

# KADAR PROTEIN, TENSILE STRENGTH, DAN SIFAT ORGANOLEPTIK MIE BASAH DENGAN SUBSTITUSI TEPUNG MOCAF

Arsyi Wintaha Umri, Nurrahman, Wikanastri H

Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan  
Universitas Muhammadiyah Semarang  
Korespondensi: wintaha28@gmail.com

## ABSTRACT

*The main ingredient to make a noodle is wheat flour, it affects the wheat flour import number in indonesia, making it significantly increased. To overcome that issue, the wheat flour has to be substituted by local flour, the mocaf flour. The general objective of this research is to determine protein content, tensile strength, and the organoleptic characteristics of noodles with mocaf substitution. The research method is experiments type using completely randomized design (CRD) monofaktorial with mocaf substitution variation factor of 0%, 10%, 20%, 30%, 40%, 50% and 60%. The protein content, tensile strength, and organoleptic characteristic of products were analyzed. The statistical analysis result showed the mocaf substitution quantity had effect on protein content, tensile strength value and organoleptic characteristic in each treatment. The best result of this research is noodle with 20% mocaf substitution, 3,766% protein content, 0,4875 N/mm<sup>2</sup> tensile strength number, and 2,72 average value of organoleptic characteristic. The conclusion results of the research conducted on the mocaf substitution noodle showed the are real difference for each test performed, the correlation test showed the result of the protein content is directly proportionate to the tensile strength number.*

**Keywords:** *noodles, mocaf, protein content, and tensile strength*

## PENDAHULUAN

Mie merupakan salah satu produk pangan yang sangat populer di masyarakat. Saat ini mie telah dijadikan sebagai makanan pokok pengganti nasi. Hal tersebut menyebabkan tingkat ketergantungan terhadap tepung terigu meningkat karena bahan utama dalam pembuatan mie adalah tepung terigu. Di sisi lain tingkat produksi gandum dalam negeri belum mampu mencukupi kebutuhan tepung terigu,

yang mengakibatkan impor tepung terigu selalu mengalami peningkatan dan makin membebani devisa negara (Safriani, 2013). Menurut data BPS impor tepung terigu Indonesia pada tahun 2015 telah mencapai 7,4 juta ton.

Salah satu cara untuk mengurangi angka impor tepung terigu adalah mensubstitusikan tepung terigu dengan produk pangan lokal yaitu tepung mocaf. Mocaf (*Modified Cassava Flour*) adalah produk tepung singkong yang diproses

menggunakan prinsip memodifikasi singkong dengan cara fermentasi. Mikroba yang tumbuh pada proses fermentasi menyebabkan perubahan karakteristik tepung singkong yang hampir mirip dengan tepung terigu (Rahayu, 2010). Penelitian tentang pembuatan mie substitusi mocaf telah banyak dilakukan. Iva, *et al.* (2013) dalam penelitiannya menyimpulkan bahwa rasio substitusi terbaik dalam pembuatan mie basah substitusi mocaf dengan gandum adalah 20% mocaf dan 80% tepung terigu. Mie basah tersebut memiliki kandungan protein 6,44% dan karbohidrat 31,11%. Sedangkan dalam penelitian Riki, *et al.* (2013) menyimpulkan bahwa hasil terbaik dari perbandingan mie substitusi mocaf adalah 10 % mocaf dan 90% tepung terigu. Mie hasil penelitian Iva, *et.al.* (2013) tersebut memiliki nilai *tensile strength* yang paling tinggi yaitu 0,13800 N/mm<sup>2</sup>. Pembuatan mie diperlukan tepung dengan kandungan amilosa rendah dan kandungan protein tinggi.

Kandungan amilosa yang rendah akan membuat tekstur mie lebih kenyal sehingga air dapat terserap ke dalam molekul pati (Iva, *et al.* 2013) dan kandungan protein yang tinggi akan

mempengaruhi daya putus (*tensile strength*) pada mie (Riki, *et al.* 2013). Kandungan amilosa rendah dan amilopektin yang tinggi pada mocaf dapat membentuk gel dari sifat pati melalui proses gelatinasi dan bentukan daya lengket yang kuat sehingga dapat membentuk sifat kekenyalan (Charles, *et al.* 2005). Namun kandungan protein dalam mocaf lebih rendah jika dibandingkan dengan tepung terigu, hal ini akan mempengaruhi nilai *tensile strength* pada mie. Sehingga perlu adanya optimasi formula mie substitusi mocaf. Dalam penelitian ini mie dibuat dengan substitusi mocaf, dimana bahan baku mocaf merupakan hasil terbaik dari penelitian Hersoelistyorini, *et al.* (2015) yaitu mocaf yang difermentasi dengan menggunakan ekstrak fermentasi kubis dengan konsentrasi 80%, dimana mocaf yang dihasilkan memiliki kandungan amilosa rendah, amilopektin tinggi dan protein rendah. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kadar protein, *tensile strength*, dan sifat organoleptik mie dengan substitusi mocaf.

## BAHAN DAN METODE

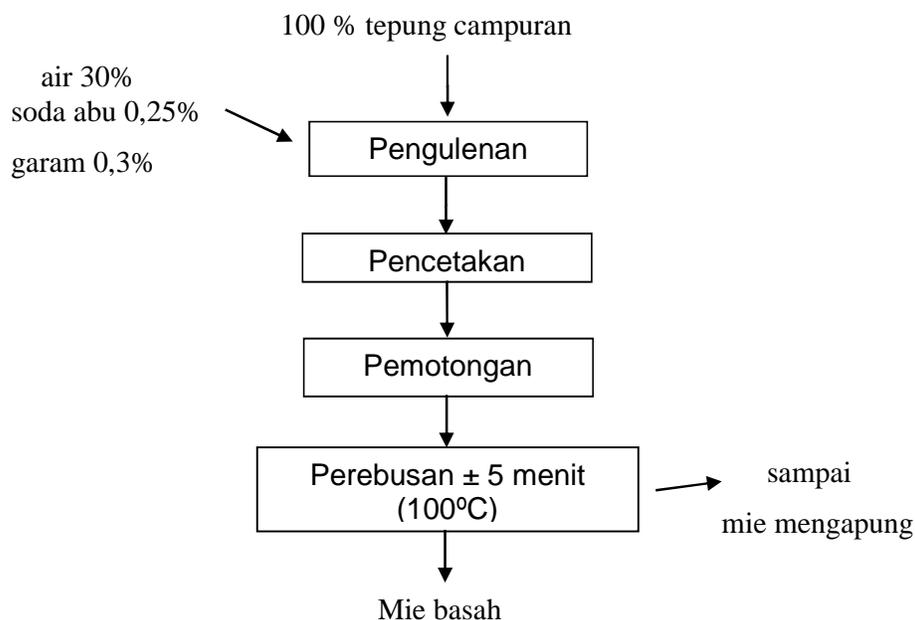
### Bahan

Bahan yang digunakan dalam pembuatan mie substitusi mocaf adalah mocaf (hasil penelitian Hersoelistyorini, *et al.* 2015), tepung terigu merk cakra kembar, aquadest, garam dapur merk refina, dan soda abu. Bahan kimia yang digunakan adalah  $H_2SO_4$  6N, NaOH 0,1N, larutan indikator BTB, Na Thiosulfat 0,01N, KI 20%,  $H_2SO_4$  pekat, HCL 0,1N,  $H_3BO_3$  4%, NaOH 45%.

### Pembuatan Mie

Pembuatan mie basah dari tepung terigu yang disubstitusikan dengan tepung mocaf dengan rasio substitusi 0% (kontrol), 10%, 20%, 30%, 40%, 50%, dan 60%.

Lalu ditambahkan dengan air 30%, soda abu 0,25%, dan garam 0,5%. Campuran tersebut diadoni atau diuleni sampai terbentuk adonan yang kalis. Proses selanjutnya adalah membentuk adonan menjadi lembaran mie dengan alat pembuat mie, lembar adonan mie dipotong memanjang selebar 1-2 mm dan dipotong melintang sepanjang 15 cm. Setelah pembentukan mie dilakukan perebusan selama 5 menit dengan suhu  $100^\circ C$  (Astawan, 2006). Hasil dari pembuatan mie dilakukan uji kadar protein, *tensile strength* dan sifat organoleptik.



## Analisis Data

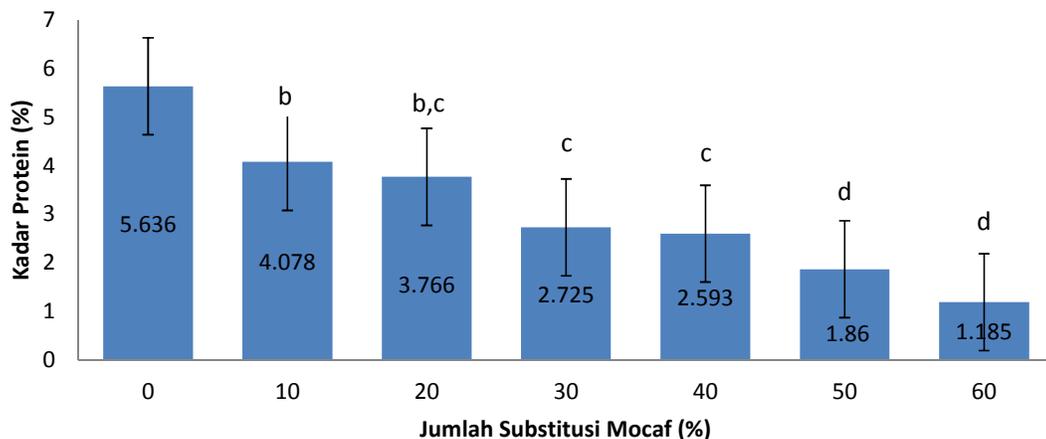
Data hasil pengukuran kadar protein dan *tensile strength* diuji statistik ANAVA. Untuk melihat korelasi antara kadar protein dan *tensile strength* digunakan analisa regresi linier sederhana, sedangkan data hasil pengukuran karakteristik organoleptik diuji *Non Parametric Friedman* dan uji lanjut *Wilcoxon*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kadar Protein

Jumlah substitusi mocaf yang digunakan dalam pembuatan mie basah sangat

berpengaruh terhadap kadar protein. Kadar protein tepung mocaf lebih rendah dari tepung terigu sehingga terjadi penurunan nilai kadar protein pada masing-masing perlakuan. Uji Anova menunjukkan  $p < 0,05$  yang dapat disimpulkan bahwa perlakuan substitusi mocaf berpengaruh terhadap kadar protein. Hasil uji LSD menunjukkan ada perbedaan yang nyata pada setiap perlakuan substitusi mocaf. Semakin tinggi jumlah substitusi mocaf semakin rendah kadar protein dalam produk mie basah.



Gambar 1. Rerata hasil analisis kadar protein mie substitusi mocaf  
Ket: huruf berbeda pada setiap bar menunjukkan perbedaan nyata ( $p < 0,05$ )

Kadar protein tepung terigu 11% (Astawan, 2006), sedangkan kadar protein mocaf 1,949% (Hersoelistyorini, 2015), semakin tinggi jumlah substitusi mocaf akan

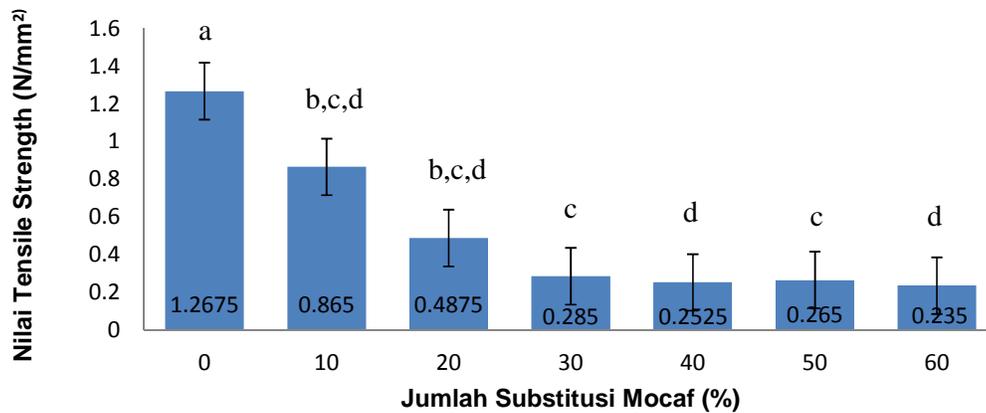
menurunkan kadar protein mie basah. Kandungan kadar protein menurut SNI 01-2987-1992 dengan standar mutu mie basah yaitu 3%. Pada penelitian ini menunjukkan

bahwa kadar protein pada substitusi mocaf sampai 20% masih memenuhi standar mutu mie basah.

### ***Tensile Strength***

Jumlah substitusi mocaf yang digunakan dalam pembuatan mie sangat berpengaruh terhadap nilai *tensile strength*. Hasil Uji statistik menunjukkan  $p < 0,05$  yang dapat disimpulkan

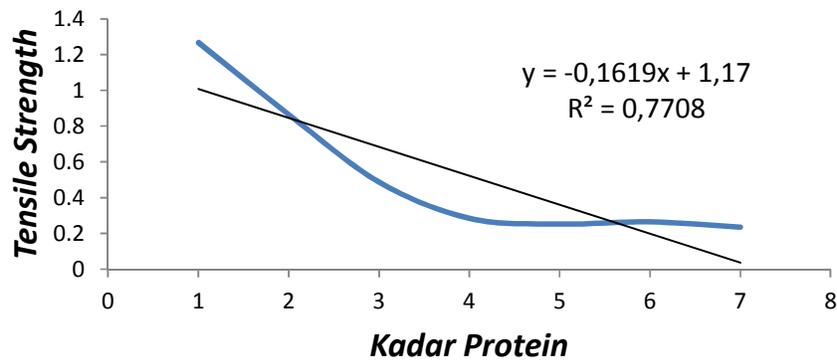
bahwa perlakuan substitusi mocaf berpengaruh terhadap nilai *tensile strength*. Penggunaan substitusi mocaf tidak memberikan pengaruh perbedaan yang nyata pada jumlah substitusi mocaf 10% hingga 60%. Perbedaan yang nyata terjadi pada jumlah substitusi mocaf 0% (1,2675 N/mm<sup>2</sup>) dengan jumlah substitusi mocaf 10% (0,865 N/mm<sup>2</sup>).



Gambar 2. Rerata hasil analisis *tensile strength* mie substitusi mocaf  
Ket: huruf berbeda pada setiap bar menunjukkan perbedaan nyata ( $p < 0,05$ )

Nilai *tensile strength* sangat berhubungan erat dengan kandungan protein. Uji korelasi menunjukkan hasil analisis *tensile strength* berbanding lurus dengan hasil analisis kadar protein. Semakin rendah kadar protein

makan nilai *tensile strength* juga akan menurun. Hal ini dikarenakan ikatan peptida yang pendek sehingga tidak dibutuhkan energi yang besar untuk memutus ikatan tersebut (Hoseney, 1994).



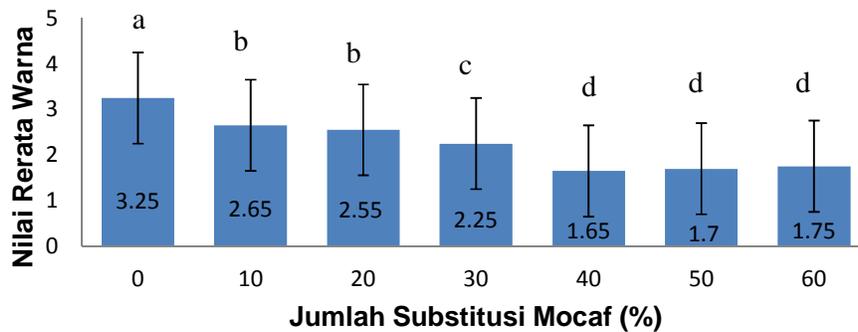
Gambar 3. Grafik hasil uji korelasi kadar protein dengan *tensile strength*

### Organoleptik

#### Warna

Nilai rerata warna paling tinggi adalah mie basah dengan perlakuan 0% mocaf yaitu 3,25 (suka) sedangkan nilai rerata paling rendah yaitu mie basah dengan perlakuan 40% mocaf yaitu 1,65 (tidak suka). Terjadi penurunan nilai rerata warna pada masing-masing perlakuan diduga karena semakin banyak substitusi mocaf akan mempengaruhi warna yang dihasilkan dari mie basah tersebut. Warna mie basah yang

dihasilkan menjadi kuning kecoklatan sehingga menurunkan tingkat kesukaan panelis terhadap warna mie basah yang dihasilkan. Warna kuning kecoklatan pada mie basah akibat terjadi reaksi maillard pada saat pemasakan yaitu reaksi antara gula reduksi dengan gugus amina (Winarno, 2004). Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa substitusi mocaf dengan tepung terigu berpengaruh sangat nyata terhadap nilai rerata warna mie basah yang dihasilkan.



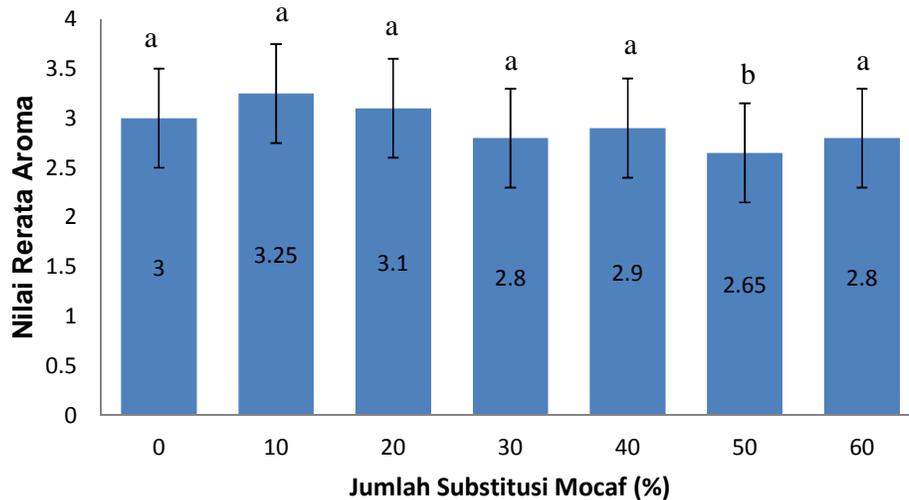
Gambar 4. Rerata hasil analisis organoleptik warna mie basah substitusi mocaf

Ket: huruf-huruf berbeda pada setiap bar menunjukkan perbedaan nyata ( $p < 0,05$ )

## Aroma

Nilai rerata aroma paling tinggi adalah mie basah dengan perlakuan 10% mocaf yaitu 3,25 (suka) sedangkan nilai rerata paling rendah yaitu mie basah dengan perlakuan 50% mocaf

yaitu 2,65 (mendekati suka). Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa substitusi mocaf dengan tepung terigu tidak berpengaruh nyata terhadap nilai rerata aroma mie basah yang dihasilkan.



Gambar 5. Rerata hasil analisis organoleptik aroma mie basah substitusi mocaf

Ket: huruf-huruf berbeda pada setiap bar menunjukkan perbedaan nyata ( $p < 0,05$ )

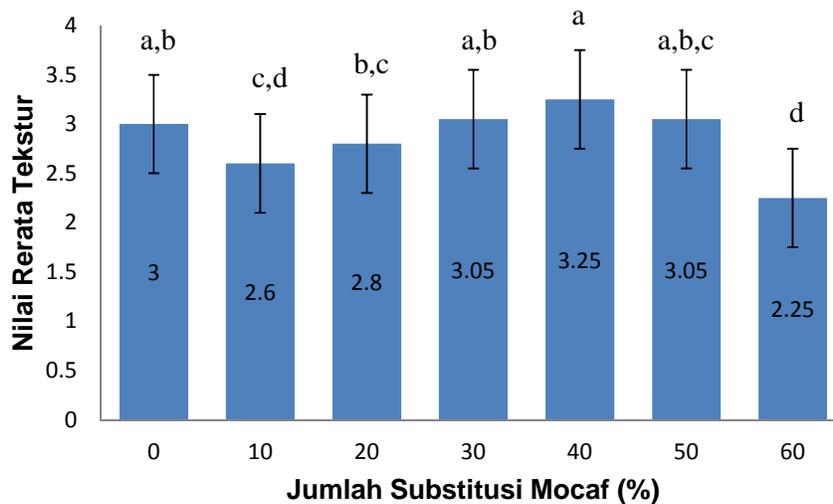
## Tekstur

Tekstur mie basah yang disukai adalah mie basah yang kenyal. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa substitusi mocaf dengan tepung terigu berpengaruh nyata terhadap nilai rerata tekstur mie basah yang dihasilkan. Tekstur pada mie dipengaruhi oleh dua hal yaitu kandungan protein gluten dan amilosa. Gluten berpengaruh pada pembentukan tekstur kenyal pada mie basah karena matriks gluten dapat

membuat ikatan antar granula pati lebih rapat sehingga gel pati lebih kuat dan tahan terhadap tarikan (Safriani, *et al.* 2013). Kandungan amilosa dalam tepung mocaf dalam penelitian ini yaitu 20,557% (Hersoelistyorini, *et al.* 2015). Diduga semakin banyak penggunaan tepung mocaf akan meningkatkan kandungan amilosa pada tepung campuran. Amilosa dari mocaf yang mengakibatkan terjadinya proses retrogradasi pati. Retrogradasi merupakan

proses terbentuknya ikatan antara amilosa-amilosa yang telah terdispersi ke dalam air (Kurniawati, 2006). Amilosa ini juga berperan saat proses gelatinisasi dan dapat

mengkokohkan kekuatan gel karena daya tahan molekul di dalam granula pati meningkat (Satin, 2001).

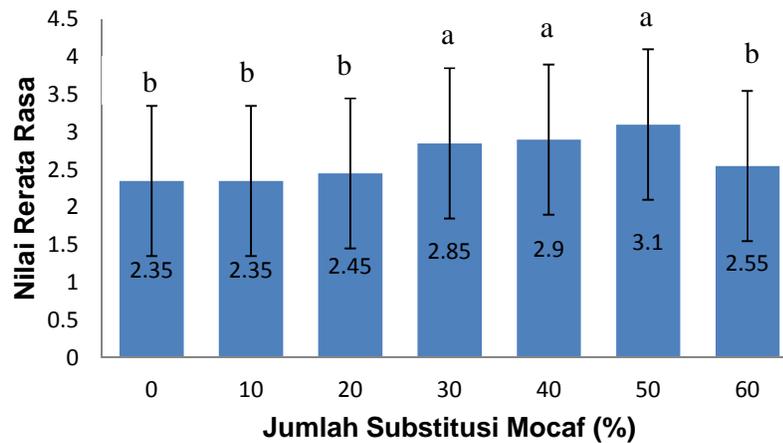


Gambar 6. Rerata hasil analisis organoleptik tekstur mie basah substitusi mocaf  
Ket: huruf-huruf berbeda pada setiap bar menunjukkan perbedaan nyata ( $p < 0,05$ )

### Rasa

Pada parameter rasa nilai rerata rasa paling tinggi adalah mie basah dengan perlakuan 50% mocaf yaitu 3,1 (suka) sedangkan nilai rerata paling rendah yaitu mie basah dengan perlakuan 0% mocaf yaitu 2,35

(tidak suka). Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa substitusi mocaf dengan tepung terigu berpengaruh nyata terhadap nilai rerata rasa mie basah yang dihasilkan.



Gambar 9. Rerata hasil analisis organoleptik rasa mie basah substitusi mocaf  
Ket: huruf-huruf berbeda pada setiap bar menunjukkan perbedaan nyata ( $p < 0,05$ )

## KESIMPULAN

Rasio substitusi mocaf dalam pembuatan mie basah berpengaruh terhadap kadar protein, nilai *tensile strength*, dan sifat organoleptik. Rasio substitusi 20% merupakan hasil terbaik dari penelitian ini dengan hasil kadar protein 3,766%, nilai *tensile strength* 0,4875 N/mm<sup>2</sup>, dan nilai organoleptik 2,72 (mendekati suka), meskipun rata-rata pada setiap variabelnya masih dibawah kontrol (rasio 0%). Walau demikian jika dilihat dari kandungan gizi protein rasio substitusi mocaf 0% masih memenuhi standar mutu mie basah yaitu SNI 01-2987-1992, mie basah mengandung protein minimal sebanyak 3 %

(b/b), dan secara organoleptikpun masih bisa diterima.

## DAFTAR PUSTAKA

- Astawan, M. 2006. *Membuat Mie dan Bihun*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Charles. A.L., Chang, Y.H, Ko, W.C., Sriroth, K., dan Huang, T.C. 2005. *Influence of Amylopectin Structure and Amylose Content on Gelling Properties of Five Cultivars of Cassava Starches*. *Journal of Agriculture and Food Chemistry* 53: 2717-2725.
- Hersoelistyorini, W., S Sinto Dewi, A Cahyo Kumoro. 2015. Sifat Fisikokimia Dan Organoleptik Tepung Mocaf Dengan Fermentasi Menggunakan Ekstrak Kubis. Prosiding Bidang Teknik Dan Rekayasa. LPPM UNIMUS.
- Hoseney, R. C. 1994. *Principle of Cereal Science and Technology*. 2<sup>nd</sup> ed. St. Paul, MN. American Association of Cereal Chemists.
- Iva, V. Rosmeri dan Bella. N. M. 2013. Pemanfaatan Tepung Ubi Gadung dan Tepung Mocaf Sebagai Bahan Substitusi Dalam Pembuatan Mie Basah, Mie Kering, dan Mie Instan. *Jurnal*

- Teknologi Kimia dan Industri. 2(1):246-256.
- Kurniawati, R. D. 2006. Penentuan Desain Proses Dan Formulasi Optimal Pembuatan Mie Jagung Basah Berbahan Dasar Pati Jagung Dan Corn Gluten Meal. Skripsi. Departemen Ilmu Dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Rahayu, E.S. 2010. Lactic Acid Bacteria and Their Role in Food and Health: Current Research in Indonesia. Skripsi Sarjana. UGM. Yogyakarta.
- Rahayu, W.P. 1998. *Penilaian Praktikum Penilaian Organoleptik*. IPB, Bogor
- Riki, D. M. Patrick Andreas. Bakti Jos dan Siswo Sumardiono. 2013. Modifikasi Ubi Kayu Dengan Proses Fermentasi Menggunakan Starter LactobacillusCasei Untuk Produk Pangan. Jurnal Teknologi Kimia dan Industri. 2(4):137-145.
- Safriani, N. Ryan Moulana dan Ferizal. 2013. Pemanfaatan Pasta Sukun Pada Pembuatan Mi Kering. Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia. 5 (2):17-24.
- Satin, M. 2001. Functional Properties Of Starches. AGSI Homepage. <http://www.FAO.org>. Diakses 9 Februari 2016.
- Winarno, F.G. 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. PT. Gramedia Pustaka. Utama. Jakarta.