

Proses Pembuatan Mi Jagung dengan Bahan Baku Tepung Jagung 60 Mesh dan Teknik *Sheeting-Slitting*

*Process of Corn Noodles based on Corn Flour 60 Mesh and *Sheeting-Slitting* Technique*

Novita Indrianti, Enny Sholichah, Doddy A. Darmajana

Pusat Pengembangan Teknologi Tepat Guna
Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia
Jl. KS. Tubun No 5 Subang 41213 Telp. 0260-411278 Fax.0260-411239
Email : novitaindrianti@gmail.com

Diterima : 23 Juli 2014

Revisi : 4 September 2014

Disetujui : 5 September 2014

ABSTRAK

Mi jagung dikembangkan untuk meningkatkan ketahanan pangan melalui diversifikasi pangan pokok non gandum dan non beras. Salah satu faktor utama dalam pembuatan mi non gandum adalah tidak adanya fraksi gluten sehingga perlu dilakukan rekayasa proses dari jumlah penambahan air dan proses pemadatan adonan. Tujuan dari penelitian ini adalah melakukan proses pembuatan mi jagung dengan perlakuan jumlah penambahan air dan pemadatan adonan. Bahan yang digunakan adalah tepung jagung 60 mesh (90 persen), tapioka (10 persen), guar gum, garam, dan air. Mi Jagung dibuat dengan teknik *sheeting-slitting* dengan tahapan proses : pencampuran 1, pengukusan, pencampuran 2, pemadatan adonan, pembuatan lembaran, pencetakan mi, pengukusan, pengeringan, dan pengemasan. Perlakuan yang digunakan adalah 2 (dua) faktor yaitu jumlah penambahan air (50 persen, 53 persen, dan 55 persen terhadap tepung) dan banyaknya ulangan pemadatan adonan (2 kali, 8 kali, dan 15 kali). Parameter yang dianalisa pada masing-masing perlakuan meliputi karakteristik operasi (waktu pemadatan dan sisa bahan padat), karakteristik mi jagung (elongasi, *cooking loss*, kekerasan, kelengketan, dan kekenyalan). Proses pembuatan mi jagung dengan teknik *sheeting-slitting* yang paling baik dilakukan dengan penambahan air 53 persen dan pemadatan adonan 2 kali.

kata kunci : mi jagung, *sheeting-slitting*, pemadatan adonan, optimasi

ABSTRACT

Corn noodle developed to improve food security through diversification of non-staple food grain and non-rice. One of the major factors in the manufacture of non-wheat noodles is not that a significant fraction of gluten so it is necessary to process engineering of the amount of additional water and dough compaction process. The purpose of this study is to process of making corn noodles with addition of water and the amount of compaction variables. The materials used were corn flour 60 mesh (90 percent), tapioca (10 percent), guar gum, salt, and water. Corn noodles were made with sheeting-slitting techniques with stepping process: mixing, steaming, mixing, compaction dough, sheet-making, printing noodles, steaming, drying, and packaging. The amount of water variables are 50 percent, 53 percent and 55 percent of flour. The number of replication in the dough compaction process variables are twice, eight times and fifteen times. Parameters being measured by the characteristic of corn noodles produced, i.e.: cooking loss, elongation, hardness, adhesiveness, elasticity and the operating process characteristics such as compaction time and residual material. The result show that the best of amount of water to be added was 53 percent of the flour. While compaction time for the dough was twice.

keywords: corn noodles, sheeting-slitting, compaction dough, optimization

I. PENDAHULUAN

Jagung (*Zea mays*) merupakan bahan pangan yang berpotensi untuk diolah menjadi pangan pokok non beras dan non gandum sehingga dapat mengurangi ketergantungan

terhadap beras dan gandum. Kandungan gizi jagung tidak kalah dengan beras atau terigu, bahkan jagung memiliki keunggulan sebagai pangan fungsional dengan kandungan serat pangan, unsur Fe dan beta-karoten (pro vitamin

A) yang tinggi (Suarni, 2001). Selain itu, jagung merupakan pangan yang tergolong indeks glikemik sedang. Selain memiliki keunggulan nutrisi, produksi jagung di Indonesia juga cukup tinggi (Anonim, 2014).

Salah satu bentuk olahan jagung paling sederhana adalah pembuatan tepung jagung, yang memiliki karakteristik yang berbeda dengan tepung gandum yang merupakan bahan utama umum digunakan dalam pembuatan mi. Tepung gandum mengandung gluten yaitu protein kompleks yang memberikan sifat elastis dan kenyal pada mi gandum. Jenis protein tersebut tidak terdapat dalam tepung jagung, sehingga dibutuhkan rekayasa proses untuk menghasilkan mi jagung yang baik.

Menurut Hosenev (1998), penambahan jumlah air yang optimal dan ukuran partikel tepung merupakan faktor penting dalam membuat suatu adonan non gandum yang kompak dan menyatu. Demikian juga dalam pembuatan mi jagung, faktor penting yang mempengaruhi kualitas mi jagung adalah jumlah penambahan air dan pemadatan adonan. Putra (2008) telah melakukan penelitian pembuatan mi jagung skala 1 kg dengan teknik *sheeting-slitting* (kalendering) menggunakan bahan baku tepung jagung 100 mesh dengan formulasi terpilih terdiri dari tepung jagung, air (50 persen), garam (1 persen), dan guar gum (1 persen) (persentase dari berat total tepung jagung). Proses pemadatan yang dilakukan *meat grinder* berdiameter 0,30 cm sebanyak 2 kali menghasilkan adonan yang paling mudah ditangani saat *sheeting* dengan kualitas mi paling bagus. Penelitian ini menghasilkan mi kering hasil pengeringan oven pada suhu 60°C dengan kekerasan 3135,18 gf, kelengketan -1057,2 gf dan kekenyalan 0,3405 gs. Indrianti dkk. (2012) telah mengembangkan mi jagung instan dengan komposisi tepung jagung 60 mesh sebanyak 90 persen dan tepung tapioka sebanyak 10 persen, jumlah penambahan air (55 persen) dari jumlah tepung. Proses pemadatan adonan dilakukan menggunakan *meat grinder* sebanyak 15 kali. Produk mi jagung instan yang dihasilkan tersebut memiliki kekerasan 2772,73 - 3587,87 gf; kelengketan -16,76 gs - (-37,05) gs; dan kekenyalan 0,50 - 0,54.

Berdasarkan kedua hasil penelitian tersebut terdapat perbedaan penambahan air sebanyak 5 persen. Untuk itu perlu dilakukan optimasi penambahan air dengan jumlah antara 50 sampai 55 persen. Pengurangan air di bawah 55 persen akan dapat mereduksi biaya produksi. Demikian juga pada proses pemadatan.

Pemadatan adonan sebanyak 1 kali, membuat adonan yang dikukus dengan tepung jagung kering belum tercampur merata, setelah dibentuk lembaran tampak warna lembaran kurang seragam, ada yang didominasi warna tepung dikukus dan ada yang didominasi warna tepung kering (Putra, 2008). Penelitian lain menyebutkan bahwa pemadatan adonan 15 kali membuat adonan yang dikukus dengan tepung jagung kering tercampur merata tapi membuat adonan menjadi lengket sehingga pada saat proses *sheeting-slitting* sering menempel pada alat pencetak mi (Indrianti dkk., 2012). Untuk itu perlu dilakukan optimasi pemadatan adonan dengan jumlah ulangan pemadatan 2 kali, 8 kali, dan 15 kali.

Tujuan dari penelitian ini adalah melakukan proses pembuatan mi jagung dengan perlakuan yaitu penambahan air dan pemadatan adonan.

II. METODOLOGI

2.1. Waktu dan Lokasi

Penelitian dilaksanakan pada bulan Agustus - September 2013 di Laboratorium Pengolahan Mi, Balai Besar Pengembangan Teknologi Tepat Guna LIPI Subang.

2.2. Proses Pembuatan

Proses pembuatan mi jagung menggunakan tepung jagung P-21, 60 mesh dan tapioka serta bahan baku tambahan guar gum, garam, dan air. Optimasi jumlah penambahan air yang digunakan dalam penelitian ini adalah 50 persen, 53 persen, dan 55 persen terhadap tepung.

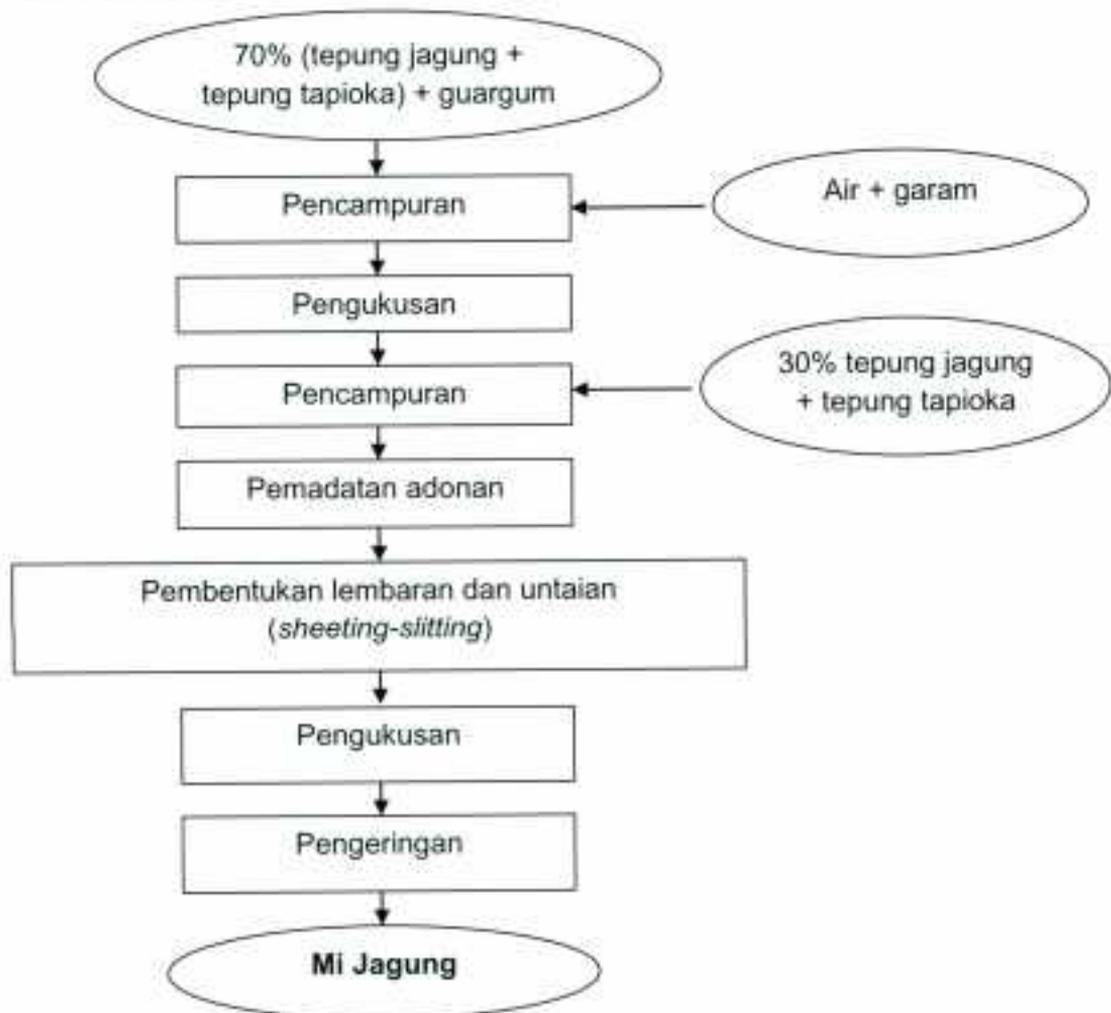
Tahap pertama adalah pencampuran kesatu, yaitu mencampurkan 70 persen dari bahan tepung (tepung jagung dan tapioka) dengan guar gum, garam, dan air. Tujuannya agar mendapatkan campuran yang merata sehingga adonan yang dikukus menghasilkan adonan yang tidak lengket pada *roller* mesin *sheeting* dan lembaran bersifat plastis sehingga bisa ditipiskan.

Proses selanjutnya adalah pengukusan adonan selama 20 menit dengan tujuan untuk pregelatinisasi pati dari tepung jagung dan tapioka. Tepung yang tergelatinisasi berfungsi sebagai bahan pengikat dalam proses pembentukan lembaran (Soraya, 2006). Adonan yang dikukus mengalami proses gelatinisasi. Menurut Swinkels (1995), mekanisme gelatinisasi terjadi dalam tiga tahap, yaitu: (i) penyerapan air oleh granula pati sampai batas yang akan mengembang secara lambat dimana air secara perlahan-lahan dan bolak balik berimbibisi ke dalam granula, sehingga terjadi pemutusan ikatan hidrogen antara molekul-molekul granula; (ii) pengembangan granula secara cepat karena menyerap air secara cepat sampai kehilangan sifat birefringence-nya; dan (iii) granula pecah jika cukup air dan suhu terus naik sehingga molekul amilosa keluar dari granula. Granula mengandung amilopektin, rusak dan terperangkap dalam matriks amilosa

membentuk gel (Harper, 1990).

Pencampuran II adalah mencampur adonan yang telah dikukus dengan 30 persen dari tepung (jagung dan tapioka) yang belum dicampurkan. Kemudian adonan dipadatkan menggunakan *screw press*. Pemadatan adonan merupakan perlakuan fisik dengan sistem *ekstrusi* yang bertujuan untuk meningkatkan kekompakan dan daya ikat atau sifat kohesif molekul dalam adonan hasil campuran yang dikukus (70 persen) dan yang belum (30 persen). Pemadatan adonan dilakukan dengan berulang-ulang. Jumlah ulangan pemadatan merupakan perlakuan optimasi dengan perlakuan ulangan sebanyak 2 kali, 8 kali, dan 15 kali,

Proses selanjutnya adalah pencetakan mi jagung menggunakan teknik *sheeting-slitting* (pembentukan lembaran dan untaian). Adonan digiling menggunakan 2 silinder/roll pada alat pencetak mi secara bertahap tingkat



Gambar 1. Proses Pembuatan Mi Jagung

ketebalannya, sehingga diperoleh lembaran yang halus dan tidak mudah sobek dengan ketebalan 1,6 mm. Setelah terbentuk lembaran, kemudian dicetak menghasilkan untaian mi jagung menggunakan *roll* pemotong pada alat pencetak mi.

Untaian mi hasil pencetakan dikukus menggunakan *steam box* pada suhu 95 - 100°C selama 30 menit dengan tujuan untuk menyempurnakan proses gelatinasi pati sehingga mi yang dihasilkan lebih elastis dan kenyal. Mi jagung yang telah dikukus selanjutnya dikeringkan dengan sinar matahari selama kurang lebih 4 - 6 jam tergantung kondisi cuaca. Pengeringan dilakukan untuk mengurangi kadar air dalam mi menjadi 10 - 12 persen. Mi jagung yang telah dikeringkan sampai kadar air 10 - 12 persen siap untuk dikemas. Proses pembuatan mi jagung pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.

2.3. Rancangan Percobaan

Perlakuan yang digunakan dalam penelitian ini ada 2 (dua) faktor yaitu jumlah penambahan air (A) dan banyaknya ulangan pematatan adonan (B). Jumlah penambahan air (A) yang digunakan yaitu 50 persen, 53 persen, dan 55 persen terhadap tepung. Sedangkan banyaknya ulangan pematatan adonan (B) yang digunakan yaitu 2 kali, 8 kali, dan 15 kali. Masing-masing perlakuan dilakukan sebanyak 3 kali ulangan. Rancangan perlakuan dapat dilihat pada Tabel 1.

Parameter yang dianalisa pada masing-masing perlakuan meliputi karakteristik operasi (waktu pematatan dan sisa bahan padat), karakteristik mi jagung (elongasi, *cooking loss*, kekerasan, kelengketan, dan kekenyalan). Perlakuan yang dipilih dari masing-masing parameter adalah yang memenuhi kategori kondisi sebagai terlihat pada Tabel 2.

Tabel 1. Variasi Perlakuan Mi Jagung

Jumlah Penambahan Air (berat terhadap tepung)A	Jumlah Ulangan Pematatan Adonan (B)		
	2 kali(B2)	8 kali(B8)	15 kali(B15)
50% (A1)	A1B2	A1B8	A1B15
53% (A2)	A2B2	A2B8	A2B15
55% (A3)	A3B2	A3B8	A3B15

Setelah diperoleh perlakuan yang memenuhi kategori kondisi, kemudian ditentukan perlakuan terbaik yaitu perlakuan yang memenuhi kategori kondisi terbanyak (dari 7 parameter seperti pada Tabel 2).

2.4. Analisis

2.4.1. Analisis terhadap karakteristik operasi meliputi :

Pertama, Waktu pematatan yaitu menunjukkan waktu yang diperlukan untuk memadatkan adonan menggunakan alat pematat adonan sampai selesai.

Kedua, Sisa bahan yang tertinggal yaitu jumlah sisa padat bahan yang tertinggal di alat pematat adonan dengan menghitung bobot akhir alat dikurangi bobot awal alat.

2.4.2. Analisa terhadap karakteristik mi jagung meliputi :

Pertama, *Cooking loss*/KPAP (Kehilangan Padatan Akibat Pemasakan). KPAP atau *cooking loss* dianalisa sesuai dengan metode yang digunakan oleh Oh, dkk., (1985). Sebanyak 5 g mi direbus dalam 150g air pada suhu 100°C selama 2 menit. Mi kemudian ditiriskan dan disiram air, dan ditiriskan kembali selama 5 menit. Mi kemudian ditimbang dan dikeringkan pada suhu 105°C sampai bobot konstan. KPAP dihitung dengan rumus :

$$KPAP = 1 - \left[\frac{\text{bobot sampel setelah dikeringkan}}{\text{bobot awal}(1 - \text{kadar air sampel})} \right] \times 100\%$$

Kedua, Elongasi

Elongasi merupakan persen pertambahan jumlah panjang maksimum mi yang mengalami tarikan sebelum putus. Elongasi diukur secara manual dengan cara untaian mi dengan panjang 15 cm diletakkan menempel pada penggaris dimulai dari ujung skala 0 cm sampai skala 15 cm. Kemudian ditarik perlahan sampai putus.

Tabel 2. Parameter dan Kategori kondisi Perlakuan Terbaik

No	Parameter	Kategori kondisi
A	<i>Karakteristik operasi</i>	
1	Waktu pematatan	paling sedikit
2	Sisa bahan padat	paling kecil
B	<i>Karakteristik mi jagung</i>	
3	Elongasi	paling tinggi
4	Cooking loss	paling rendah
5	Kekerasan	paling tinggi
6	Kelengketan	paling rendah
7	Kekenyalan	paling tinggi

Jarak terakhir yang ditempuh oleh untaian mi sampai putus, dicatat sebagai elongasi. Elongasi mi dihitung dengan rumus :

$$\text{elongasi (\%)} = \frac{(\text{panjang akhir} - \text{panjang awal})}{\text{panjang awal}} \times 100\%$$

panjang akhir : panjang mi saat ditarik sampai mi putus

panjang awal : panjang mi sebelum ditarik (15 cm)

Ketiga, Karakteristik Fisik (kekerasan, kekenyalan, dan kelengketan)

Karakteristik fisik mi yang meliputi kekerasan, kekenyalan, dan kelengketan dianalisis menggunakan alat *Texture Analyzer* jenis TA.XT2i (*probe* SMSP/35; jarak *probe* 20 mm; kecepatan *probe* 1 mm/dt; *trigger auto* 5 g; dan *distance* 50 persen).

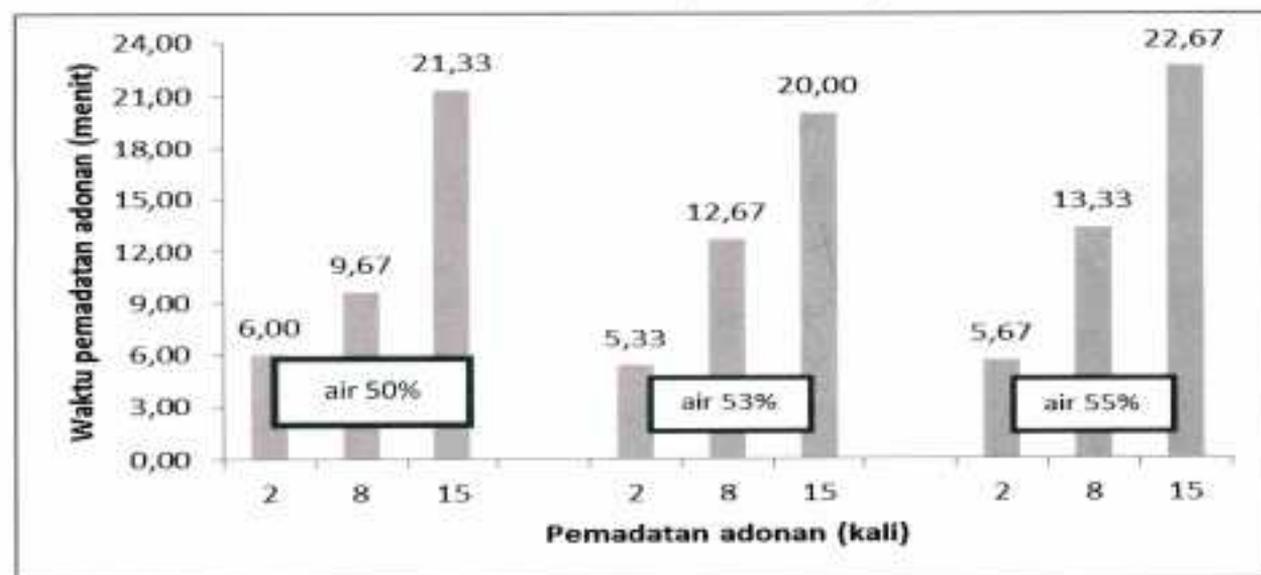
Kekerasan didefinisikan sebagai peak tertinggi, yaitu gaya maksimal yang menggambarkan gaya

probe untuk menekan mi. Semakin tinggi puncak kurva (*peak*), nilai kekerasan mi jagung akan semakin tinggi pula. Kelengketan didefinisikan sebagai absolute (-) peak yang menggambarkan besarnya usaha untuk menarik *probe* lepas dari sampel. Semakin besar luas area negatif yang ditunjukkan oleh kurva, maka nilai kelengketan mi semakin tinggi. Sedangkan kekenyalan (*cohesiveness*) merupakan kemampuan suatu bahan untuk kembali ke bentuk semula jika diberi gaya kemudian gaya tersebut dilepas kembali.

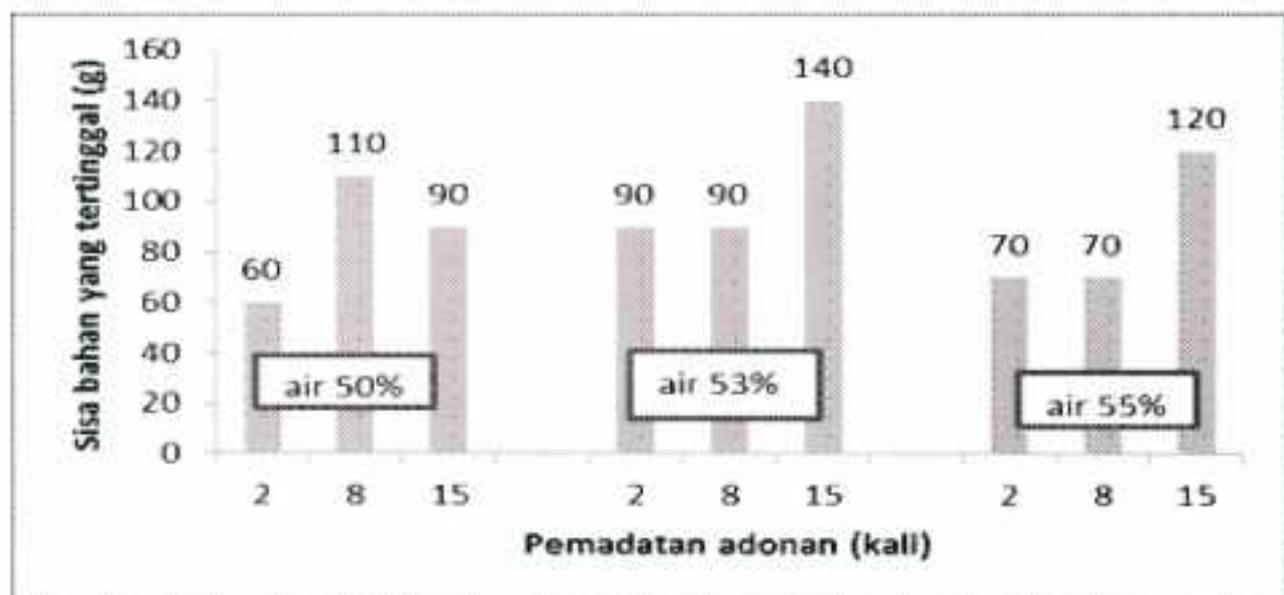
III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Waktu Pematatan Adonan dan Sisa Bahan yang Tertinggal

Waktu pematatan adonan berkisar antara 5,33 sampai 22,67 menit. Dari gambar 2, menunjukkan semakin banyak ulangan dalam pematatan dilakukan maka waktu yang diperlukan menjadi lebih lama dengan tertinggi



Gambar 2. Waktu Pematatan Adonan Proses Mi Jagung



Gambar 3. Sisa Bahan yang tertinggal pada Alat Pemadat Adonan

pada 15 kali ulangan. Pola ini sama untuk semua perlakuan penambahan air pada 50 persen, 53 persen maupun 55 persen. Penambahan jumlah air tidak secara linier menambah waktu pemadatan. Penambahan air 53 persen menunjukkan kebutuhan waktu pemadatan paling rendah (singkat) kecuali pada ulangan 8 kali. Waktu pemadatan adonan yang paling singkat dihasilkan dengan kondisi optimum penambahan air 53 persen dan pemadatan adonan 2 kali yaitu 5,33 menit.

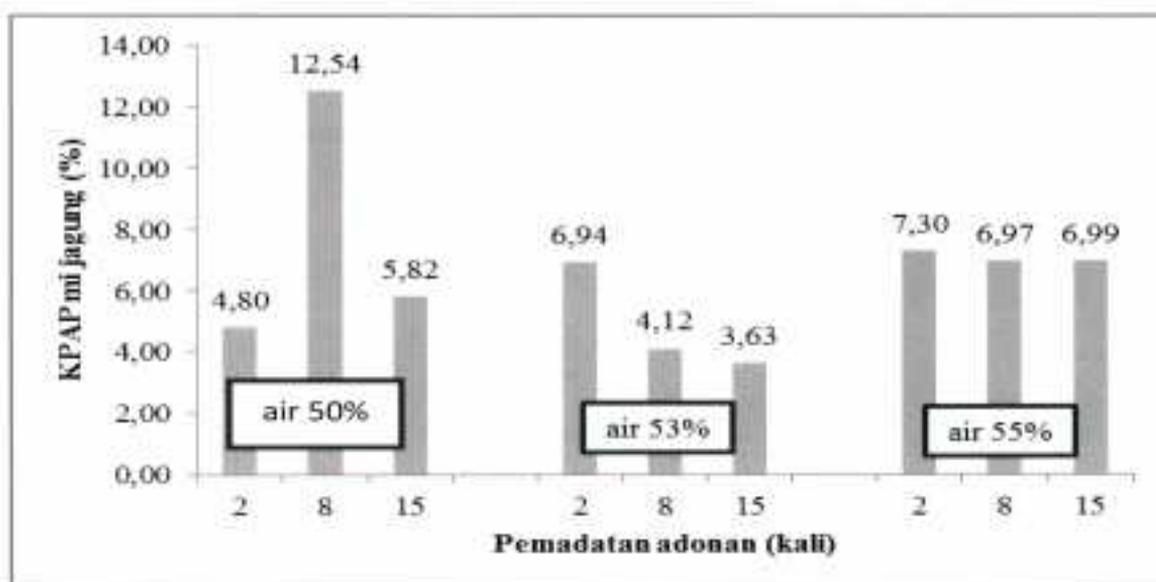
Semakin lama waktu pemadatan adonan maka konsumsi energi yang dibutuhkan semakin besar yang nantinya akan berpengaruh pada efisiensi alat dan biaya produksi. Penambahan jumlah air mempengaruhi waktu pemadatan adonan. Bila air yang ditambahkan terlalu banyak maka adonan terlalu matang. Hal ini menyebabkan adonan menjadi lengket dan menempel pada alat pemadat adonan. Adonan yang lengket cenderung membutuhkan waktu yang lebih lama untuk dipadatkan.

Sisa bahan yang tertinggal pada alat pemadat berkisar antara 60 g sampai 140 g. Pada Gambar 3 tampak bahwa jumlah sisa bahan yang tertinggal pada alat pemadat adonan cenderung semakin besar seiring dengan semakin banyaknya jumlah penambahan air dan pemadatan adonan. Sisa bahan yang tertinggal paling sedikit pada alat dihasilkan dengan kondisi optimum penambahan air 50 persen dan pemadatan adonan 2 kali yaitu 60

g. Hal ini disebabkan oleh peningkatan jumlah pemadatan adonan mengakibatkan adonan semakin lengket sehingga banyak tertinggal pada alat pemadat adonan. Sisa bahan yang tertinggal akan mempengaruhi rendemen mi yang dihasilkan. Semakin banyak sisa bahan yang tertinggal pada alat pemadat maka semakin sedikit rendemen mi jagung yang dihasilkan.

3.2. *Cooking loss*/KPAP (Kehilangan Padatan Akibat Pemasakan)

Bila dilihat dari Gambar 4 bahwa KPAP mi jagung berkisar antara 3,63 – 12,54 persen. Dari hasil pengujian didapat semakin banyak jumlah penambahan air dan pemadatan adonan dihasilkan KPAP mi jagung cenderung turun. Nilai KPAP mi jagung yang terendah dihasilkan pada kondisi optimum dengan jumlah penambahan air 53 persen dan pemadatan adonan 15 kali yaitu 3,63 persen. Hou dan Kruk (1998) menyatakan KPAP merupakan parameter terpenting untuk produk-produk mi. Nilai KPAP yang diinginkan adalah yang relatif kecil. Semakin rendah nilai KPAP menunjukkan bahwa mi tersebut memiliki tekstur yang baik dan homogen. Menurut Chen dkk. (2003) KPAP terjadi karena lepasnya sebagian kecil pati dari untaian mi saat pemasakan. Pati yang terlepas tersuspensi dalam air rebusan dan menyebabkan kekeruhan. Fraksi pati yang keluar selain menyebabkan kuah mi menjadi keruh juga menjadikan kuah mi lebih kental (*thick*). Tingginya KPAP juga menyebabkan



Gambar 4. Nilai KPAP Mi Jagung

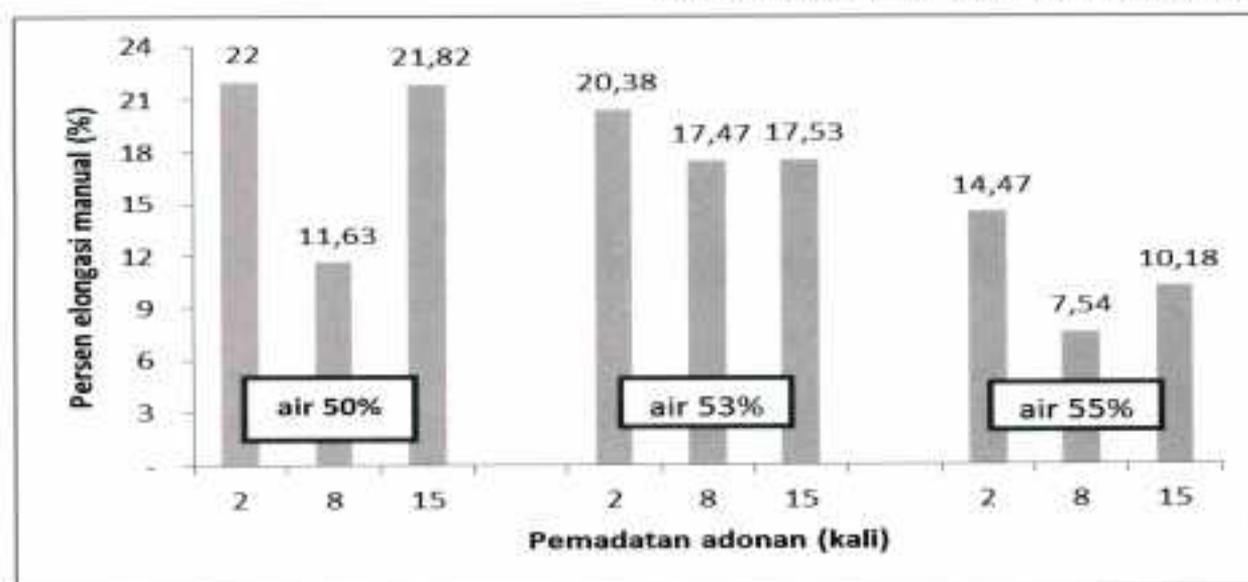
tekstur mi menjadi lebih lemah dan kurang licin. Pemadatan adonan 15 kali menghasilkan nilai KPAP paling rendah dikarenakan kompresi yang lebih besar meningkatkan kekompakan dan ikatan antar partikel, sehingga *cooking loss* akan berkurang. Penambahan air yang cukup akan menyebabkan proses gelatinisasi sempurna sehingga pati tergelatinisasi yang dihasilkan banyak dan dapat mengikat adonan secara baik.

3.3. Elongasi Manual Mi Jagung

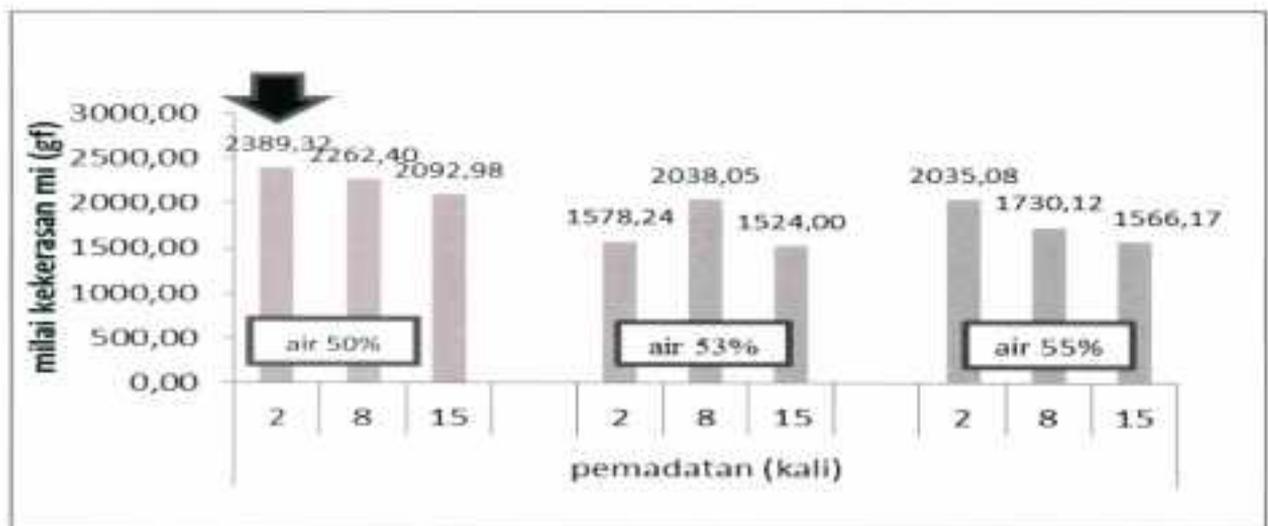
Dari Gambar 5 diketahui bahwa semakin banyak penambahan air dan pemadatan adonan menghasilkan persen elongasi manual mi jagung

yang cenderung menurun. Persen elongasi tertinggi dihasilkan dari perlakuan dengan kondisi optimum penambahan air 53 persen dan pemadatan adonan 2 kali yaitu 20,38 persen. Sifat elongasi yang lentur termasuk karakteristik mi yang sangat penting. Mi dengan persen elongasi tinggi menunjukkan karakteristik mi yang tidak mudah putus. Jumlah air yang cukup berpengaruh terhadap pengembangan granula dan jumlah amilosa terlarut. Tingginya amilosa terlarut dan kemampuan pengembangan granula mampu meningkatkan kelenturan mi.

Penambahan air selama proses pencampuran pertama mengakibatkan partikel pati membengkak dan kehilangan kekompakan



Gambar 5. Persen Elongasi Manual Mi Jagung



Gambar 6. Kekerasan Mi Jagung

ikatan yaitu sebagian dari amilosa berdifusi keluar disebabkan oleh pengaruh panas (Jansen, 1993). Bila air yang ditambahkan terlalu sedikit, maka proses gelatinisasi kurang sempurna sehingga pati tergelatinisasi yang dihasilkan sedikit dan belum dapat mengikat adonan secara baik. Namun bila penambahan air terlalu banyak maka adonan terlalu matang. Adonan yang terlalu matang menyebabkan untai mi yang dihasilkan menjadi lengket akibat banyaknya padatan yang berdifusi keluar dari pati (Susilawati, 2007). Hasil ini juga didukung oleh penelitian Eliasson dan Gudmunsson (1996) yang menyatakan tingginya amilosa terlarut dan tingginya kemampuan pengembangan granula mampu meningkatkan elastisitas. Sebaliknya tingginya amilopektin terlarut dapat mengganggu pembentukan gel dan menurunkan elastisitas. Hal ini menunjukkan kecukupan gelatinisasi sangat menentukan sifat elongasi mi.

3.4. Kekerasan, Kelengketan, dan Kekenyalan Mi Jagung

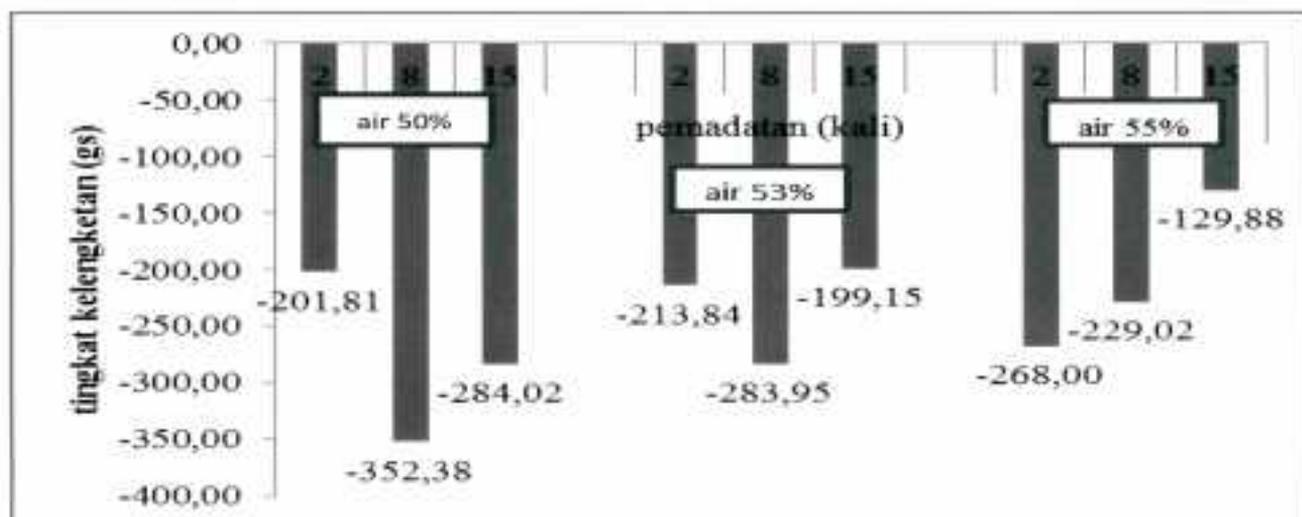
Tampak pada Gambar 6, bahwa semakin banyak jumlah pemadatan adonan dan penambahan air maka kekerasan mi jagung yang dihasilkan cenderung turun. Kekerasan optimum dihasilkan pada kondisi optimum dengan penambahan air 50 persen dan pemadatan adonan 2 kali yaitu 2389,32 gf. Hal ini dikarenakan penambahan air selama proses mengakibatkan partikel pati membengkak dan kehilangan kekompakan ikatan yaitu sebagian dari amilosa berdifusi keluar disebabkan oleh

pengaruh panas (Janssen, 1993). Semakin banyak jumlah air yang ditambahkan maka semakin banyak amilosa yang berdifusi keluar sehingga menyebabkan menurunnya kekerasan mi. Pemadatan adonan menyebabkan kompresi pada adonan sehingga air cepat menguap ketika keluar dari alat pemadat adonan yang menyebabkan permukaan mi menjadi kering dan rapuh.

Gambar 7 menunjukkan kelengketan mi jagung. Tampak bahwa semakin banyak penambahan air dan jumlah pemadatan adonan maka kelengketan cenderung turun. Kelengketan terendah ditunjukkan pada kondisi optimum dengan pemadatan adonan 15 kali dan jumlah penambahan air 55 persen yaitu -129,88 gs. Proses pemadatan adonan berpengaruh terhadap kelengketan mi yang dihasilkan.

Semakin banyak jumlah pengulangan pemadatan adonan maka semakin tinggi suhu adonan yang dihasilkan sehingga kelengketan mi menurun. Hal ini didukung oleh penelitian Muhandri (2011) yang menyatakan kelengketan mi menurun dengan meningkatnya suhu proses. Hal ini diduga karena air yang diserap tepung semakin banyak sehingga air yang tidak diserap semakin sedikit dan mengakibatkan mi semakin tidak lengket.

Kelengketan juga ditentukan oleh jumlah air yang ditambahkan pada tepung agar terjadi proses gelatinisasi selama proses pengukusan. Bila air yang ditambahkan terlalu sedikit maka proses gelatinisasi kurang sempurna sehingga



Gambar 7. Kelengketan Mi Jagung

pati tergelatinisasi yang dihasilkan sedikit dan belum dapat mengikat adonan secara baik (adonan sulit dibentuk). Namun, bila penambahan air terlalu banyak maka pada saat pengukusan adonan menjadi terlalu matang (*over cooked*). Adonan yang terlalu matang menyebabkan mi yang dihasilkan menjadi lengket akibat banyaknya padatan yang berdifusi keluar dari pati. (Wijaya, 2010).

Tampak pada Gambar 8, bahwa semakin penambahan air dan jumlah pemadatan adonan maka kekenyalan mi jagung yang dihasilkan cenderung naik. Kekenyalan tertinggi ditunjukkan pada kondisi optimum jumlah penambahan air 53 persen dan pemadatan adonan 2 kali yaitu 0,706 gs. Tekanan yang diterima adonan selama proses pemadatan adonan berpengaruh pada kekuatan struktur gel. Kompresi yang lebih besar menyebabkan peningkatan sifat kohesif antara pati tergelatinisasi dengan tepung kering sehingga elongasi meningkat. Peningkatan elongasi menyebabkan meningkatnya kekenyalan (Putra, 2008).

Setelah dilakukan analisa parameter karakteristik operasi dan karakteristik mi jagung terhadap masing-masing perlakuan sebagaimana disajikan Gambar 2 sampai dengan Gambar 8 maka diperoleh perlakuan yang memenuhi kategori kondisi seperti pada Tabel 3.

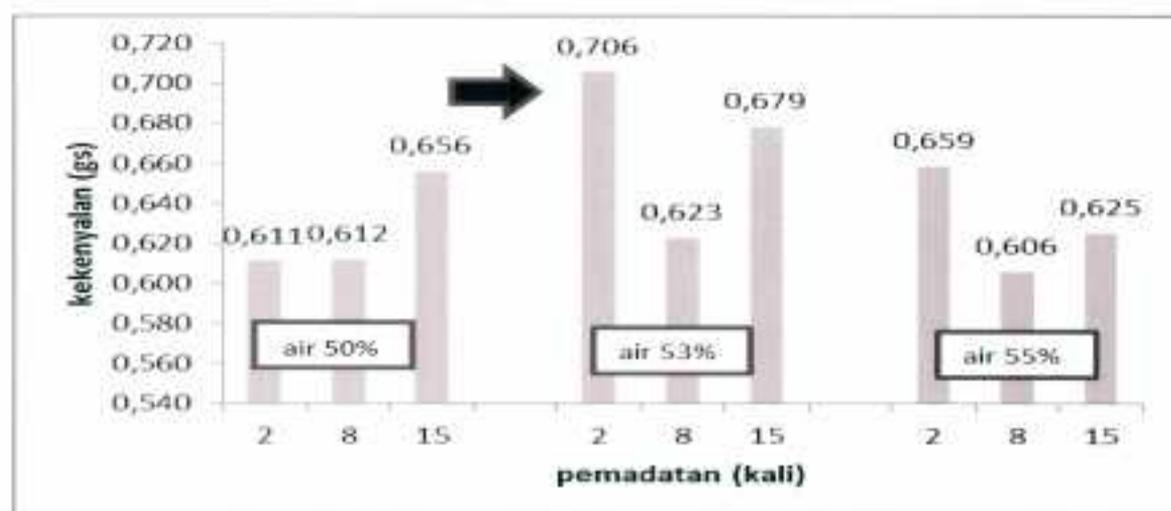
Dari Tabel 3, bahwa perlakuan yang jumlah pemenuhan kategori kondisi terbanyak adalah perlakuan A2B2 yaitu jumlah penambahan air 53 persen dan pemadatan adonan 2 kali.

IV. KESIMPULAN

Proses pembuatan mi jagung dengan teknik *sheeting-slitting* yang paling baik dilakukan dengan penambahan air 53 persen dan pemadatan adonan 2 kali. Pada kondisi ini mi jagung memiliki karakteristik operasi yaitu waktu pemadatan adonan 5,33 menit dan sisa bahan tertinggal 90 g. Karakteristik mi jagung yang dihasilkan yaitu *cooking loss* 6,94 persen; elongasi 20,38 persen, kekerasan 1578,24 gf, kelengketan -213,84 gs, dan kekenyalan 0,706 gs.

Tabel 3. Jumlah Pemenuhan Kategori Kondisi Masing-Masing Perlakuan

No	Perlakuan	Jumlah Pemenuhan Kategori Kondisi
1	A1B2	2 parameter
2	A1B8	-
3	A1B15	-
4	A2B2	3 parameter
5	A2B8	-
6	A2B15	1 parameter
7	A3B2	-
8	A3B8	-
9	A3B15	1 parameter



Gambar 8. Kekenyalan Mi Jagung

UCAPAN TERIMA KASIH

Disampaikan ucapan terimakasih kepada seluruh anggota Tim Mi Jagung TA 2013 yang telah membantu dan bekerja keras dalam melakukan penelitian dan rangkaian percobaan. Penelitian ini dibiayai oleh dana DIPA tahun 2013 di Balai Besar Pengembangan Teknologi Tepat Guna – LIPI.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2014. *Luas Panen, Produktivitas, dan Produksi Tanaman Jagung di Indonesia Pada Tahun 2013*. <http://www.bpsri.go.id>. Badan Pusat Statistik-RI. Ditelusur Tanggal 17 Januari 2014.
- Chen, Z., Schols H.A., Vorgaren A.G.J. (2003). Starch Granule Size Strongly Determines Starch Noodle Processing and Noodle Quality. *Journal Food Chemistry and Toxicology* 68:1584-1589.
- Eliason, A.C., Gudmundsson M. (1996). Starch : Physicochemical and Functional Aspect. Di Dalam Eliason AC, editor. *Carbohidrat in Food*. Marcel Dekker, New York.
- Harper, J. M. 1990. *Extrusion of Foods* vol I. CRC Press, Boca Roton, Florida. (Kruger, 1996).
- Hoseney, R.C. 1998. *Principles of Cereal Science and Technology*, 2nd edition. American Association of cereal Chemist, Inc. St. Paul, Minnesota. USA.
- Hou, G. dan M. Kruk. 1998. *Asian Noodle Technology*. [http://www.secure.aibonline.org/catalog/example V20lss12.pdf](http://www.secure.aibonline.org/catalog/example/V20lss12.pdf). Diakses pada tanggal 14 Juli 2014.
- Indrianti, N., dkk. 2012 *Optimasi Proses, Kelayakan Teknis dan Finansial Mi Jagung Instan*, Laporan Teknis. Balai Besar Pengembangan Teknologi Tepat Guna-LIPI, Subang.
- Janssen, L.P.B.M. 1993. *Influence of Process on Raw Material Properties. In Extrusion Cooking. Encyclopaedia of Food Science, Food Technology and Nutrition*. Edited by Macrae, R., Robinson, R.K. and Sadler, M.J. Academic Press Ltd. London.
- Muhandri, T., Adil B.A., Rizal S., Sutrisno. Optimasi Proses Ekstrusi Mi Jagung Dengan Metode Permukaan Respon. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan* Vol. XXII No.2 Tahun 2011.
- Oh, N. H., P. A. Seib, dan D. S. Chung. 1995. Noodles III. Effect Of Processing Variables on The Quality Characteristic of Dry Noodles. *Cereal Chem.* 62(6): 437-440.
- Putra, S.N. 2008. *Optimalisasi Formula dan Proses Pembuatan Mi Jagung dengan Metode Kalendering*. Skripsi. Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, IPB. Bogor.
- Soraya, A. 2006. *Perancangan Proses dan Formulasi Mi Jagung Basah Berbahan Dasar High Quality Protein Maize Varietas Srikandi Kuning Kering Panen*. Skripsi. Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Suarni. 2001. *Tepung Komposit Sorgum, Jagung, dan Beras untuk Pembuatan Kue Basah (cake)*, Risalah Penelitian Jagung dan Serealia Lain . Balai Penelitian Tanaman Jagung dan Serealia, Maros. Vol 6. hlm 55-60.
- Susilawati, I. 2007. *Mutu Fisik dan Organoleptik Mi Basah Jagung dengan Teknik Ekstrusi*, Skripsi. Departemen Gizi Masyarakat, Fakultas Ekologi Manusia, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Swinkels, J. J. M. 1995. Source of Starch, Its Chemistry and Physics, Di dalam: Beynum V. dan J. A. Roels (eds). *Starch Conversion Tehnology*, Marcel Dekker Inc., New York, Basel. (Winarno, 1992).
- Wijaya, A.A.A. 2010. *Kajian Pengembangan Mi*

Jagung Instan Dengan Teknik Pengeringan Oven. Skripsi. Departemen Ilmu Dan Teknologi Pangan. Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor, Bogor.

BIODATA PENULIS :

Novita Indrianti, lahir di Sieman 23 Nopember 1987, menyelesaikan pendidikan S1 Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian, Universitas Gajah Mada tahun 2009.

Enny Sholicchah, lahir di Tuban 16 September 1980, menyelesaikan pendidikan S1 Kimia, Universitas Brawijaya tahun 2002.

Doddy A. Darmajana, lahir di Madiun 29 April 1960, menyelesaikan pendidikan S1 Mekanisasi Pertanian IPB tahun 1983 dan S2 Teknologi Pascapanen, Institut Pertanian Bogor tahun 1995.