hardness* 262,55 N, kadar air 7,44 persen, protein 13,84 persen dan Fe 1,55 mg/100g.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada Lembaga Pengelola Dana Pendidikan-Kementerian Keuangan, Kementerian Riset dan Teknologi, Pusat Penelitian Teknologi Tepat Guna serta Universitas Sebelas Maret yang berperan dalam pelaksanaan kegiatan penelitian ini.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah, Y., Rasdiansyah, dan Muhaimin. 2014. Pengaruh Pemanasan Terhadap Aktivitas Antioksidan pada Beberapa Jenis Sayuran. *Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia*. Vol.6(2): 28–32.
- Azizah, Y. N., D. R. Affandi, dan D. R. A. Muhammad. 2014. Formulasi dan Kajian Karakteristik Nasi Jagung (*Zea mays* L.) Instan yang Disubstitusi Tepung Kacang Hijau (*Phaseolus radiatus*). *Jurnal Teknosains Pangan*. Vol. 3(1): 84–95.
- Badan Standardisasi Nasional (BSN). 1992. SNI 01-2891–1992. *Cara Uji Makanan dan Minuman*. Jakarta.
- Badan Standardisasi Nasional (BSN). 2009. SNI 3751-2009. *Tepung Terigu Sebagai Bahan Makanan*. Jakarta.
- Boukouvalas, C. J., M. K. Krokida, Z. B. Maroulis, dan D. M. Kouris. 2006. Density and Porosity: Literature Data Compilation for Foodstuffs. *International Journal of Food Properties*. Vol. 9: 715–746.
- Cameron, D. K. dan Y. J. Wang. 2005. A Better Understanding of Factors That Affect the Hardness and Stickiness of Long-Grain Rice. *Cereal Chemistry*. Vol. 82(2):113–119.
- Gasong, L. S. 2019. Pengembangan Produk Jagung Bose Instan Diperkaya Zat Besi untuk Penanganan Anemia Remaja Putri di Kupang. Bogor: IPB University.
- Husain, H., T. R. Muchtadi, Sugiyono, dan H. Bambang B. 2006. Pengaruh Metode Pembekuan dan Pengeringan Terhadap Karakteristik Grits Jagung Instan. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*. Vol. 17: 189–196.
- Kumalasari, R., F. Setyoningrum, dan R. Ekafitri. 2015. Karakteristik Fisik dan Sifat Fungsional Beras Jagung Instan Akibat Penambahan Jenis Serat dan Lama Pembekuan. *Pangan*. Vol. 24(1): 37–48.
- Lailiyati, S. N., D. Rahmawanti, dan M. A. M. Andriani. 2014. Formulasi dan Kajian Karakteristik Nasi Jagung (*Zea mays* L) Instan dengan Penambahan Tepung Tempe. *Jurnal Teknosains Pangan*, 3 (1): 155–163.
- Loebis, E. H., L. Junaidi, dan I. Susanti. 2017. Karakteristik Mutu dan Nilai Gizi Nasi Mocaf dari Beras Analog. *Biopropal Industri*. Vol. 8(1): 33–46.
- Mulyadi, A. F., S. Wijana, I. A. Dewi, dan W. I. Putri. 2014. Karakteristik Organoleptik Produk Mie Kering Ubi Jalar Kuning (*Ipomea batatas*) (Kajian Penambahan Telur dan CMC). *Jurnal Teknologi Pertanian*. Vol. 15(1): 25–36.
- Mulyaningsih, T. R. 2009. Kandungan Unsur Fe dan Zn dalam Bahan Pangan Produk Pertanian, Peternakan dan Perikanan dengan Metode  $k_0$ -AANI. *Jurnal Sains dan Teknologi Nuklir Indonesia*. Vol. 10(2): 71-80.
- Muramatsu, Y., A. Tagawa, E. Sakaguchi, dan T. Kasai. 2006. Water Absorption Characteristic and Volume Changes of Milled and Brown Rice During Soaking. *Cereal Chemistry Journal*. Vol. 83(6): 624–631.
- Naisali, H., dan S. N. Wulan. 2020. Karakteristik Sensori Tempe Kacang Tunggak Hitam dan Tempe Kedelai. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. Vol.8(1): 29–35.
- Prapluetrakul, B., P. Tungtrakul, S. Panyachan, dan T. Limsuwan. 2012. Development of Instant Rice for Young Children. *Silpakorn U Science & Tech J*. Vol. 6(1): 49–58.
- Prasert, W., dan P. Suwannaporn. 2009. Optimization of Instant Jasmine Rice Process and Its Physicochemical Properties. *Journal of Food Engineering*. Vol. 95: 54–61.
- Priyati, A., S. H. Abdullah, dan G. M. D. Putra. 2016. Pengaruh Kecepatan Putar Pengadukan Adonan Terhadap Sifat Fisik Roti. *Jurnal Ilmiah Rekayasa Pertanian dan Biosistem*. Vol.4(1): 217–221.
- Puspita, D., S. Palimbong, B. Toy, dan S. Natasoedarmo. 2017. Identifikasi Legum Lokal di Pulau Timor yang Berpotensi dalam Pengembangan Inovasi Pangan Lokal. Prosiding Seminar Nasional “Pengembangan Sumber Daya Perdesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan VII”. Unsoed, Purwokerto.
- Radiati, A., dan Sumarto. 2016. Analisis Sifat Fisik, Sifat Organoleptik, dan Kandungan Gizi pada Produk Tempe dari Kacang Non-Kedelai. *Jurnal*

- Aplikasi Teknologi Pangan*. Vol. 5(1): 16–22.
- Rosyid, N. 2014. Pandangan Petani Alor Mengenai Bose dan Ketema dalam Konteks Strategi Ekologi dan Kultural. *Jurnal JANTRA Balai Pelestarian Nilai Budaya Yogyakarta*. Vol. 9(1): 1–27.
- Sajilata, M. G., R. S. Singhal, dan P. R. Kulkarni. 2006. Resistant Starch-A Review. *Comprehensive Review in Food Science and Food Safety*. Vol. 5: 1–17.
- Salmatia, S., K. T. Isamu., dan A. Sartinah. 2020. Pengaruh Proses Perebusan dan Pengukusan terhadap Kandungan Albumin dan Proksimat Ikan Gabus (*Channa striata*). *J. Fish Protech*. Vol. 3(1): 67–73.
- Saparudin., D. Wulandani., dan N. Purwanti. 2016. Validasi Simulasi Tekanan dan Suhu Air Serta Suhu Daging Sapi Selama Pemasakan dalam *Pressure Cooker*. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*. Vol. 26(3): 343–351.
- Sasmitaloka, K. S., I. R. Banurea, dan S. Widowati. 2019. Kajian Produksi Nasi Kuning Instan dan Karakteristiknya. *Jurnal Agroindustri Halal*. Vol. 5(2): 188–195.
- Sasmitaloka, K. S., S. Widowati., dan E. Sukasih. 2020. Karakterisasi Sifat Fisikokimia, Sensori, dan Fungsional Nasi Instan dari Beras Amilosa Rendah. *Jurnal Penelitian Pascapanen Pertanian*. Vol. 17(1): 1–14.
- Sipayung, M. Y., Suparmi, dan Dahlia. 2015. Pengaruh Suhu Pengukusan Terhadap Sifat Fisika Kimia Tepung Ikan Rucah. *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan*. Vol. 2(1): 1–13.
- Sugiyono., S. T. Soekarto, P. Hariyadi, dan A. Supriadi. 2004. Kajian Optimasi Teknologi Pengolahan Beras Jagung Instan. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*. Vol. 15(2): 119–128.
- Sukasih, E., K. S. Sasmitaloka, dan S. Widowati. 2020. Karakteristik Fisikokimia dan Organoleptik Kacang Hijau Instan dengan Teknologi Pembekuan. *Jurnal Penelitian Pascapanen Pertanian*. Vol. 17(1): 37–47.
- Sundari, D., Almasyhuri, dan A. Lamid. 2015. Pengaruh Proses Pemasakan terhadap Komposisi Zat Gizi Bahan Pangan Sumber Protein. *Media Litbangkes*. Vol. 25(4): 235–242.
- Susilawati, B. S., H. Syam., dan R. Fadilah. 2018. Pengaruh Modifikasi Tepung Jagung Pragelatinisasi Terhadap Kualitas Cookies. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*. Vol. 4: 27–48.
- Tetelepta, G., J. Talahatu., dan S. Paliyama. 2015. Pengaruh Cara Pengolahan Terhadap Sifat Fisikokimia Pisang Tongka Langit (*Musa troglodytarum*). *Agritekno, Jurnal Teknologi Pertanian*. Vol. 4(1): 14–18.
- Utama, C. S., Zuprizal, C. Hanim, dan Wihandoyo. 2019. Pengaruh Lama Pemanasan terhadap Kualitas Kimia Wheat Pollard yang Berpotensi sebagai Prebiotik. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan* Vol. 8(3): 113–122.
- Widowati, S., R. Nurjanah, dan W. Amrinola. 2010. Proses Pembuatan dan Karakterisasi Nasi Sorgum Instan. *Prosiding Pekan Serealia Nasional*.
- Wulandari, E., H. R. Sari, E. Sukarminah, D. Kurniati, E. Lembong, dan F. Filianty. 2020. Pengaruh Penambahan Kacang Tunggak (*Vigna unguiculata*) terhadap Komposisi Proksimat Nasi Kecambah Sorgum (*Sorghum Bicolor* (L) Moench). *Agritech*. Vol. 40(2): 168–174.
- Yulianti., dan B. S. T. Basri. 2019. Bubur Talas Instan dengan Penambahan Tepung Ikan Cakalang dan Tepung Labu Kuning. *Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia*. Vol. 11(2):53–57.

#### BIODATA PENULIS:

**Lista Eka Yulianti** dilahirkan di Cianjur, 05 Juli 1990. Penulis menyelesaikan Pendidikan S1 Pendidikan Teknologi Agroindustri Universitas Pendidikan Indonesia tahun 2012 dan S2 Teknologi Pascapanen Institut Pertanian Bogor tahun 2016.

**Hidayatus Sholechah** dilahirkan di Kendal, 06 Juni 1998. Penulis menyelesaikan Pendidikan S1 Ilmu Teknologi Pangan Universitas Sebelas Maret tahun 2021.

**Esti Widowati** dilahirkan di Ujung Pandang, 05 Mei 1983. Penulis menyelesaikan Pendidikan S1 Biologi Universitas Brawijaya tahun 2005 dan S2 Teknologi Hasil Pertanian Universitas Brawijaya tahun 2009.

**Woro Setiaboma** dilahirkan di Kebumen, 05 Mei 1990. Penulis menyelesaikan Pendidikan S1 Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian Universitas Gadjah Mada tahun 2013 dan S2 Ilmu dan Teknologi Pangan Universitas Gadjah Mada tahun 2016.

**Riyanti Ekafitri** dilahirkan di Yogyakarta, 25 April 1988. Penulis menyelesaikan Pendidikan S1 Ilmu dan Teknologi Pangan Institut Pertanian Bogor tahun 2009 dan S2 Ilmu dan Teknologi Pangan Universitas Gadjah Mada tahun 2018.

**Nok Afifah**, dilahirkan di Pemalang, 30 Mei 1978. Penulis menyelesaikan Pendidikan S1 Teknik Kimia Universitas Gadjah Mada tahun 2001 dan S2 Teknik Kimia Universitas Indonesia tahun 2014.

---

Halaman ini sengaja dikosongkan