

Pengembangan Formulasi Mi Jagung Berbahan Baku Tepung Jagung Modifikasi

Development of Formulation Noodles Made from Raw Corn Starch Modified Corn

Beni Hidayat, Nurbani Kalsum, dan Surfiana

*Staf Pengajar Program Studi Teknologi Pangan, Jurusan Teknologi Pertanian
Politeknik Negeri Lampung*

ABSTRACT

Objective of this research was to develop corn noodle formulation use modified corn flour as raw material. Development of formulation was conducted by addition of corn flour as wheat flour substitution at concentration of 50 – 100 %. The result showed that the best formulation to produce corn noodle was made by addition 50% modified corn flour. The developed formula will produce corn noodle that have similar sensory characteristic with noodle use wheat flour as raw material.

Key words : noodle, modified corn flour, formulation

Diterima: 18 Mei 2014, disetujui: 23 Mei 2014

PENDAHULUAN

Jagung dapat dijadikan sebagai bahan baku pangan pokok mengingat kandungan karbohidratnya dan proteinnya yang tinggi (69,23% dan 9,34%). Meskipun potensial, tetapi pemanfaatan jagung sebagai bahan pangan menunjukkan kecenderungan yang terus menurun (Sunarti, 2002). Upaya untuk memperluas penggunaan jagung sebagai bahan pangan dan pengganti terigu, dapat dilakukan melalui pengolahan dalam bentuk tepung.

Penggunaan tepung jagung sebagai bahan baku pada pengolahan aneka produk pangan, memiliki berbagai keterbatasan (Hidayat, dkk., 2013^a). Oleh karenanya diperlukan upaya untuk memperbaiki karakteristik tepung jagung dalam bentuk tepung jagung modifikasi. Salah satu metode untuk memproduksi tepung jagung modifikasi adalah proses prigelatinisasi parsial. Proses prigelatinisasi parsial adalah proses pemanasan tepung jagung pada suhu di atas titik gelatinisasi sehingga akan terjadi perubahan karakteristik tepung yang dihasilkan (Rismana, 2002; Hidayat, dkk., 2010).

Karakteristik tepung jagung modifikasi yang lebih baik dibandingkan tepung jagung konvensional antara lain tercermin dari karakteristik derajat putih (55.50% berbanding 30.20%), daya serap air (2.58 g/g berbanding 2.24 g/g), dan kelarutan dalam air (0.58 g/ml berbanding 0.27

g/ml). Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengaplikasikan tepung jagung modifikasi sebagai pengganti ataupun substitusi terigu pada berbagai produk olahan pangan.

Tujuan penelitian adalah mendapatkan formulasi optimal mi jagung berbahan baku tepung jagung modifikasi yang akan menghasilkan produk mi jagung dengan karakteristik organoleptik yang tidak berbeda dengan mi berbahan baku terigu.

METODE

Penelitian dilakukan pada Bulan April hingga Oktober Tahun 2013 bertempat di Laboratorium Teknologi Pangan, Pilot Plant, dan Laboratorium Analisis Politeknik Negeri Lampung.

Bahan utama yang digunakan pada pengembangan formulasi mi jagung adalah tepung jagung modifikasi yang diproses dengan metode prigelatinisasi parsial (Hidayat, dkk., 2013^b), terigu, dan CMC (Carboxy methyl Cellulose). Komposisi kimia dan karakteristik fisikokimia tepung jagung modifikasi yang digunakan, disajikan pada Tabel 1 dan 2.

Tabel 1. Komposisi kimia tepung jagung modifikasi (per 100 g bahan)

Komponen	Jumlah (basis berat basah)	Jumlah (basis berat kering)
Air (g)	9,91 ± 0,30	11,00 ± 0,34
Protein (g)	6,54 ± 0,19	7,26 ± 0,22
Lemak (g)	0,99 ± 0,02	1,10 ± 0,02
Karbohidrat (g)	81,73 ± 1,31	90,72 ± 1,58
Pati (g)	54,56 ± 0,89	60,56 ± 0,92
Serat (g)	0,54 ± 0,02	0,60 ± 0,02
Abu (g)	0,29 ± 0,01	0,32 ± 0,01

Alat utama yang digunakan antara lain adalah ayakan standar Tyler 80 mesh, alat penggiling basah, alat penepung tipe "Disk Mill", alat pengering cabinet, alat pencetak mie sistem rol, dan alat-alat analisis kimia.

Tabel 2. Karakteristik Fisikokimia Tepung Jagung Modifikasi

Parameter Karakteristik	Nilai
Warna (metode whitenessmeter)	55,50 ± 0,37%
Daya serap air (metode sentrifugasi)	2,28 g/g (± 0,09)
Kelarutan dalam air (metode sentrifugasi)	0,58 g/ml (± 0,01)
Rasio amilosa : amilopektin pati	(43,91 : 56,09)
Profil amilograf pati	suhu gelatinisasi awal 76°C, suhu gelatinisasi puncak 92,65 °C, viskositas maksimum 797 BU

Pengembangan Formulasi Standar

Pengembangan formulasi standar dilakukan dalam bentuk uji coba formulasi produk mi menggunakan terigu sebagai bahan baku. Produk mi dibuat melalui tahapan pencampuran adonan sesuai formulasi, pengadonan dan pencetakan adonan menggunakan alat pencetak mi hingga membentuk lembaran yang kemudian dapat dibentuk menjadi untaian mi, dan pemasakan dengan cara dikukus. Formulasi standar yang diujicobakan dapat dilihat pada Tabel 3.

Mi hasil uji coba selanjutnya dibandingkan karakteristik kekenyalan, warna dan rasa dengan produk mi industri. Pengujian karakteristik kekenyalan, warna dan rasa dilakukan secara organoleptik menggunakan uji hedonik (Soekarto, 1985).

Tabel 3. Formulasi standar mi (basis 1 kg terigu)

No	Nama Bahan	Prosentase (%)
1	CMC (Carboxy methyl Cellulose)	0,5
2	Garam	0,5
3	Air	40%

Pengembangan Formulasi Mi Berbahan Baku Tepung Jagung Modifikasi

Pengembangan formulasi mi jagung dilakukan melalui modifikasi formulasi standar. Modifikasi yang dilakukan berupa substitusi terigu dengan tepung jagung modifikasi (konsentrasi substitusi 50% hingga 100%). Adapun susunan perlakuan yang digunakan pada pengembangan formulasi mi jagung adalah

A = formulasi standar

B = formulasi pengembangan

B₁ = konsentrasi tepung jagung 50%

B₂ = konsentrasi tepung jagung 60%

B₃ = konsentrasi tepung jagung 70%

B₄ = konsentrasi tepung jagung 80%

B₅ = konsentrasi tepung jagung 90%

B₆ = konsentrasi tepung jagung 100%

Produk mi jagung dibuat melalui tahapan penyiapan formulasi adonan, penyiapan adonan tepung jagung (tepung jagung dibagi menjadi 2 bagian, tepung jagung I kemudian diberi air agar membentuk adonan basah, dan selanjutnya digelatinisasi dengan cara pengukusan), pencampuran adonan keseluruhan (50% adonan tepung jagung modifikasi yang telah digelatinisasi dicampur dengan keseluruhan bahan yang tersisa), pengadonan dan pencetakan adonan menggunakan alat pencetak mi hingga membentuk lembaran yang kemudian dapat dibentuk menjadi untaian mi, dan pemasakan dengan cara dikukus.

Pemilihan formulasi terbaik didasarkan pada perlakuan yang memiliki karakteristik organoleptik (kekenyalan, warna dan rasa) terbaik dan karakteristik fisik (total kehilangan padatan akibat pemasakan) yang terendah. Perbedaan karakteristik antara mi hasil pengembangan dan mi standar dilakukan dengan metode organoleptik menggunakan uji hedonik (Soekarto, 1985). Perbedaan karakteristik antara mi hasil pengembangan dan mi standar secara organoleptik dianggap nyata jika 15 dari total 20 panelis terlatih memberikan respon penilaian berbeda, dan sangat nyata jika respon tersebut dinyatakan oleh sedikitnya 16 panelis.

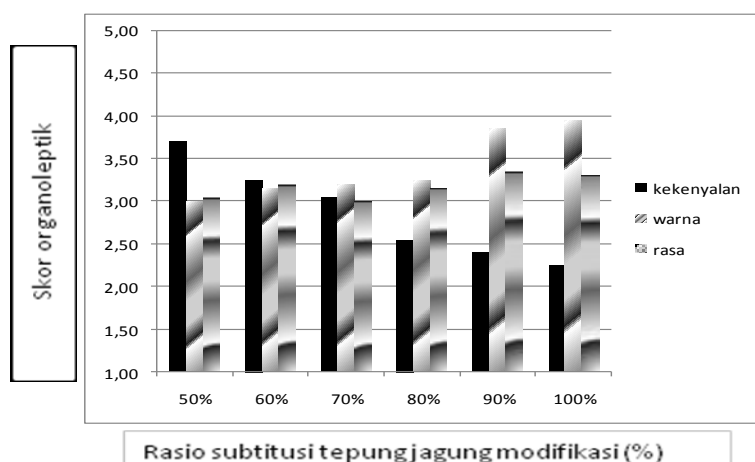
Analisis Komposisi Kimia dan Total Kehilangan Padatan Akibat Pemasakan

Analisis komposisi kimia dilakukan dalam bentuk analisis proksimat (Sudarmaji *et al.*, 1986). Pengujian total kehilangan padatan akibat pemasakan dilakukan dengan metode gravimetri dengan cara menghitung prosentase padatan yang terlarut pada air perebus dibandingkan dengan berat awal mi (Muchtadi, 1989).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengembangan Formulasi Mi Jagung

Hasil pengujian karakteristik mi jagung yang dihasilkan pada rasio penambahan tepung jagung modifikasi 50%, 60%, 70%, 80%, 90% dan 100%, disajikan pada Gambar 1 dan 2. Hasil pengujian karakteristik organoleptik pada Gambar 1, menunjukkan bahwa peningkatan rasio penambahan tepung jagung modifikasi hingga konsentrasi 100% akan menurunkan nilai kesukaan panelis terhadap parameter kekenyalan mi jagung tetapi akan meningkatkan nilai kesukaan panelis terhadap parameter warna mi jagung. Hasil pengujian organoleptik juga menunjukkan bahwa peningkatan rasio penambahan tepung jagung modifikasi hingga konsentrasi 100% tidak berpengaruh terhadap nilai kesukaan panelis terhadap parameter warna mi jagung. Menurut Kent (1984), warna kuning pada tepung jagung disebabkan oleh adanya pigmen xantofil yang terdapat pada biji jagung.



Gambar 1. Hasil pengujian organoleptik mi jagung pada rasio substitusi tepung jagung modifikasi 50%, 60%, 70%, 80%, 90% dan 100%

Keterangan skor organoleptik:

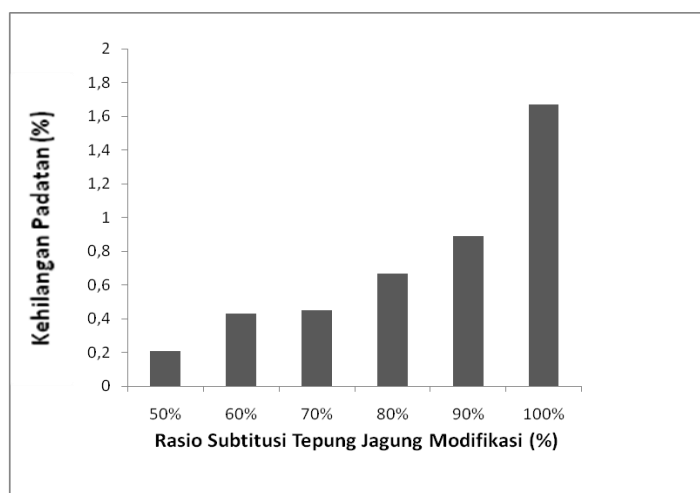
1 = sangat tidak suka 2 = tidak suka 3 = agak suka
4 = suka 5 = sangat suka

Semakin rendahnya tingkat kesukaan panelis terhadap skor kekenyalan mi jagung dengan semakin tingginya rasio substitusi tepung jagung modifikasi, menunjukkan bahwa rasio substitusi terigu dengan tepung jagung yang optimal adalah 50%. Hal ini berkaitan dengan perbedaan karakteristik protein tepung jagung dan terigu. Protein pada tepung jagung yang sebagian besar terdiri atas zein dan glutelin (zeanin) tidak mampu membentuk massa yang elastis dan kohesif jika hanya ditambahkan air saja, berbeda halnya dengan protein gluten (gliadin dan glutenin) pada terigu yang dapat bereaksi dengan air membentuk massa yang elastis dan kohesif (Merdiyanti, 2008). Hal yang sama juga dilaporkan oleh Solichah, dkk. (2013) yang menyatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi tepung jagung maka kekenyalan mi jagung akan semakin rendah.

Semakin rendahnya skor kekenyalan produk mi jagung dengan semakin tingginya rasio substitusi tepung jagung modifikasi juga didukung oleh data pengamatan parameter kehilangan padatan akibat pemasakan produk mie jagung, disajikan pada Gambar 2. Pada saat perebusan mie

terjadi *cooking loss*/kehilangan padatan akibat pemasakan. Hal ini terjadi karena lepasnya sebagian kecil pati dari untaian mie saat pemasakan. Pati yang terlepas tersuspensi dalam rebusan dan menyebabkan kekeruhan. Fraksi pati yang keluar selain menyebabkan kuah mie menjadi keruh, juga menyebabkan kuah mie menjadi kental. Tingginya *cooking loss* dapat menyebabkan tekstur mie menjadi lemah dan kurang licin.

Hasil pengujian pada Gambar 2, menunjukkan bahwa semakin tinggi rasio substitusi terigu dengan tepung jagung modifikasi maka total kehilangan padatan akibat pemasakan juga akan semakin tinggi. Menurut Merdiyanti (2008), *Cooking loss* yang tinggi ini disebabkan oleh kurang optimumnya matrik pati tergelatinisasi dalam mengikat pati yang tidak tergelatinisasi.



Gambar 2. Histogram hasil pengujian kehilangan padatan akibat pemasakan mie jagung pada berbagai perlakuan rasio substitusi tepung jagung modifikasi

Perbedaan Karakteristik antara Produk Mi Formulasi Pengembangan dan Formulasi Standar

Hasil pengujian organoleptik (Tabel 4), menunjukkan bahwa produk mi yang diformulasi dengan rasio substitusi tepung jagung modifikasi 50% memiliki kekenyalan, warna, dan rasa yang tidak berbeda nyata dibandingkan mi yang diformulasi dengan bahan baku terigu.

Tidak berbedanya karakteristik organoleptik produk mi yang diformulasi dengan bahan baku tepung jagung dibandingkan mi yang diformulasi dengan bahan baku terigu, menunjukkan bahwa karakteristik organoleptik produk mi sangat dipengaruhi oleh komposisi protein bahan bakunya. Hal ini menunjukkan bahwa protein pada tepung jagung yang sebagian besar terdiri atas zein dan glutelin (zeinin) tidak mampu membentuk massa yang elastis dan kohesif yang sempurna.

Tabel 4. Rekapitulasi hasil pengujian organoleptik perbedaan antara produk mi yang diproduksi dengan formulasi pengembangan dengan formulasi standar

Parameter	Jumlah panelis yang menyatakan sama	Jumlah panelis yang menyatakan berbeda
Kekenyalan	16	4
Warna	16	4
Rasa	17	3

Komposisi Kimia Produk Mi Jagung

Hasil penelitian (Tabel 5), menunjukkan bahwa produk mi jagung yang dihasilkan memiliki kandungan protein 7,55%. Menurut SNI 2972-1996, syarat mutu mi kering adalah mi yang

memiliki kadar air maksimal 10% dan protein minimal 8%. Lebih rendahnya kandungan protein pada produk mi jagung hasil pengembangan disebabkan karena produk mi jagung yang dihasilkan adalah mi jagung basah yang memiliki kadar air tinggi (42,91%).

Tabel 5 Komposisi kimia produk mi jagung hasil pengembangan

Komponen	Kandungan (dalam 100 gram bahan)
Air	42,91
Abu	0,12
Serat	0,54
Lemak	0,99
Protein	7,55
Karbohidrat	47,88

KESIMPULAN

Rasio penambahan tepung jagung optimal untuk menghasilkan produk mi jagung adalah sebesar 50%. Produk mi jagung yang dihasilkan memiliki karakteristik organoleptik yang tidak berbeda nyata dengan mi yang diproduksi dengan bahan baku terigu.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Direktorat Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Departemen Pendidikan Nasional, atas pendanaan penelitian ini melalui proyek Hibah Bersaing tahun 2013.

DAFTAR PUSTAKA

- Hidayat, B, Kalsum N, Surfiana. 2010. Optimasi Proses Prigelatinisasi Parsial pada Pembuatan Tepung Ubi Kayu Modifikasi. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Tepat Guna. Lampung, 5-6 April 2010.
- Hidayat, B, Kalsum N, Surfiana. 2013^a. Karakterisasi Tepung Jagung Modifikasi yang Diproses Menggunakan Metode Prigelatinisasi Parsial. Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi V. Bandar Lampung, 19-20 November 2013.
- Hidayat, B, Kalsum N, Surfiana. 2013^b. Aplikasi Metode Prigelatinisasi Parsial Untuk Memproduksi Tepung Jagung Modifikasi serta Aplikasinya Pada Pengolahan Aneka Produk Pangan. Laporan Penelitian Hibah Bersaing Tahun II. Politeknik Negeri Lampung.
- Kent, N.L. 1984. *Technology of Cereals*. Pergamon Press. Oxford-New York-Toronto-Sydney-Paris-Frankfurt.
- Merdiyanti, A. 2008. *Paket Pembuatan Mi Kering dengan Memanfaatkan Bahan Baku Tepung Jagung*. Skripsi. Departemen Teknologi Pangan. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Beni Hidayat, Nurbani Kalsum, dan Surfiana: Pengembangan Formulasi Mi Jagung Berbahan Baku...

Muchtadi, D. 1989. Petunjuk Laboratorium Evaluasi Nilai Gizi Pangan. Pusat Antar Universitas Pangan Dan Gizi. Institut Pertanian Bogor.

Rismana, E. 2002. Modifikasi Pati untuk Farmasi. Pikiran Rakyat Cyber Media.

Standar Nasional Indonesia. 1996. SNI 01-2974-1996 Tentang Mi Kering. Dewan Standardisasi Nasional.

Soekarto, ST. 1985. Penilaian Organoleptik untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian. Bhratara. Jakarta.

Solichah, E., R.D.A Darmayana., N. Indrianti., A. Haryanto., A. Sukarwanto., N. Komalasari., dan T. Santoso. 2013. Sistem Produksi Mi Berbasis Jagung Skala *Pilot Plant*. Balai Besar Pengembangan Teknologi Tepat Guna Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. Subang.

Sudarmadji, S., Suhardi, B. Haryono. 1984. Analisa Bahan Makanan dan Pertanian. Penerbit Liberty, Yogyakarta.

Sunarti. 2002. Pemanfaatan Jagung sebagai Bahan Baku Industri. Makalah Pelatihan Manajemen Pasca Panen Jagung. Bogor.

Swikles, J.J.. 1985. Source of Starch; Its Chemistry and Physics. Di dalam Van Beynum, G.M.A. and J.A. Roles (ed.). Starch Conversion Technology. Marcell Dekker, New York.