

ISBN 976-602-72006-3-0

BUKU 1

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL PATPI 2017



“Peran Ahli Teknologi Pangan Dalam Mewujudkan Ketahanan Pangan Nasional”

Dalam Rangka
Pertemuan Ilmiah Tahunan Perhimpunan Ahli Teknologi
Pangan Indonesia (PATPI) dan Perayaan Ulang Tahun PATPI yang ke 50
BANDAR LAMPUNG, 10-12 NOVEMBER 2017



Diselenggarakan Oleh:



Fakultas Pertanian
Universitas Lampung



PATPI
Cabang
Lampung

Didukung Oleh:



PROSIDING
SEMINAR NASIONAL PATPI 2017
“PERAN AHLI TEKNOLOGI PANGAN DALAM
MEWUJUDKAN KETAHANAN PANGAN NASIONAL”

Dalam rangka
Pertemuan Ilmiah Tahunan Perhimpunan Ahli Teknologi Pangan
Indonesia (PATPI) dan Perayaan Ulang Tahun PATPI yang ke 50



BANDAR LAMPUNG, 10-12 NOVEMBER 2017



Diselenggarakan Oleh



Fakultas Pertanian
Universitas
Lampung



PATPI
Cabang
Lampung

Didukung oleh



PROSIDING SEMINAR NASIONAL PATPI 2017

**“PERAN AHLI TEKNOLOGI PANGAN DALAM MEWUJUDKAN
KETAHANAN PANGAN NASIONAL”**

Reviewer:

Siti Nurdjanah, Ph.D

Dr. Sussi Astuti

Ribut Sugiharto, M.Sc

Dian Wulandari, M.Si

Pramita Sari Anungputri, M.Si

Prof. Dr. Ir. Tirza Hanum, M.S.

Samsu Udayana Nurdin, Ph.D.

Sumber Gambar Cover:

<http://infopedia.co.id/photo/infopedia-menara-siger.jpg>

https://pbs.twimg.com/media/C7OVnYyV4AAhO_m.jpg

<http://www.seratusinstitute.com/gambar/news/news-statistik-dan-statistika-78-1.jpg>

Desain Grafis:

Ardiyanto

ISBN: 976-602-72006-3-0

Diterbitkan oleh:

Fakultas Pertanian Universitas Lampung

Jln. Prof. Dr. Sumantri Brojonegoro No. 1 Bandar Lampung 35145. Telp.

(0721)704946. Fax. (0721)770347. Email: dekanfp@unila.ac.id.

PENGANTAR

Ketahanan pangan tercapai jika seluruh individu rakyat Indonesia mempunyai akses (secara fisik dan finansial) untuk mendapatkan pangan agar dapat hidup sehat dan produktif. Jika konsisten dengan ini, maka pembangunan pertanian/pangan harus lebih berorientasi pada upaya pemenuhan permintaan pasar domestik. Kemandirian dalam pemenuhan pangan domestik merupakan modal dasar dalam menangkal dampak krisis global.

Faktor penyebab kondisi ketahanan pangan sulit dicapai salah satunya adalah karena teknologi belum berkontribusi secara efektif. Hal ini terutama disebabkan karena teknologi yang dikembangkan belum selaras dengan kebutuhan dan persoalan nyata yang dihadapi para penggunanya, atau karena tidak mempertimbangkan kapasitas adopsi para penggunanya.

Berdasarkan persoalan pokok yang dihadapi dan dikaitkan dengan target dan prioritas nasional yang telah ditetapkan untuk bidang ketahanan pangan, maka program dan kegiatan prioritas untuk riset bidang pangan oleh anggota Perhimpunan Ahli Teknologi Pangan Indonesia (PATPI) harus dipetakan. Iklim riset yang ingin dibangun dimasa depan dalam rangka mencapai ketahanan pangan nasional adalah dengan mendorong agar penelitian yang berorientasi pada pencapaian ketahanan pangan Nasional menjadi arus utama riset pangan nasional, sehingga diharapkan mampu menghasilkan teknologi yang sesuai kebutuhan dan/atau mampu menjadi solusi bagi permasalahan yang dihadapi dalam upaya mewujudkan ketahanan pangan nasional. Sebagai salah satu bentuk komitmen PATPI terhadap perwujudan Ketahanan Pangan Nasional maka pada tanggal 10 – 12 November 2017 telah mengadakan Seminar nasional dengan tema “PERAN AHLI TEKNOLOGI PANGAN DALAM MEWUJUDKAN KETAHANAN PANGAN NASIONAL” . Sebagai hasil dari kegiatan Seminar Nasional tersebut maka kami mengkompilasi berbagai makalah yang telah dipresentasikan dalam bentuk Prosiding.

Pada kesempatan ini kami menyampaikan terima kasih kepada: Rektor Unila, Gubernur Provinsi Lampung, Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung, PATPI Pusat, Bapak Walikota Bandar Lampung, Direktur Politeknik Negeri Lampung, PT TCI-Bio, WHO Indonesia, PT Great Giant Pineapple dan seluruh pihak yang telah membantu terlaksananya acara ini. Secara khusus kami juga berterima kasih kepada narasumber pada Seminar Nasional ini yaitu: Dr. Seiichi Kasaoka dari Bunkyo University, Japan, Prof. Rindit Pambayun dari Patpi pusat, Prof. Yaya Rukayadi dari Universitas Putra Malaysia, dan Ir. Muhammad Nadjikh dari PT. Kelola Mina Laut. Terima kasih yang tak terhingga saya sampaikan kepada segenap panitia yang telah bekerja keras mempersiapkan acara ini. Semoga Allah SWT membalas bantuan dan kerja keras kita semua dengan balasan terbaik. Aamiin.

Bandar Lampung, Februari 2018

Ketua Panitia

Samsu Udayana Nurdin, Ph.D

**TESTUR, KUALITAS PEMASAKAN DAN SENSORI KARAKTERISTIK LAKSA
KERING INSTAN BERBAHAN BAKU TEPUNG BERAS KERING GILING DENGAN
SUBSTITUSI MOCAF (*Modified Cassava Flour*)**

***TEXTURAL AND COOKING QUALITIES, AND SENSORY CHARACTERISTICS OF
INSTANT DRIED LAKSA NOODLE MADE FROM DRY-MILLED RICE FLOUR AND
MOCAF (*Modified Cassava Flour*) SUBSTITUTION***

Nura Malahayati^{*}, Hermanto

Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya

*Email Korespondensi: nura_malahayati@yahoo.com

ABSTRACT

Laksa is a local or traditional food product that has long been produced, developed and consumed in the area of South Sumatra, especially Palembang. This study was aimed to examine effects of dry-milled rice flour and mocaf substitution on textural and cooking qualities, and sensory characteristics of instant dried laksa noodle. The study used Factorial Random Block Design with two treatment factors, namely the proportion ratio of dry-milled rice flour and mocaf (b/b) consisting of 6 levels (100: 0, 95: 5, 90:10, 85:15 , 80:20, 75: 25%) and partial starch gelatinization consisting of 4 steaming stages (0, 5, 10 and 15 minutes). Mocaf substitution, partial starch gelatinization and the interaction between mocaf substitution and partial starch gelatinization had significant effect on cooking and textural qualities, and sensory characteristics of instant dried laksa noodle. The instant dried laksa noodle produced from 10% of mocaf substitution and 15 minutes partial starch gelatinization was the best treatment. The characteristics of the best laksa were texture of 150,20 gf, cooking time of 8.66 minutes, cooking loss of 1.80%, rehydration of 262.40%, texture of 91.15 gf, and hedonic score for flavour, taste, texture and overall acceptability were 2.37, 2.67, 2.43 and 2.50, respectively.

Keywords: *cooking, laksa noodle, mocaf, sensory, textural*

ABSTRAK

Laksa merupakan produk pangan lokal atau tradisional yang telah lama diproduksi, berkembang dan dikonsumsi di wilayah Sumatera Selatan khususnya Palembang. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh proporsi substitusi mocaf (*modified cassava flour*) pada beras kering giling terhadap tekstur dan kualitas pemasakan, dan sensori karakteristik laksa kering instan. Rancangan Acak Kelompok Faktorial dengan dua faktor perlakuan yaitu perbandingan proporsi tepung beras kering giling dan mocaf (b/b) yang terdiri dari 6 taraf perlakuan proporsi substitusi mocaf (100:0, 95:5, 90:10, 85:15, 80:20, 75:25%) dan gelatinisasi pati partial yang terdiri dari 4 taraf lama pengukusan (0, 5, 10 dan 5 menit). Hasil penelitian menunjukkan bahwa proporsi substitusi mocaf, lama pengukusan dan interaksi antara proporsi substitusi mocaf dan lama pengukusan berpengaruh nyata terhadap tekstur, kualitas pemasakan dan sensori karakteristik

laksa kering instan. Perlakuan terbaik pada penelitian ini adalah laksa dengan substitusi 10% mocaf dan lama pengukusan 15 menit. Produk ini memiliki karakteristik tekstur 91.15 gf, lama pemasakan 8.66 menit, kehilangan padatan akibat pemasakan 1.80%, daya serap air 262.40%, dan skor hedonik untuk aroma 2.37, rasa 2.67, tekstur 2.83, warna 2.43 dan penerimaan keseluruhan 2.50.

Kata kunci: laksa, mocaf, pemasakan, sensori, tekstur

PENDAHULUAN

Sumatera Selatan khususnya Palembang, mempunyai banyak makanan tradisional yang sangat populer salah satunya adalah laksa. Laksa, mi yang terbuat dari bahan baku tepung beras, telah diproduksi secara meluas oleh industri pangan rumah tangga di Palembang. Namun, proses produksi laksa yang dilakukan masih menggunakan produk lokal, menerapkan teknologi dan pengetahuan lokal sehingga laksa yang diproduksi hanya satu jenis (laksa basah), dalam jumlah sedikit dan hanya tersedia pada waktu-waktu tertentu seperti acara pernikahan dan syukuran.

Proses pembuatan tepung beras atau proses penggilingan beras merupakan salah satu faktor terpenting dalam penentuan kualitas mi beras seperti bihun, laksa dan kwetiau (Fu, 2007; Yoenyongbuddhagal dan Noomhorm, 2002). Umumnya proses penggilingan tepung beras untuk pembuatan laksa di Palembang adalah proses tepung beras yang digiling basah (*wet milling rice flour*) yang dikenal dengan istilah setempat "iser". Namun, proses penggilingan ini dinilai kurang efisien dalam persiapan tepung beras untuk produksi laksa sehingga perlu dilakukan alternatif proses penggilingan tepung beras lainnya seperti proses penggilingan kering (*dry milling*). Keunggulan dari proses penggilingan kering adalah lebih efisien, menghasilkan limbah cair lebih sedikit dan penggunaan energi lebih sedikit bila dibandingkan dengan proses penggilingan basah, sehingga proses penggilingan ini dapat dijadikan alternatif

proses penggilingan beras untuk pembuatan laksa.

Umumnya, proses pengolahan laksa di Palembang dilakukan dengan menambahkan tepung terigu. Hal ini disebabkan tepung beras tidak mengandung gluten (protein dalam tepung terigu) yang mempunyai fungsi sebagai *binding agent* untuk membentuk struktur adonan yang kohesif. Mengingat tepung terigu merupakan produk impor dan penggunaannya sebagai produk pangan telah meluas maka perlu alternatif penggunaan tepung lainnya yang mempunyai fungsi sebagai *binding agent*.

Biomodifikasi tepung ubi kayu (*Manihot esculenta* Crantz) melalui proses fermentasi yang populer dengan nama Mocaf (*Modified Cassava Flour*) telah banyak digunakan dalam pembuatan produk pangan (Subagio, 2007). Lebih lanjut, Rahman (2007) menyatakan bahwa mocaf mempunyai spektrum aplikasi yang serupa dengan tepung terigu maka penelitian penambahan mocaf sebagai *binding agent* dalam pembuatan laksa sebagai pengganti penggunaan tepung terigu perlu dilakukan.

Di sisi lain, di era globalisasi saat ini, permintaan konsumen akan produk pangan tradisional terus berkembang. Selain aspek mutu, gizi dan keamanan pangan, konsumen menginginkan variasi jenis pangan dan cara penyajian yang cepat yang populer dengan istilah produk pangan instan. Gelatinisasi pati partial (*partial starch gelatinization*) melalui proses pengukusan merupakan salah satu inovasi teknologi proses pengolahan mi instan berbahan baku non gluten pati yang

mempunyai kualitas pemasakan dan tekstur yang baik (Fu, 2007). Oleh karena itu, penelitian pembuatan laksa kering instan berkualitas berbahan baku tepung beras dan mocaf melalui proses gelatinisasi pati partial dengan cara pengukuasan bahan baku perlu dilakukan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan proporsi tepung beras kering giling (*dry-milled rice flour*) dan mocaf (*Modified Cassava Flour*) serta pengaruh proses gelatinisasi pati partial (*partial starch gelatinization*) melalui lama pengukusan bahan baku terhadap kualitas tekstur dan pemasakan (*textural and cooking qualities*) dan sensoris laksa kering instan yang dihasilkan.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Kimia Hasil Pertanian Jurusan Teknologi Pertanian, Universitas Sriwijaya.

Bahan dan alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah beras IR 42, mocaf dan bahan-bahan yang digunakan untuk analisa fisik, kimia, kualitas pemasakan dan tekstur. Alat yang digunakan adalah alat-alat yang digunakan dalam proses pembuatan laksa dan alat-alat yang digunakan untuk analisa kualitas pemasakan dan tekstur, fisik, kimia, warna, dan sensoris.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial dengan dua faktor perlakuan yaitu perbandingan proporsi tepung beras kering giling dan mocaf (b/b) yang terdiri dari 6 taraf perlakuan (100:0, 95:5, 90:10, 85:15, 80:20, 75:25%) dan gelatinisasi pati partial yang terdiri dari 4 taraf lama pengukusan (0, 5, 10 dan 5 menit). Setiap kombinasi perlakuan diulang sebanyak tiga kali. Data yang diperoleh akan dilakukan analisa keragaman (ANOVA) 5%. Perlakuan yang berpengaruh nyata akan dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) 5% (Gomez and Gomez, 1995). Uji sensoris akan

dianalisis dengan uji Friedman-Conover (Soekarto, 1985).

Analisa tekstur laksa kering instan dilakukan dengan menggunakan metode Bhattacarya, Zee dan Corke (1999). Analisa kualitas pemasakan laksa meliputi waktu pemasakan, kehilangan padatan akibat pemasakan (KPAP) dan daya serap air dengan menggunakan metode standard AACC 66-50 (AACC, 2003).

Analisa sensoris dilakukan dengan cara memberikan penilaian terhadap aroma, rasa, tekstur, warna dan penerimaan secara keseluruhan terhadap laksa kering instan dan hasil rehidrasi laksa kering instan dilakukan secara organoleptik menggunakan uji hedonik (Soekarto, 1985). Pengujian dilakukan oleh 50 orang responden yang diminta untuk memberikan penilaian kesukaan dengan cara memberikan skor dengan skala sebagai berikut:

- 1 = sangat tidak suka
- 2 = tidak suka
- 3 = suka
- 4 = sangat suka

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tekstur laksa

Pengaruh proporsi substitusi mocaf dan lama pengukusan terhadap tekstur laksa dapat dilihat pada Gambar1. Rerata nilai tekstur laksa pada berbagai proporsi substitusi mocaf dan lama pengukusan berkisar antara 69.30-218.55 gf.

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam, proporsi substitusi mocaf dan lama pengukusan berpengaruh nyata terhadap tekstur laksa tetapi interaksi antara pengaruh proporsi substitusi mocaf dan lama pengukusan berpengaruh tidak nyata terhadap tekstur laksa.

Hasil uji BNJ (Tabel1) menunjukkan bahwa rata-rata tekstur perlakuan A3 berbeda tidak nyata dengan perlakuan A2 tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Lebih lanjut, perlakuan A₁ berbeda nyata dengan perlakuan A₂, A₃ dan A₆ tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Mocaf akan mempengaruhi tekstur produk pangan karena mocaf mengandung amilopektin yang tinggi. Pada saat proses gelatinisasi, terjadi interaksi antara amilopektin dan amilosa melalui ikatan hidrogen inter-molekuler yang membentuk kristalin gel sehingga struktur gel menjadi lebih kuat yang selanjutnya akan mempengaruhi kekenyalan suatu produk pangan (Liu, 2005). Tabel 1 menunjukkan bahwa nilai tekstur laksa meningkat pada perlakuan A₂ dan A₃ (proporsi substitusi mocaf 5% dan 10%) selanjutnya peningkatan proporsi substitusi mocaf 15%, 20% dan 25% yaitu perlakuan A₄, A₅ dan A₆ menyebabkan penurunan nilai tekstur laksa. Hal ini disebabkan proporsi substitusi mocaf 5% dan 10% membentuk gel yang kuat, mantap dan stabil dibandingkan gel yang terbentuk dari proporsi substitusi mocaf 15%, 20% dan 25% yaitu tidak mantap dan lembik. Bentuk gel yang kuat, mantap dan stabil akan memberikan tekstur yang kompak dan kenyal yang selanjutnya akan menghasilkan nilai tekstur yang tinggi pada laksa.

Tabel 1. Uji BNJ proporsi substitusi mocaf terhadap tekstur laksa

Perlakuan	Tekstur (gf)
A ₃	150.33±53.50 ^a
A ₂	144.20±44.61 ^a
A ₁	123.29±36.32 ^{ab}
A ₅	111.19±38.37 ^{ab}
A ₄	106.04±33.48 ^{ab}
A ₆	89.70±8.11 ^b

Keterangan: A₁ = 100% tepung beras; 0% mocaf
A₂ = 95% tepung beras; 5% mocaf
A₃ = 90% tepung beras; 10% mocaf
A₄ = 85% tepung beras; 15% mocaf
A₅ = 80% tepung beras; 20% mocaf
A₆ = 75% tepung beras; 25% mocaf
Nilai dinyatakan dalam rata-rata ± standard deviasi.
Nilai yang diikuti dengan *superscript* (huruf) yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan nyata (BNJ 5% = 47.37) antar perlakuan dalam satu kolom.

Hasil uji BNJ (Tabel 2) menunjukkan bahwa rerata tekstur perlakuan B₂ berbeda nyata dengan perlakuan B₄ tetapi berbeda tidak nyata dengan perlakuan lainnya. Tabel 2 menunjukkan bahwa nilai tekstur meningkat dengan peningkatan waktu pengukusan. Mocaf mengandung amilopektin yang tinggi. Struktur granula amilopektin lebih kompak, ruang udara antar granula dan ukuran granula lebih besar maka semakin lama waktu pengukusan menyebabkan jumlah air yang masuk ke dalam granula amilopektin semakin banyak sehingga akan semakin banyak pati yang mengalami pregelatinisasi yang selanjutnya akan meningkatkan gel yang terbentuk dan memberikan nilai tekstur laksa yang tinggi.

Tabel 2. Uji BNJ lama pengukusan terhadap tekstur laksa

Perlakuan	Tekstur (gf)
B ₄	145.48±49.78 ^a
B ₃	139.27±27.05 ^a
B ₂	112.14±38.92 ^{ab}
B ₁	86.27±8.62 ^b

Keterangan: B₁ = lama pengukusan 0 menit
B₂ = lama pengukusan 5 menit
B₃ = lama pengukusan 10 menit
B₄ = lama pengukusan 15 menit
Nilai dinyatakan dalam rata-rata ± standard deviasi.
Nilai yang diikuti dengan *superscript* (huruf) yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan nyata (BNJ 5% = 34.49) antar perlakuan dalam satu kolom.

Waktu pemasakan laksa

Pengaruh proporsi substitusi mocaf dan lama pengukusan terhadap waktu pemasakan laksa dapat dilihat pada Gambar 2. Rerata waktu pemasakan laksa pada berbagai proporsi substitusi mocaf dan lama pengukusan berkisar antara 6.82-13.26 menit.

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam, proporsi substitusi mocaf, lama pengukusan dan interaksi antara pengaruh proporsi substitusi mocaf dan lama pengukusan berpengaruh nyata terhadap waktu pemasakan laksa.

Hasil uji BNJ (Tabel 3) menunjukkan bahwa rata-rata waktu pemasakan perlakuan A1 berbeda tidak nyata dengan perlakuan A6 tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Lebih lanjut, rata-rata waktu pemasakan perlakuan A2 berbeda tidak nyata dengan perlakuan A4 dan A5 tetapi berbeda nyata dengan perlakuan A1, A3 dan A6.

Tabel 3 menunjukkan keadaan yang sejalan dengan Tabel 1 yaitu waktu pemasakan laksa menurun dengan semakin meningkatnya penambahan mocaf (proporsi substitusi mocaf 5% dan 10%) tetapi peningkatan proporsi substitusi mocaf 15%, 20% dan 25% menyebabkan peningkatan waktu nilai tekstur laksa. Waktu pemasakan laksa kering yang tercepat adalah perlakuan A3 (proporsi substitusi mocaf 10%). Tekstur laksa pada perlakuan A3 kompak dan kenyal maka keadaan ini mengindikasikan bahwa proses gelatinisasi telah terjadi secara sempurna.

Tabel 3. Uji BNJ proporsi substitusi mocaf terhadap waktu pemasakan laksa

Perlakuan	Waktu pemasakan (menit)
A1	10.68±1.21 ^a
A6	10.30±1.02 ^a
A4	9.58±2.69 ^b
A2	9.47±0.46 ^b
A5	9.45±0.72 ^b
A3	8.73±1.01 ^c

Keterangan: A1 = 100% tepung beras; 0% mocaf
 A2 = 95% tepung beras; 5% mocaf
 A3 = 90% tepung beras; 10% mocaf
 A4 = 85% tepung beras; 15% mocaf
 A5 = 80% tepung beras; 20% mocaf
 A6 = 75% tepung beras; 25% mocaf
 Nilai dinyatakan dalam rata-rata ± standard deviasi.
 Nilai yang diikuti dengan *superscript* (huruf) yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan nyata (BNJ 5% = 0.43) antar perlakuan dalam satu kolom.

Hasil uji BNJ (Tabel 4) menunjukkan bahwa rata-rata waktu pemasakan perlakuan B2 berbeda nyata dengan perlakuan B1, B3 dan B4. Lebih lanjut, rata-rata waktu pemasakan

perlakuan B3 berbeda tidak nyata dengan perlakuan B4.

Hal ini disebabkan saat proses gelatinisasi terjadi, granula pati menyerap air. Air yang sebelumnya berada di luar granula dan bebas bergerak kini berada dalam butir-butir pati dan tidak dapat bergerak dengan bebas lagi karena telah membentuk matriks yang *irreversible*. Pada saat dikeringkan komponen air menguap meninggalkan matriks sehingga bersifat porous. Semakin lama pengukusan semakin banyak pati yang mengalami pregelatinisasi yang selanjutnya akan menyebabkan semakin banyak porous yang terbentuk pada saat pengeringan laksa. Laksa kering yang mempunyai porositas yang tinggi akan memerlukan waktu pemasakan yang cepat karena semakin banyaknya air yang dapat diserap melalui porous yang terbentuk.

Tabel 4. Uji BNJ lama pengukusan terhadap waktu pemasakan laksa

Perlakuan	Waktu pemasakan (menit)
B2	11.17±1.53 ^a
B1	9.55±0.65 ^b
B4	9.19±0.41 ^c
B3	8.91±1.47 ^c

Keterangan: B1 = lama pengukusan 0 menit
 B2 = lama pengukusan 5 menit
 B3 = lama pengukusan 10 menit
 B4 = lama pengukusan 15 menit
 Nilai dinyatakan dalam rata-rata ± standard deviasi.
 Nilai yang diikuti dengan *superscript* (huruf) yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan nyata (BNJ 5% = 0.32) antar perlakuan dalam satu kolom.

Hasil uji BNJ (Tabel 5) menunjukkan bahwa rata-rata waktu pemasakan perlakuan A4B2 berbeda tidak nyata dengan perlakuan A1B2 tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Tabel 5 menunjukkan bahwa proporsi substitusi mocaf dan lama pengukusan memberikan pengaruh yang signifikan terhadap waktu pemasakan laksa. Hal ini karena perlakuan proporsi substitusi mocaf dan lama pengukusan memberikan

pengaruh terhadap peningkatan jumlah pati yang mengalami pregelatinisasi yang selanjutnya akan meningkatkan jumlah porous yang terjadi pada saat pengeringan yang selanjutnya akan menurunkan waktu pemasakan.

Perlakuan A4B3 (proporsi substitusi mocaf 15% dan waktu pengukusan 15 menit) mempunyai waktu pemasakan yang cepat (6.82 ± 0.10 menit) dan perlakuan A4B2 (proporsi substitusi mocaf 15% dan waktu pengukusan 5 menit) mempunyai waktu pemasakan yang terlama (13.26 ± 0.01 menit).

Tabel 5. Uji BNJ pengaruh proporsi substitusi mocaf dan lama pengukusan terhadap rata-rata waktu pemasakan laksa

Perlakuan	Waktu pemasakan (menit)
A4B2	13.26 ± 0.01^a
A1B2	12.31 ± 0.09^{ab}
A6B2	11.77 ± 0.33^b
A1B3	10.61 ± 0.50^c
A5B2	10.53 ± 0.04^{cd}
A1B1	10.42 ± 0.12^{cde}
A6B3	10.17 ± 0.23^{cdef}
A2B1	10.16 ± 0.16^{cdef}
A3B2	10.02 ± 0.03^{cdef}
A6B4	9.77 ± 0.32^{cdefg}
A6B1	9.49 ± 0.02^{cdefg}
A4B1	9.42 ± 0.12^{defg}
A1B4	9.41 ± 0.48^{defg}
A2B4	9.35 ± 0.21^{efg}
A2B3	9.22 ± 0.19^{fg}
A2B2	9.17 ± 0.12^{fg}
A5B4	9.12 ± 0.07^{fg}
A5B1	9.09 ± 0.11^{fg}
A5B3	9.07 ± 0.04^{fg}
A4B4	8.82 ± 0.21^g
A3B1	8.70 ± 0.28^{gh}
A3B4	8.66 ± 0.13^{gh}
A3B3	7.56 ± 0.86^{hi}
A4B3	6.82 ± 0.10^i

Keterangan: A1 = 100% tepung beras; 0% mocaf
A2 = 95% tepung beras; 5% mocaf

A3 = 90% tepung beras; 10% mocaf
A4 = 85% tepung beras; 15% mocaf
A5 = 80% tepung beras; 20% mocaf
A6 = 75% tepung beras; 25% mocaf
B1 = lama pengukusan 0 menit
B2 = lama pengukusan 5 menit
B3 = lama pengukusan 10 menit
B4 = lama pengukusan 15 menit
Nilai dinyatakan dalam rata-rata \pm standard deviasi.
Nilai yang diikuti dengan *superscript* (huruf) yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan nyata (BNJ 5% = 1.14) antar perlakuan dalam satu kolom.

Salah satu indikator suatu produk pangan instan adalah waktu pemasakan. Menurut Widowati *et al.* (2010), waktu pemasakan produk olahan beras instan adalah 5-10 menit maka laksa perlakuan A4B2 masuk dalam kategori laksa instan.

Kehilangan padatan akibat pemasakan (KPAP) laksa

Pengaruh proporsi substitusi mocaf dan lama pengukusan terhadap KPAP laksa kering dapat dilihat pada Gambar 3. Rerata KPAP laksa pada berbagai proporsi substitusi mocaf dan lama pengukusan berkisar antara 1.50-5.10%.

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa proporsi substitusi mocaf, lama pengukusan dan interaksi antara pengaruh proporsi substitusi mocaf dan lama pengukusan berpengaruh nyata terhadap KPAP laksa kering.

Tabel 6. Uji BNJ proporsi substitusi mocaf terhadap KPAP laksa

Perlakuan	KPAP (%)
A6	3.10 ± 1.24^a
A4	3.10 ± 0.66^a
A5	3.08 ± 1.36^a
A2	2.68 ± 0.90^{ab}
A3	2.25 ± 0.31^{bc}
A1	2.08 ± 0.67^c

Keterangan: A1 = 100% tepung beras; 0% mocaf
A2 = 95% tepung beras; 5% mocaf
A3 = 90% tepung beras; 10% mocaf
A4 = 85% tepung beras; 15% mocaf
A5 = 80% tepung beras; 20% mocaf
A6 = 75% tepung beras; 25% mocaf
Nilai dinyatakan dalam rata-rata \pm standard deviasi.

Nilai yang diikuti dengan *superscript* (huruf) yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan nyata (BNJ 5% = 0.55) antar perlakuan dalam satu kolom.

Hasil uji BNJ (Tabel 6) menunjukkan bahwa rata-rata KPAP perlakuan A₁ berbeda tidak nyata dengan perlakuan A₃ tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini disebabkan perlakuan A₃ memiliki tekstur yang mantap dan kenyal dan waktu pemasakan yang rendah sehingga pada saat proses pemasakan berlangsung sedikit terjadi KPAP.

Hasil uji lanjut BNJ (Tabel 7) menunjukkan bahwa rata-rata KPAP perlakuan B₂ berbeda nyata dengan perlakuan B₁, B₃ dan B₄. Lebih lanjut, rata-rata KPAP perlakuan B₃ berbeda tidak nyata dengan perlakuan B₄. Hal ini disebabkan semakin lama pengukusan akan menurunkan waktu pemasakan yang selanjutnya akan menurunkan KPAP.

Tabel 7. Uji BNJ lama pengukusan terhadap KPAP laksa

Perlakuan	KPAP (%)
B ₂	3.47±1.40 ^a
B ₁	2.88±0.49 ^b
B ₃	2.28±0.62 ^c
B ₄	2.22±0.34 ^c

Keterangan: B₁ = lama pengukusan 0 menit
 B₂ = lama pengukusan 5 menit
 B₃ = lama pengukusan 10 menit
 B₄ = lama pengukusan 15 menit
 Nilai dinyatakan dalam rata-rata ± standard deviasi.
 Nilai yang diikuti dengan *superscript* (huruf) yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan nyata (BNJ 5% = 0.40) antar perlakuan dalam satu kolom.

Hasil uji lanjut BNJ (Tabel 8) menunjukkan bahwa rata-rata KPAP perlakuan A₅B₂ tidak berbeda nyata dengan perlakuan A₆B₂, A₂B₁ dan A₄B₂ tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Tabel 8 menunjukkan bahwa proporsi substitusi mocaf dan lama pengukusan memberikan pengaruh yang signifikan terhadap KPAP laksa kering. Hal ini karena perlakuan proporsi substitusi mocaf dan lama

pengukusan memberikan pengaruh terhadap peningkatan jumlah pati yang mengalami pregelatinisasi yang selanjutnya akan membentuk gel tekstur yang mantap dan waktu pemasakan yang rendah sehingga pada saat proses pemasakan berlangsung sedikit terjadi KPAP.

Tabel 8. Uji BNJ pengaruh proporsi substitusi mocaf dan lama pengukusan terhadap rata-rata KPAP laksa

Perlakuan	KPAP (%)
A ₅ B ₂	5.10±0.14 ^a
A ₆ B ₂	4.90±0.42 ^{ab}
A ₂ B ₁	3.80±0.57 ^{abc}
A ₄ B ₂	3.80±0.28 ^{abc}
A ₄ B ₃	3.50±0.14 ^{bcd}
A ₁ B ₁	3.00±0.00 ^{cde}
A ₂ B ₂	2.90±0.14 ^{cdef}
A ₆ B ₁	2.80±0.28 ^{cdef}
A ₄ B ₁	2.70±0.14 ^{cdef}
A ₃ B ₂	2.60±0.85 ^{cdef}
A ₅ B ₁	2.60±0.57 ^{cdef}
A ₆ B ₄	2.60±0.28 ^{cdef}
A ₄ B ₄	2.40±0.28 ^{cdef}
A ₃ B ₁	2.40±0.57 ^{cdef}
A ₅ B ₄	2.40±0.57 ^{cdef}
A ₂ B ₄	2.30±0.14 ^{def}
A ₅ B ₃	2.20±0.00 ^{def}
A ₃ B ₃	2.10±0.42 ^{def}
A ₆ B ₃	2.10±0.14 ^{def}
A ₁ B ₃	2.10±0.14 ^{def}
A ₃ B ₄	1.90±0.14 ^{ef}
A ₁ B ₄	1.70±0.14 ^{ef}
A ₂ B ₃	1.70±0.14 ^{ef}
A ₁ B ₂	1.50±0.14 ^f

Keterangan: A₁ = 100% tepung beras; 0% mocaf
 A₂ = 95% tepung beras; 5% mocaf
 A₃ = 90% tepung beras; 10% mocaf
 A₄ = 85% tepung beras; 15% mocaf
 A₅ = 80% tepung beras; 20% mocaf
 A₆ = 75% tepung beras; 25% mocaf
 B₁ = lama pengukusan 0 menit
 B₂ = lama pengukusan 5 menit
 B₃ = lama pengukusan 10 menit
 B₄ = lama pengukusan 15 menit
 Nilai dinyatakan dalam rata-rata ± standard deviasi.
 Nilai yang diikuti dengan *superscript* (huruf) yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan nyata (BNJ 5% = 1.45) antar perlakuan dalam satu kolom.

Daya serap air laksa

Pengaruh proporsi substitusi mocaf dan lama pengukusan terhadap daya serap air laksa kering dapat dilihat pada Gambar 4. Rerata daya serap air laksa pada berbagai proporsi substitusi mocaf dan lama pengukusan berkisar antara 262-329.20%.

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa proporsi substitusi mocaf, lama pengukusan dan interaksi antara pengaruh proporsi substitusi mocaf dan lama pengukusan berpengaruh nyata terhadap daya serap air laksa.

Hasil uji BNJ (Tabel 9) menunjukkan bahwa rata-rata daya serap air perlakuan B₄ berbeda nyata dengan perlakuan B₁ tetapi berbeda tidak nyata dengan perlakuan B₂ dan B₃.

Tabel 9. Uji BNJ lama pengukusan terhadap daya serap air laksa

Perlakuan	Daya serap air (%)
B ₄	302.25±19.31 ^a
B ₃	298.15±24.44 ^a
B ₂	294.68±16.62 ^{ab}
B ₁	278.90±13.83 ^b

Keterangan: B₁ = lama pengukusan 0 menit
 B₂ = lama pengukusan 5 menit
 B₃ = lama pengukusan 10 menit
 B₄ = lama pengukusan 15 menit
 Nilai dinyatakan dalam rata-rata ± standard deviasi.
 Nilai yang diikuti dengan *superscript* (huruf) yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan nyata (BNJ 5% = 19.07) antar perlakuan dalam satu kolom.

Tabel 9 menunjukkan bahwa semakin lama waktu pengukusan bahan baku laksa maka daya serap air semakin meningkat. Hal ini disebabkan semakin lama waktu pengukusan akan meningkatkan jumlah pati yang tergelatinisasi yang selanjutnya akan meningkatkan porositas yang terbentuk pada proses pengeringan laksa. Semakin banyaknya porositas yang terbentuk pada laksa kering akan meningkatkan daya serap laksa pada saat proses pemasakan.

Tabel 10 menunjukkan bahwa proporsi substitusi mocaf dan lama pengukusan

memberikan pengaruh yang signifikan terhadap daya serap air laksa kering. Hasil uji BNJ (Tabel 10) menunjukkan bahwa rata-rata daya serap air perlakuan A₁B₂ berbeda tidak nyata dengan perlakuan lainnya.

Tabel 10. Uji BNJ pengaruh proporsi substitusi mocaf dan lama pengukusan terhadap rata-rata daya serap air laksa

Perlakuan	Daya serap air (%)
A ₁ B ₂	329.20±14.42 ^a
A ₂ B ₃	320.80±11.31 ^a
A ₄ B ₂	320.80±1.41 ^a
A ₅ B ₃	319.10±14.00 ^a
A ₃ B ₃	317.50±14.85 ^a
A ₃ B ₁	310.60±16.69 ^a
A ₁ B ₁	309.10±8.34 ^a
A ₂ B ₁	308.70±4.67 ^a
A ₆ B ₂	305.70±45.96 ^a
A ₂ B ₄	300.80±2.55 ^a
A ₆ B ₃	290.90±4.95 ^a
A ₄ B ₃	289.80±13.29 ^a
A ₃ B ₂	289.30±25.03 ^a
A ₅ B ₁	286.50±14.28 ^a
A ₁ B ₄	282.50±17.68 ^a
A ₆ B ₄	282.10±14.28 ^a
A ₄ B ₄	280.10±1.56 ^a
A ₄ B ₁	277.70±17.96 ^a
A ₆ B ₁	275.50±16.55 ^a
A ₁ B ₃	275.40±29.42 ^a
A ₂ B ₂	272.10±3.25 ^a
A ₅ B ₂	271.80±18.38 ^a
A ₅ B ₄	265.50±11.74 ^a
A ₃ B ₄	262.40±0.57 ^a

Keterangan: A₁ = 100% tepung beras; 0% mocaf
 A₂ = 95% tepung beras; 5% mocaf
 A₃ = 90% tepung beras; 10% mocaf
 A₄ = 85% tepung beras; 15% mocaf
 A₅ = 80% tepung beras; 20% mocaf
 A₆ = 75% tepung beras; 25% mocaf
 B₁ = lama pengukusan 0 menit
 B₂ = lama pengukusan 5 menit
 B₃ = lama pengukusan 10 menit
 B₄ = lama pengukusan 15 menit
 Nilai dinyatakan dalam rata-rata ± standard deviasi.
 Nilai yang diikuti dengan *superscript* (huruf) yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan nyata (BNJ 5% = 69.09) antar perlakuan dalam satu kolom.

Hal ini karena perlakuan proporsi substitusi mocaf dan lama pengukusan memberikan pengaruh terhadap peningkatan jumlah pati yang mengalami pregelatinisasi yang selanjutnya akan membentuk gel tekstur yang mantap sehingga pada saat proses pengeringan berlangsung semakin banyak porositas yang terbentuk yang selanjutnya akan meningkatkan daya serap air laksa kering pada saat pemasakan.

Karakteristik Sensoris

Analisis sensoris hanya dilakukan pada perlakuan yang mempunyai waktu pemasakan lima tercepat yaitu perlakuan A3B1, A3B3, A3B4, A4B3 dan A4B4.

Nilai rerata skor hedonik panelis terhadap karakteristik sensoris laksa (aroma, rasa, warna, tekstur dan penerimaan keseluruhan) terlihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Nilai rerata skor hedonik panelis untuk karakteristik sensoris laksa

Perlakuan	Karakteristik sensoris				
	Aroma	Rasa	Warna	Tekstur	Penerimaan keseluruhan
A3B1	2.43 ^a	2.70 ^a	3.00 ^a	2.77 ^a	2.80 ^a
A3B3	2.43 ^a	2.67 ^a	2.90 ^a	2.47 ^a	2.73 ^a
A3B4	2.37 ^a	2.67 ^a	2.63 ^a	2.83 ^b	2.50 ^a
A4B3	2.47 ^a	2.60 ^a	2.73 ^a	2.73 ^{ab}	2.70 ^a
A4B4	2.27 ^a	2.60 ^a	2.77 ^a	2.63 ^{ab}	2.60 ^a

Keterangan: A₁ = 100% tepung beras; 0% mocaf

A₂ = 95% tepung beras; 5% mocaf

A₃ = 90% tepung beras; 10% mocaf

A₄ = 85% tepung beras; 15% mocaf

A₅ = 80% tepung beras; 20% mocaf

A₆ = 75% tepung beras; 25% mocaf

B₁ = lama pengukusan 0 menit

B₂ = lama pengukusan 5 menit

B₃ = lama pengukusan 10 menit

B₄ = lama pengukusan 15 menit

Nilai dinyatakan dalam rata-rata.

Nilai yang diikuti dengan *superscript* (huruf) yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan nyata antar perlakuan dalam satu kolom.

Tabel 11 menunjukkan bahwa proporsi substitusi mocaf dan lama pengukusan tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap karakteristik aroma, rasa, warna dan penerimaan keseluruhan laksa tetapi memberikan pengaruh yang signifikan terhadap tekstur laksa. Hal ini disebabkan

mocaf mempunyai karakteristik aroma, rasa dan warna yang tidak kuat sehingga penambahan mocaf tidak merubah karakteristik aroma, rasa dan warna laksa. Namun, mocaf dan lama pengukusan mempengaruhi tekstur laksa karena semakin meingkat proporsi substitusi mocaf dan semakin lama waktu pengukusan akan memberikan tekstur laksa yang kuat dan kenyal. Hal ini mengingat lama pengukusan akan menghasilkan lebih banyak pati yang mengalami pregelatinisasi yang selanjutnya kandungan amilopektin pada mocaf lebih banyak membentuk gel yang mantap dan stabil.

Perlakuan Terbaik Laksa

Berdasarkan metode indeks efektifitas (De-Garmo et al., 1984), perlakuan terbaik laksa berdasarkan karakteristik pemasakan diperoleh pada kombinasi perlakuan 90% tepung beras; 10% mocaf dan lama pengukusan 15 menit (A₃B₄).

KESIMPULAN

Proporsi substitusi mocaf dan lama pengukusan pada pembuatan laksa memiliki pengaruh yang nyata pada sifat fisik laksa parameter tekstur, waktu pemasakan, KPAP, daya serap air dan karakteristik sensoris untuk tekstur.

Laksa perlakuan terbaik menurut sifat fisik adalah laksa dengan proporsi substitusi mocaf 10% dengan lama pengukusan 15 menit.

DAFTAR PUSTAKA

- AACC. 2003. American Association of Cereal Chemist: Approved Methods of Analysis, 10thed. Methods 61-02 and 66-50. AACC, St. Paul, MN.
- Bhattacharya, M., Zee, S.Y. and Corke, H. 1999. Physicochemical properties related

- to quality of rice noodles. *Cereal Chemistry*, 76(6), 861-867.
- De Garmo, E.P., Sullivan, Bontadelli, James A., Ellin M. 1999. *Engineering Economy*. Prehallindo. Jakarta.
- Fu, B.X. 2007. *Asian noodles: History, classification, raw materials, and processing*. Food Research International. Canadian International Grains Institute. Winnipeg, Manitoba, Canada.
- Gomez, K.A. and A.A. Gomez. 1995. *Prosedur statistik untuk pertanian*. Edisi ke dua. Penerjemah Endang Sjamsudin dan Justika S Baharsjah. Penerbit Universitas Indonesia, Jakarta.
- Liu, Q. 2005. *Understanding starches and their rol in foods*. Didalam: *Food Carbohydrates: Chemistry, Physical propertiesand Aplication*. Taylor and Francis Group.
- Rahman, A.M. 2007. *Memepelajari karakteristik kimia dan fisik tepung tapioka dan Mocal (Modified Cassava Flour) sebagai penyalut kacang pada produk kacang salut*. *Skripsi*. Fakultas Teknologi Pertanian, IPB. Bogor. (Tidak dipublikasikan).
- Soekarto. 1985. *Penilaian organoleptik untuk industri pangan dan hasil pertanian*. PT. Bharata Karya Aksara. Jakarta.
- Subagio, A. 2007. *Industrialisasi modified cassava flour (mocaf) sebagai bahan baku industri pangan untuk menunjang diversifikasi pangan pokok nasional*. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Jember. Jember.
- Widowati, S., Rahmawati, N. Dan Wiwit, T. 2010. *Proses pembuatan dan karakterisasi nasi sorghum instan*. Prosiding Pekan Serealia Nasional 2010. ISBN: 978-7978940-29-3:35-48.
- Yoenyongbuddhagal, S. and Noohorm, A. 2002. *Effect of raw material preparation on rice vermicelli quality*. *Starch/Starke*, 54, 534-539. 2002 WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim.

