

## KARAKTERISTIK FISIK DAN ORGANOLEPTIK *FRIED FROZEN CASSAVA* DENGAN VARIASI LAMA WAKTU PEREBUSAN DAN PERENDAMAN NATRIUM BIKARBONAT

*Physical and Organoleptic Characteristics of Fried Frozen Cassava with Various Boiling Duration and Soaking in Sodium Bicarbonate*

Ni Ketut Leseni<sup>1)\*</sup>, Nugraha Yuwana<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>Laboratorium Kimia dan Biokimia Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian,  
Universitas Jember

Jalan Kalimantan No. 37 Jember, 68121, Indonesia

\*Korespondensi Penulis: niketutleseni103@gmail.com

### ABSTRACT

*The abundance of cassava, especially during the main harvest, triggers the accumulation of damaged cassava due to lack of processing and storage. An alternative solution to overcome this problem is by processing it into fried frozen cassava. The freezing process could extend product shelf life. In addition, it is necessary to have additional materials such as sodium bicarbonate to improve physical characteristics because it can form air cavities which make the product becomes more crispy outside and soft inside. The aim of this study was to determine the effect of variations in boiling time and sodium bicarbonate on the characteristic of fried frozen cassava. This study used 8 types of sample variation, 4 levels of factor A (boiling time: A0=0 min; A1=10 min; A2=20 min; A3=30 min) and 2 levels of factor B (sodium bicarbonate: B1=without soaking in sodium bicarbonate; B2=with soaking in sodium bicarbonate). Based on the results of the study, soaking in sodium bicarbonate and boiling time variations gave a significant effect on the texture of fried frozen cassava (value range 4-56 g/mm) but not on lightness (value range 64-71). The assessment from organoleptic characteristic (value range on color/lightness 2.63-3.48, aroma 2.51-3.40, flavor 1.75-3.92, texture 1.51-3.94, overall 1.81-3.81), showed that the fried frozen cassava with 30 minutes boiling time was preferred by consumers, especially those which soaked in sodium bicarbonate.*

**Keywords:** boiling time, cassava, frozen, sodium bicarbonate

### PENDAHULUAN

Ubi kayu merupakan tanaman sumber karbohidrat yang dikenal luas masyarakat. Umumnya ubi kayu diolah menjadi makanan langsung seperti gorengan, keripik atau diolah menjadi tepung untuk diproses lebih lanjut menjadi produk lain. Ubi kayu yang dikonsumsi langsung seringkali memiliki daya simpan yang rendah ketika masih berbentuk umbi karena terpengaruh oleh proses oksidasi atau pertumbuhan kapang (Ginting, 2002). Selain itu, produksi ubi kayu yang melimpah saat panen raya juga memicu banyaknya ubi kayu yang terbuang sia-sia akibat penanganan yang kurang baik. Oleh karena itu diperlukan adanya alternatif pengolahan untuk mencegah kerusakan

fisik dan mikrobiologi, salah satunya dengan pembekuan.

Pembekuan makanan adalah teknologi pengawetan pangan dengan menurunkan temperatur hingga di bawah titik beku air. Hal ini berlawanan dengan pengolahan pangan menggunakan panas yang memicu pengurangan nutrisi, perubahan rasa, dan tekstur (Muntikah & Razak, 2017). Pengolahan ubi kayu dengan cara dibekukan, dinamakan dengan *frozen cassava* (Wijesinghe & Sarananda, 2010). Di samping itu, cara konsumsinya dengan digoreng terlebih dahulu sehingga istilahnya bisa disebut dengan *fried frozen cassava*.

Pengolahan *fried frozen cassava*, memerlukan proses tambahan atau

penggunaan bahan tambahan untuk meningkatkan cita rasa produk. Acuan karakteristik *fried frozen cassava* yang diinginkan dalam penelitian ini ialah empuk, gurih, dan berwarna cerah. Oleh karena itu, pengolahan yang digunakan berupa perebusan dan perendaman menggunakan natrium bikarbonat/ $\text{NaHCO}_3$  (*sodium hydrogen carbonate*). Kandungan utama dari ubi kayu berupa karbohidrat jenis pati. Penggunaan metode perebusan (suhu  $\pm 100^\circ\text{C}$ ) dalam pengolahan *fried frozen cassava* dapat memicu timbulnya gelatinisasi (suhu  $52\text{--}80^\circ\text{C}$ ) pada pati singkong sehingga teksturnya menjadi lebih lunak (Whistler *et al.*, 1984). Selain itu, adanya *freezing* dapat mempercepat terjadinya retrogradasi sehingga pati singkong yang semula membengkak dan lunak dapat mengeras dan menyatu kembali dalam keadaan tetap berongga (Winarno, 1992). Kemudian melalui tahap *frying*, akan dihasilkan produk yang teksturnya krispi di bagian luar dan lembut di bagian dalam.

$\text{NaHCO}_3$  (natrium bikarbonat) dipilih dalam pengolahan *fried frozen cassava* karena fungsinya telah dikenal pada berbagai olahan pangan untuk memicu pengembangan/ronggga udara akibat reaksi gas karbondioksida. Menurut penelitian Irzam & Harijono (2014), penggunaan natrium bikarbonat dalam perendaman ubi kayu iris dapat menurunkan kandungan sianida dan meningkatkan rendemen tepung ubi kayu seiring dengan peningkatan konsentrasi natrium bikarbonat pada larutan perendam. Selain itu, natrium bikarbonat umumnya digunakan dalam pengolahan keripik ubi kayu atau umbi lainnya. Hal ini dikarenakan natrium bikarbonat dapat memicu timbulnya pori-pori pada bahan, sehingga karakteristik fisik produk yang dihasilkan menjadi lebih renyah (Chantaro *et al.*, 2020) dan karakteristik organoleptiknya lebih disukai konsumen (Deglas, 2018).

Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini diharapkan dapat memberikan pengetahuan tentang cara pengolahan ubi kayu menjadi produk yang memiliki cita rasa lebih baik dibanding olahan ubi kayu biasa (seperti dikukus/digoreng biasa) dengan masa simpan yang lebih panjang (melalui *freezing*). Di samping itu, juga dapat menjadi alternatif bisnis aneka olahan ubi kayu untuk pengembangan di bidang ekonomi (Prabawati *et al.*, 2011). Adapun tujuan dari penelitian untuk mengetahui pengaruh variasi lama waktu perebusan dan penggunaan  $\text{NaHCO}_3$  terhadap karakteristik *fried frozen cassava* sehingga pengujian lebih lanjut dari segi fisik dan terutama dari segi penerimaan konsumen (organoleptik) perlu dilakukan.

## METODE PENELITIAN

### Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain gelas ukur, kompor, pisau, panci, saringan, baskom, neraca, *freezer*, talenan, sutil kayu, dan sendok. Alat pengujian yang digunakan yaitu *rheotex* Ogawa Seiki SD-700, *color reader* Konica Minolta CR-400, dan set alat uji sensoris (piring, sendok, ruang sensoris). Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ubi kayu putih segar,  $\text{NaHCO}_3$  (natrium bikarbonat), kelapa parut, air, garam, minyak goreng, dan bawang putih.

### Tahapan Penelitian

#### *Penyiapan Sampel Ubi Kayu*

Tahap penyiapan sampel diawali dengan mensortasi ubi kayu yang diperoleh dari *supplier*. Ubi kayu putih dipilih yang memiliki umur sekitar 8 bulan. Setelah itu ubi kayu dikupas dan dicuci dengan air mengalir sambil sedikit dikerik bagian luarnya untuk menghilangkan kandungan asam sianida. Selanjutnya ubi kayu dipotong dengan ketebalan  $\pm 5$  cm dan siap diolah menjadi *frozen cassava*.

### Pembuatan Fried Frozen Cassava

Tahap pembuatan sampel diawali dengan membuat larutan santan terlebih dahulu melalui pencampuran kelapa parut dan air dengan perbandingan 1:10 (b/v) lalu diperas menggunakan kain saring. Setelah itu, 10 g garam dan 20 g bawang putih geprek (1:2) dimasukkan dalam 1 L santan dan dipanaskan hingga mendidih. Ubi kayu yang sudah dipotong, dimasukkan dalam santan lalu direbus sesuai variasi lama perebusan. Ubi kayu yang direndam menggunakan larutan  $\text{NaHCO}_3$ , direndam terlebih dahulu selama kurang lebih 2 jam baru kemudian direbus dengan santan. Selanjutnya santan ditiriskan dan ubi kayu rebus didinginkan pada suhu ruang. Setelah agak dingin, ubi kayu dikemas menggunakan plastik polietilen lalu dimasukkan dalam freezer dengan kisaran suhu  $-15^\circ\text{C}$  hingga  $-25^\circ\text{C}$  selama  $\pm 24$  jam. Hasilnya kemudian di-*thawing* pada suhu ruang dan digoreng untuk selanjutnya dilakukan pengujian secara fisik dan sensoris.

### Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan 2 (dua) faktor dan 3 (tiga) pengulangan. Faktor I terdiri dari 4 (empat) level dan faktor II terdiri dari 2 (dua) level. Faktor I merupakan perbedaan lama waktu perebusan antara lain 0 menit, 10 menit, 20 menit, dan 30 menit. Faktor II ialah perendaman larutan  $\text{NaHCO}_3$  dengan konsentrasi 0% (b/v) dan 0,5% (b/v). Kombinasi 2 (dua) faktor tersebut menghasilkan 8 (delapan) perlakuan yang disajikan pada **Tabel 1**.

**Tabel 1.** Kombinasi perlakuan dalam pembuatan *fried frozen cassava*

Lama perebusan (menit)		Perendaman $\text{NaHCO}_3$ (%)	
		0 (B1)	0,5 (B2)
0	(A0)	A0B1	A0B2
10	(A1)	A1B1	A1B2
20	(A2)	A2B1	A2B2
30	(A3)	A3B1	A3B2

Keterangan: A0 = 0 menit perebusan, A1 = 10 menit perebusan, A2 = 20 menit perebusan, A3 = 30 menit perebusan, B1 = 0% perendaman  $\text{NaHCO}_3$ , B2 = 0,5% perendaman  $\text{NaHCO}_3$

### Metode Analisis

*Fried frozen cassava* diuji karakteristik fisiknya berupa warna menggunakan *color reader* (Hutching, 1999) dan tekstur menggunakan *rheotex* (Subagio *et al.*, 2003). Hasil data uji fisik dianalisis menggunakan sidik ragam pada taraf kepercayaan 95% dan dilanjutkan dengan uji Duncan apabila hasilnya berbeda secara signifikan. Karakteristik organoleptik diuji berdasarkan parameter kesukaan 25 panelis tidak terlatih dengan rentang nilai kesukaan dari angka 1-5 (tidak suka hingga suka) (Adawiyah & Waysima, 2009). Hasil data organoleptik dianalisis secara deskriptif berdasarkan rata-rata kesukaan panelis terhadap sampel.

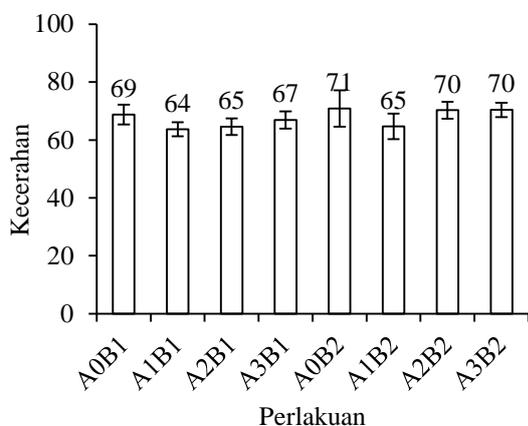
## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Karakteristik Fisik *Fried Frozen Cassava*

#### Warna (Kecerahan) *Fried Frozen Cassava*

Warna dalam produk pangan khususnya kecerahan merupakan aspek yang pertama kali dinilai konsumen. Walaupun memiliki rasa dan kandungan yang bermanfaat, produk pangan dapat dinilai kurang baik apabila memiliki warna yang tidak sedap dipandang (Winarno, 1992). Berdasarkan hasil pengamatan secara visual, kecerahan *fried frozen cassava* tidak terlalu berbeda. Begitu pula hasil uji kecerahan *fried frozen cassava*

menggunakan *color reader*. Hal ini tersaji pada **Gambar 1**.



**Gambar 1.** Nilai kecerahan *fried frozen cassava* dengan variasi lama perebusan yaitu 0 menit (A0), 10 menit (A1), 20 menit (A2), 30 menit (A3) dan variasi perendaman natrium bikarbonat yaitu tanpa perendaman (B1), dengan perendaman (B2)

Hasil sidik ragam pada kecerahan *fried frozen cassava* menunjukkan nilai yang tidak berbeda signifikan. Tetapi jika dilihat dari nilai dalam bentuk angka, ubi kayu yang tidak direbus (A0) memiliki warna yang lebih cerah dibandingkan ubi kayu yang direbus (A1, A2, A3). Selanjutnya dengan semakin lama perebusan, warna ubi kayu menjadi semakin cerah. Adanya perebusan dalam pengolahan ubi kayu dapat menimbulkan reaksi gelatinisasi atau pembengkakan pada granula pati. Hal ini dapat memicu hilangnya sifat *berifringence* dari granula pati sehingga kecerahannya menjadi lebih rendah. Adapun sifat *berifringence* merupakan karakteristik granula pati yang dapat memantulkan cahaya terpolarisasi (Gultom *et al.*, 2014).

Kecerahan *fried frozen cassava* yang menurun akibat adanya gelatinisasi dapat meningkat kembali dengan adanya retrogradasi. Amilosa yang semula terpecah, kemudian bergabung kembali dengan ikatan hidrogen yang lebih kuat dan tekstur yang kompak sehingga

warnanya terlihat lebih cerah (Haryanti *et al.*, 2014). Semakin lama waktu perebusan maka gelatinisasi yang terjadi semakin banyak, sehingga molekul amilosa yang mengalami retrogradasi akan semakin banyak pula. Picauly *et al.* (2017) menyatakan bahwa kemampuan melewatkan cahaya pada pati sagu akan semakin menurun akibat adanya retrogradasi, sehingga kejernihan pati menjadi lebih rendah dan hal ini dapat dipercepat dengan penggunaan suhu rendah.

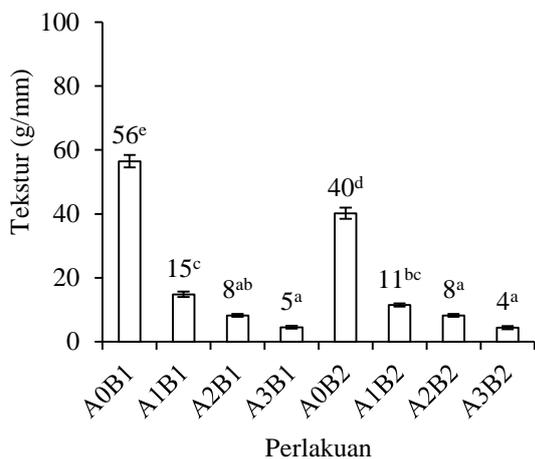
Jika ditinjau dari pengaruh penambahan  $\text{NaHCO}_3$  (natrium bikarbonat), warna sampel B1 (tanpa perendaman  $\text{NaHCO}_3$ ) lebih gelap dibanding sampel B2 (dengan perendaman  $\text{NaHCO}_3$ ). Hal ini dikarenakan  $\text{NaHCO}_3$  dapat memicu pembentukan warna yang lebih cerah pada ubi kayu. Kurniawan (2010) menyatakan bahwa perendaman ubi kayu selain dapat mengurangi kadar HCN juga menghasilkan tepung dengan karakteristik berbau netral, tekstur lembut dan warna tepung lebih putih.

#### Tekstur Fried Frozen Cassava

Karakteristik tekstur yang renyah merupakan parameter uji yang perlu diperhatikan dalam penilaian produk pangan berbasis pati. Sifat renyah dapat berkurang akibat adanya absorpsi air (Katz & Labuza, 1981). Namun, hal ini dapat berubah apabila menggunakan pengolahan termal tanpa bantuan air seperti penggorengan dan pengeringan, atau adanya pengaruh bahan tambahan pangan seperti natrium karbonat, natrium hydrogen karbonat, glukono delta laktone, dekstrin, dan pati asetat (BPOM, 2013). Berdasarkan **Gambar 2**, nilai tekstur *fried frozen cassava* berada pada rentang 4-56 g/mm.

Hasil sidik ragam pada taraf 95% menunjukkan bahwa penggunaan variasi lama waktu perebusan dan penggunaan  $\text{NaHCO}_3$  memberikan pengaruh yang signifikan pada tekstur *fried frozen*

*cassava*. Sampel yang tidak direbus (A0) memiliki tekstur yang lebih keras dibanding sampel yang direbus (A1; A2; A3). Kemudian dengan semakin lama perebusan maka teksturnya akan semakin rendah. Hal ini dipengaruhi oleh adanya gelatinisasi pati. Granula pati membengkak lalu pecah oleh pengaruh panas sehingga struktur granulanya berubah dan kehilangan sifat kristalinitasnya (Karneta *et al.*, 2014). Chandra *et al.* (2016) menambahkan bahwa tingkat gelatinisasi yang semakin tinggi akan menyebabkan susunan bahan menjadi rapuh dan berongga sehingga kekerasan produk menjadi semakin rendah.



**Gambar 2.** Nilai tekstur *fried frozen cassava* dengan variasi lama perebusan yaitu 0 menit (A0), 10 menit (A1), 20 menit (A2), 30 menit (A3) dan variasi perendaman natrium bikarbonat yaitu tanpa perendaman (B1), dengan perendaman (B2)

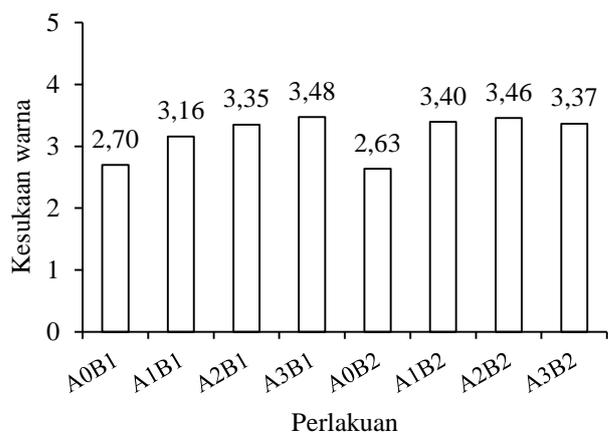
Selanjutnya, jika ditinjau dari penggunaan  $\text{NaHCO}_3$  (natrium bikarbonat), sampel yang tidak direndam dengan  $\text{NaHCO}_3$  (B1) memiliki tekstur yang lebih keras dibanding dengan sampel yang direndam (B2). Hal ini dipicu oleh reaksi antara  $\text{NaHCO}_3$  dan air sehingga saat diaplikasikan dalam sampel akan timbul  $\text{CO}_2$  yang dapat membuat tekstur ubi kayu lebih berongga. Hal ini didukung oleh Putranto *et al.* (2013) yang menyatakan bahwa peningkatan

konsentrasi  $\text{NaHCO}_3$  mengakibatkan gas  $\text{CO}_2$  muncul semakin besar saat dilakukan penggorengan. Rongga atau pori-pori dalam bahan pangan yang terlalu banyak menyebabkan bahan pangan tersebut rapuh karena massa menjadi rendah.

### Karakteristik Organoleptik *Fried Frozen Cassava*

#### Warna *Fried Frozen Cassava*

Warna merupakan parameter pertama yang dinilai oleh konsumen dalam menentukan karakteristik produk. Selain dinilai secara kuantitatif menggunakan *color reader*, penilaian secara organoleptik/kesukaan juga perlu dilakukan untuk mendukung penilaian pertama (Wahyuningtyas, 2010). Nilai organoleptik parameter warna pada *fried frozen cassava* berkisar antara 2,63-3,48 (agak tidak suka hingga agak suka) seperti yang ditunjukkan pada **Gambar 3**.



**Gambar 3.** Nilai kesukaan warna *fried frozen cassava* dengan variasi lama perebusan yaitu 0 menit (A0), 10 menit (A1), 20 menit (A2), 30 menit (A3) dan variasi perendaman natrium bikarbonat yaitu tanpa perendaman (B1), dengan perendaman (B2)

Sampel yang tidak direbus (A0) memiliki tingkat kesukaan yang paling rendah. Hal ini dipicu oleh warna yang terlalu pucat pada sampel yang tidak direbus. Sesuai dengan nilai kecerahan menunjukkan bahwa sampel tanpa

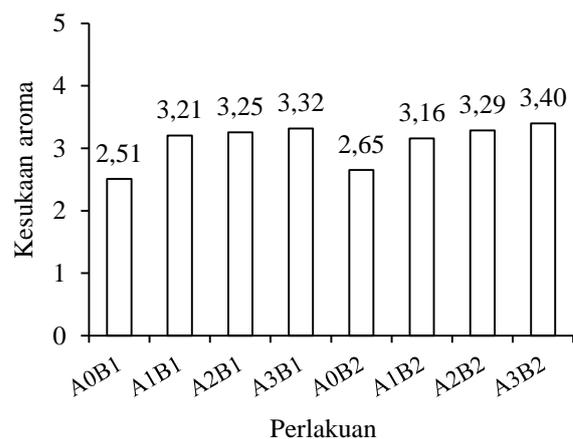
perebusan memiliki warna lebih cerah dibanding sampel lainnya karena tidak ada gelatinisasi dari perebusan dan tidak ada tambahan bahan lainnya melainkan langsung digoreng.

Selain itu, jika ditinjau dari pengaruh perendaman  $\text{NaHCO}_3$  terhadap kesukaan warna *fried frozen cassava*, kesukaan tertinggi ada pada sampel yang tidak direndam (A3B1). Hal ini dikarenakan warna sampel dengan perendaman  $\text{NaHCO}_3$  (A3B2) lebih cerah dan tampak lebih pucat dibanding yang tidak direndam. Triana & Kamilla (2018) menyatakan bahwa perendaman yang dilakukan dengan menggunakan soda kue ( $\text{NaHCO}_3$ ) dapat menyebabkan senyawa linamarin terhidrolisis dan membentuk asam sianida yang larut dalam air sehingga potensi perubahan warna akibat oksidasi dapat dikurangi.

#### Aroma Fried Frozen Cassava

Aroma merupakan respon dari saraf olfaktori pada hidung terhadap senyawa volatil yang terhirup dari makanan (Kemp *et al.*, 2009). Parameter aroma menjadi penting dalam pengujian *fried frozen cassava* dikarenakan dapat meningkatkan daya tarik produk melalui aroma gurih. Berdasarkan **Gambar 4**, nilai organoleptik parameter aroma dari *fried frozen cassava* berada pada rentang agak tidak suka hingga agak suka (2,51–3,40).

Nilai kesukaan terendah ada pada sampel tidak direbus (A0) dan dengan semakin lama perebusan, kesukaan panelis semakin meningkat. Hal ini dikarenakan aroma pada *fried frozen cassava* dipengaruhi oleh penambahan santan dan bawang putih selama perebusan. Sampel yang tidak direbus hanya memiliki aroma ubi kayu biasa. Setelah dibekukan dan digoreng, aroma yang tertinggal hanya sebatas aroma gurih seperti makanan yang telah digoreng pada umumnya.

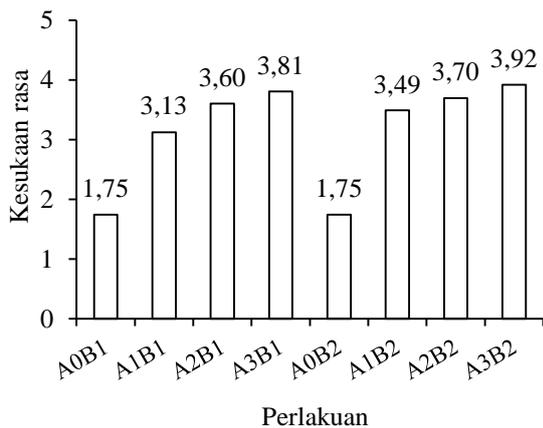


**Gambar 4.** Nilai kesukaan aroma *fried frozen cassava* dengan variasi lama perebusan yaitu 0 menit (A0), 10 menit (A1), 20 menit (A2), 30 menit (A3) dan variasi perendaman natrium bikarbonat yaitu tanpa perendaman (B1), dengan perendaman (B2)

Selanjutnya, sampel direndam  $\text{NaHCO}_3$  dan direbus selama 30 menit (A3B2) memiliki aroma yang paling disukai. Hal ini disebabkan oleh penggunaan  $\text{NaHCO}_3$  yang memicu timbulnya rongga sehingga larutan santan yang dicampur dengan bawang putih akan semakin meresap ke dalam ubi kayu. Randa *et al.* (2017) menyatakan bahwa  $\text{NaHCO}_3$  bersifat basa dan dapat merenggangkan struktur protein sehingga aroma kurang sedap dapat dikurangi.

#### Rasa Fried Frozen Cassava

Parameter selanjutnya yaitu organoleptik rasa *fried frozen cassava* (**Gambar 5**) yang berada pada rentang tidak suka hingga agak suka (1,75-3,92). Rasa merupakan sensasi yang timbul setelah mengkonsumsi produk pangan. Karakteristik ini saling berkesinambungan dengan parameter aroma karena aroma yang baik dapat membantu indra pengecap dalam mengenali rasa di luar penilaian reseptor utama (manis, asin, asam, pahit) (Midayanto & Yuwono, 2014).



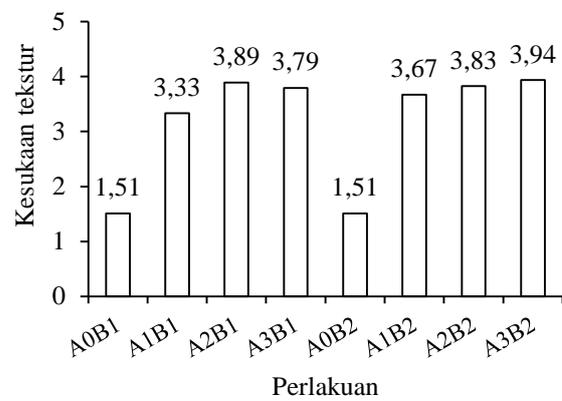
**Gambar 5.** Nilai kesukaan rasa *fried frozen cassava* dengan variasi lama perebusan yaitu 0 menit (A0), 10 menit (A1), 20 menit (A2), 30 menit (A3) dan variasi perendaman natrium bikarbonat yaitu tanpa perendaman (B1), dengan perendaman (B2)

Rasa *fried frozen cassava* yang paling disukai ada pada sampel yang direbus dengan waktu paling lama (A3B1 dan A3B2). Hal ini berbanding lurus dengan penilaian pada parameter aroma. Sampel yang direbus menggunakan campuran santan dan bawang putih dengan waktu paling lama memiliki rasa gurih lebih menonjol. Diana (2016) menyatakan bahwa perebusan dengan waktu yang lebih lama dapat meningkatkan kadar penyerapan air. Hal ini yang menyebabkan kandungan bahan pangan meningkat sehingga karakteristik organoleptiknya juga meningkat/lebih terasa.

Pengaruh penggunaan  $\text{NaHCO}_3$  lebih mengarah pada tekstur sehingga sampel yang tidak direbus walau sudah direndam dengan  $\text{NaHCO}_3$ , nilainya tetap sama dengan sampel yang tidak direndam (A0B1 dan A0B2). Penggunaan  $\text{NaHCO}_3$  berlebih pada produk makanan dapat meninggalkan rasa getir dan agak pahit (Pambudi & Widjanarko, 2015). Namun pada penelitian ini telah dilakukan penelitian pendahuluan sehingga efek rasa pahit dan getir dari  $\text{NaHCO}_3$  bisa dihindari.

### Tekstur Fried Frozen Cassava

Parameter keempat dari pengujian organoleptik kesukaan adalah tekstur. Secara organoleptik, parameter ini dinilai berdasarkan respon sensor taktil dari indra peraba pada jari atau mulut terhadap karakteristik makanan seperti keras, lembek, renyah, kasar, halus, dan sebagainya (Meilgard *et al.*, 2006). Nilai tekstur *fried frozen cassava* berada pada rentang tidak suka hingga agak suka (1,51-3,94) seperti yang tersaji pada **Gambar 6**.



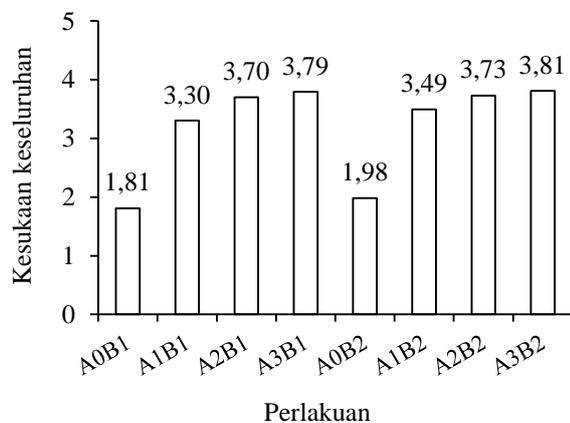
**Gambar 6.** Nilai kesukaan tekstur *fried frozen cassava* dengan variasi lama perebusan yaitu 0 menit (A0), 10 menit (A1), 20 menit (A2), 30 menit (A3) dan variasi perendaman natrium bikarbonat yaitu tanpa perendaman (B1), dengan perendaman (B2)

Nilai kesukaan tertinggi ada pada sampel dengan waktu perebusan paling lama (A3), sedangkan nilai kesukaan terendah pada sampel yang tidak direbus (A0). Adanya perebusan dalam pembuatan *fried frozen cassava* membuat sel dalam ubi kayu menjadi pecah dan lebih terbuka akibat pengaruh panas sehingga teksturnya menjadi lebih berongga (Putranto *et al.*, 2013). Hal ini dapat menimbulkan sensasi krispi di bagian luar *fried frozen cassava* pada saat digoreng sehingga panelis lebih menyukai produk yang lebih lama direbus. Nilai kesukaan yang rendah, ada pada sampel A0B1 dan A0B2 yang disebabkan karena tidak ada perebusan sehingga ikatannya masih utuh dan keras saat

digoreng. Perendaman  $\text{NaHCO}_3$  dalam pembuatan *fried frozen cassava* dapat membuat sampel lebih renyah karena timbulnya  $\text{CO}_2$  akibat reaksi dengan air sehingga sampel dengan perendaman  $\text{NaHCO}_3$  (B2) lebih banyak disukai dibanding sampel yang tidak direndam (B1). Namun, perendaman  $\text{NaHCO}_3$  kurang memberi pengaruh pada nilai kesukaan tekstur sampel yang tidak direbus.

#### Kesukaan Keseluruhan Fried Frozen Cassava

Parameter terakhir dari uji organoleptik *fried frozen cassava* berupa nilai kesukaan keseluruhan yang hasilnya berada pada rentang tidak suka hingga agak suka (1,81-3,81) (**Gambar 7**). Parameter ini diuji untuk merangkum penilaian panelis dari keseluruhan parameter uji organoleptik menjadi satu penilaian yang paling disukai pada *fried frozen cassava*.



**Gambar 7.** Nilai kesukaan keseluruhan *fried frozen cassava* dengan variasi lama perebusan yaitu 0 menit (A0), 10 menit (A1), 20 menit (A2), 30 menit (A3) dan variasi perendaman natrium bikarbonat yaitu tanpa perendaman (B1), dengan perendaman (B2)

Secara keseluruhan sampel A0B1 merupakan sampel yang tidak diolah sama sekali sehingga mendapat penilaian paling rendah dari panelis, sedangkan sampel

A3B2 diolah paling lama (2 jam perendaman  $\text{NaHCO}_3$  dan 30 menit perebusan dengan campuran santan bawang putih) sehingga komponen di dalamnya sudah banyak yang berubah. Tren grafik pada **Gambar 7**, menunjukkan data yang semakin naik, artinya dengan semakin lama perebusan maka tingkat kesukaan panelis pada sampel akan semakin besar. Hal yang sama juga berlaku pada penggunaan  $\text{NaHCO}_3$ .

#### KESIMPULAN

Penggunaan variasi lama waktu perebusan dan perendaman  $\text{NaHCO}_3$  (natrium bikarbonat) secara fisik berpengaruh signifikan terhadap tekstur tetapi tidak berpengaruh pada kecerahan *fried frozen cassava*. Sampel yang paling disukai ialah A3B2 yang direndam menggunakan  $\text{NaHCO}_3$  dan direbus selama 30 menit dengan karakteristik kecerahan warna (*lightness*) 70; tekstur 4 g/mm; kesukaan warna 3,48; kesukaan aroma 3,40; kesukaan rasa 3,92; kesukaan tekstur 3,94; dan kesukaan keseluruhan 3,81.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih ditujukan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat, Universitas Jember yang telah mendukung secara finansial terkait pelaksanaan penelitian ini melalui program Hibah Pembinaan Bagi Tenaga Fungsional Non Dosen Tahun Anggaran 2020.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Adawiyah, R.D., & Waysima. (2009). *Evaluasi Sensori Produk Pangan*. Bogor: Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.

- BPOM [Badan Pengawasan Obat dan Makanan]. (2013). *Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat Dan Makanan Republik Indonesia Nomor 11 Tahun 2013 Tentang Batas Maksimum Penggunaan Bahan Tambahan Pangan Pengembang*. Jakarta: Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia.
- Chandra, L., Marsono, Y., & Sutedja, A.M. (2014). Sifat fisikokimia dan organoleptik flake beras merah dengan variasi suhu perebusan dan suhu pengeringan. *Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi*, 13(2), 57-68.
- Chantaro, P., Chalermchaiwat, P., & Harnsilawat, T. (2020). Effect of pre-treatment on quality of cassava chips. *RMUTP Research Journal*, 14(1), 154-164.
- Deglas, W. (2018). Kajian karakteristik sifat fisiko kimia dan organoleptik keripik singkong variasi konsentrasi larutan natrium bikarbonat (NaHCO<sub>3</sub>) dengan proses pendahuluan. *Jurnal Teknologi Pangan*, 9(2), 157-163.
- Diana, N.E. (2016). Pengaruh waktu perebusan terhadap kandungan proksimat, mineral dan kadar gosipol tepung biji kapas. *Jurnal Penelitian Pascapanen Pertanian*, 13(1), 100-107.
- Ginting, E. (2002). Teknologi penanganan pascapanen dan pengolahan ubi kayu menjadi produk-antara untuk mendukung agroindustri. *Buletin Palawija*, 1(4), 67-83.
- Gultom, R.J., Sutrisno, & Budijanto, S. (2014). Optimasi proses gelatinisasi berdasarkan respon surface methodology pada pencetakan beras analog dengan mesin twin roll. *Jurnal Pascapanen*, 11(2), 67-79.
- Haryanti, P., Setyawati, R., & Wicaksono, R. (2014). Pengaruh suhu dan lama pemanasan suspensi pati serta konsentrasi butanol terhadap karakteristik fisikokimia pati tinggi amilosa dari tapioka. *AGRITECH*, 34(3), 308-315.
- Hutching, J.B. (1999). *Food Colour and Appearance*. Maryland: Inc. Gaithersburg, Aspen Publication.
- Irzam, F.N., & Harijono. (2014). Pengaruh penggantian air dan penggunaan NaHCO<sub>3</sub> dalam perendaman ubi kayu iris (*Manihot esculenta* Crantz) terhadap kadar sianida pada pengolahan tepung ubi kayu. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 2(4), 188-199.
- Karneta, R., Rejo, A., Priyanto, G., & Pambayun, R. (2014). Profil gelatinisasi formula pempek lenjer. *Jurnal Dinamika Penelitian Industri*, 25(1), 13-22.
- Katz, E.E., & Labuza, T.P. (1981). Effect of water activity on the sensori crispiness and mechanical deformation of food product. *Journal Food Science*, 49(1), 403-408.
- Kemp, S.E., Hollowood, T., & Hort, J. (2009). *Sensory Evaluation: A Practical Handbook*. United Kingdom: Wiley Blackwell.
- Kurniawan, S. (2010). "Pengaruh Lama Fermentasi dan Konsentrasi Ca(OH)<sub>2</sub> Untuk Perendaman Terhadap Karakteristik Tepung Mocaf (Modified Cassava Flour) Varietas Ubi kayu Pahit (Pandemir L-2)". Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Meilgard, M., Civille, G.V., & Carr, B.T. (2006). *Sensory Evaluation Techniques*. USA: CRC Press.
- Midayanto, D., & Yuwono, S. (2014). Penentuan atribut mutu tekstur tahu untuk direkomendasikan sebagai syarat tambahan dalam Standar Nasional Indonesia. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 2(4), 259-267.
- Muntikah, & Razak, M. (2017). *Ilmu Teknologi Pangan*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Pambudi, S., & Widjanarko, S.B. (2015). Pengaruh proporsi natrium bikarbonat dan ammonium bikarbonat sebagai bahan pengembang terhadap karakteristik kue bagiak. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 3(4), 1596-1607.

- Picauly, P., Damamain, E., & Polnaya, F.J. (2017). Karakteristik fisiko-kimia dan fungsional pati sagu IHUR termodifikasi dengan heat moisture treatment. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*, 28(1), 70-77.
- Prabawati, S., Richana, N., & Suismono. (2011). *Inovasi Pengolahan Singkong Meningkatkan Pendapatan dan Diversifikasi Pangan*. Jakarta: Balai Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Putranto, A.W., Argo, B.D., & Komar, N. (2013). Pengaruh perendaman natrium bikarbonat ( $\text{NaHCO}_3$ ) dan suhu penggorengan terhadap nilai kekerasan keripik kimpul (*Xanthosoma sagittifolium*). *Jurnal Teknologi Pertanian*, 14(2), 105-114.
- Randa, A., Yusmarini, & Zalfiatri, Y. (2017). Pemanfaatan  $\text{NaHCO}_3$  dalam pembuatan tempe berbahan baku biji nangka dan biji saga. *JOM FAPERTA*, 4(2), 1-14.
- Subagio, A., Windrati, W., & Witono, Y. (2003). Pengaruh penambahan isolat protein koro pedang (*Canavalia Ensiformis* L.) terhadap karakteristik cake. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*, 14(2), 136-143.
- Triana, L., & Kamilla, L. (2018). Analisis kadar asam sianida pada ubi kayu yang direndam dalam larutan  $\text{NaHCO}_3$  20% dengan variasi waktu. *Jurnal Laboratorium Khatulistiwa*, 2(2), 130-136.
- Wahyuningtyas, D. (2010). Uji organoleptik hasil jadi kue menggunakan bahan non instan dan instan. *Binus Business Review*, 1(1), 116-125.
- Whistler, R.L., Bemiller, J.N., & Paschall, E.F. (1984). *Starch: Chemistry and Technology*. Tokyo: Academic Press Inc.
- Wijesinghe, W.A.J.P., & Sarananda, K.H. (2010). Utilization of Cassava Through Freezing. *Journal of Food and Agriculture*, 1(2), 17-29.
- Winarno, F.G. (1992). *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.