

Perbandingan Penggunaan Tepung Ubi Kayu dari Umur Panen yang Berbeda dan Penambahan Tepung Jagung dalam Pembuatan Mi Kering

The Use of Cassava Flour from Different Harvest Time with the Addition of Corn Flour in Making Dried Noodle

Novita Indrianti, Diki Nanang Surahman, Nur Kartika Indah Mayasti

Pusat Pengembangan Teknologi Tepat Guna
Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia
Jl. KS. Tubun No 5 Subang 41213
Email : novitaindrianti@gmail.com

Diterima : 28 Januari 2015

Revisi : 6 Maret 2015

Disetujui : 26 Maret 2015

ABSTRAK

Tepung ubi kayu dan tepung jagung merupakan tepung non gandum yang memiliki kandungan pati cukup tinggi sehingga berpotensi dijadikan mi. Kualitas tepung ubi kayu dipengaruhi salah satunya oleh kandungan patinya. Semakin tinggi tingkat substitusi tepung ubi kayu yang ditambahkan, maka kandungan pati semakin meningkat, karena tepung ubi kayu mempunyai kandungan pati lebih tinggi dari tepung terigu. Umur panen ubi kayu berpengaruh terhadap kandungan pati di dalamnya. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui perbandingan penggunaan tepung ubi kayu dari umur panen yang berbeda dan tepung jagung dalam pembuatan mi kering. Proses pembuatan mi terdiri dari pencampuran bahan, pengukusan, pemadatan adonan, pembentukan lembaran dan untaian, pengukusan mi, pengeringan, dan pengemasan. Perlakuan yang digunakan adalah tepung dari ubi kayu dengan umur panen 6 bulan, 8 bulan, dan 10 bulan dan perbandingan penggunaan tepung ubi kayu dan tepung jagung yaitu 50 persen : 50 persen, 60 persen : 40 persen, dan 70 persen : 30 persen. Hasil penelitian menunjukkan mi terbaik dihasilkan oleh tepung dari ubi kayu umur panen 10 bulan dengan perbandingan tepung ubi kayu dan tepung jagung 60 persen : 40 persen

kata kunci : tepung ubi kayu, tepung jagung, umur panen ubi kayu, mi

ABSTRACT

Cassava flour and corn flour, the non-wheat flour products having high starch content, are potentially used for noodle processing. The quality of cassava flour is influenced by starch content which is higher substitution of cassava flour in the product and higher starch content. The harvest time of cassava is significantly influencing the starch content. The purpose of this research is to find the best additional ratios between cassava flour in different harvest times of cassava with corn flour for producing dried noodle. The steps in processing dried noodle are mixing, steaming, cramming, sheeting, followed by noodle steaming, drying and packaging. The treatments of cassava flours are taken from harvest time of 6, 8, and 10 months and in which the corn flours are added with the ratios between cassava flours and corn flours are respectively 50:50 percents, 60:40 percents, and 70:30 percents. The results show that noodle with the higher ratio of cassava flour and corn flour have the best characteristics such as of elongation, hardness, chewiness, stickiness and yields. The best noodle composition is with the ratio of cassava flour and corn flour at 60:40 percents and cassava flour from the cassava with the harvest time of 10 months.

keywords : cassava flour, corn flour, harvest time cassava, noodle

I. PENDAHULUAN

Mi merupakan salah satu masakan yang sangat populer di Asia, salah satunya di Indonesia. Sangat disayangkan bahan baku mi yaitu tepung terigu masih 100 persen diperoleh

dari impor. Untuk mengurangi ketergantungan tepung terigu, mulai digunakan bahan baku lokal pengganti tepung terigu yang dapat diolah menjadi produk pangan komersial. Produk pangan lokal yang berpotensi mensubstitusi

terigu antara lain ubi kayu dan jagung (Anonim, 2005). Abidin, dkk., (2013) disebutkan tepung ubi kayu dapat digunakan untuk mensubstitusi tepung terigu. Hal ini didukung oleh produktivitas ubi kayu dan jagung yang tinggi yang dapat dilihat pada Tabel 1 (BPS, 2015).

Proses pengolahan tepung ubi kayu dapat menggunakan teknologi yang relatif sederhana dibandingkan proses pengolahan tepung tapioka sehingga dapat dibuat dengan mudah dan cepat, serta tidak membutuhkan banyak air dan tempat pengolahan yang luas (Febriyanti, 1990). Tepung yang berasal dari umbi-umbian khususnya ubi kayu memiliki kandungan pati yang tinggi, karenanya cocok untuk mengatasi kebutuhan kalori di dalam makanan (Muharam, 1992). Selain aspek ketersediaan bahan baku yang besar, kandungan pati yang cukup tinggi dalam tepung ubi kayu juga menjadi dasar dalam pengembangan produk mi.

Kualitas tepung ubi kayu dipengaruhi salah satunya oleh kandungan patinya. Umur panen ubi kayu berpengaruh terhadap kandungan pati di dalamnya. Menurut Rukmana (1997) kandungan pati pada ubi kayu ditentukan umur panen. Umur panen yang optimal untuk mendapatkan kadar pati yang tinggi yaitu 9 – 11 bulan. Ubi kayu tidak memiliki periode matang yang jelas karena ubinya terus bertambah besar (Rubatzky dan Yamaguchi, 1998). Akibatnya, periode panen dapat beragam sehingga dihasilkan ubi kayu yang memiliki sifat fisik dan kimia yang berbeda – beda. Sifat fisik dan kimia pati seperti bentuk dan ukuran granula, kandungan amilosa dan kandungan komponen non pati sangat dipengaruhi oleh faktor genetik, kondisi tempat tumbuh dan umur tanaman (Moorthy, 2002). Menurut penelitian Susilawati, dkk., (2008) semakin lama umur panen ubi kayu maka semakin tinggi kadar pati ubi kayu yang dihasilkan, sampai dengan umur 10 bulan masih menunjukkan kenaikan kadar pati.

Semakin tinggi tingkat substitusi tepung ubi kayu maka kandungan pati semakin meningkat, karena tepung ubi kayu mempunyai kandungan pati lebih tinggi dari tepung terigu (Yulmar, dkk., 1997). Suismono dan Damardjati (1992) menyatakan semakin tinggi kandungan pati dalam mi, maka penyerapan air semakin tinggi karena terjadinya gelatinisasi semakin tinggi

pula. Dengan kemampuan menyerap air yang tinggi, dapat diperoleh mi dengan tekstur yang kenyal dan tidak mudah putus (Rosmeri dan Monica, 2013).

Menurut Badrudin (1994), secara umum mi kering yang terbuat dari 100 persen tepung ubi kayu mempunyai kenampakan yang relatif lebih kasar dibandingkan dengan yang terbuat dari campuran tepung ubi kayu dan terigu (50 : 50). Selain itu, mi yang terbuat dari 100 persen tepung ubi kayu memiliki bagian berwarna bening pada permukaannya yang diakibatkan adanya proses retrogradasi. Menurut penelitian Satin (2001), sehubungan dengan rendahnya daya serap air adonan dari tepung ubi kayu, maka perlu penambahan bahan lain yang dapat menahan atau meningkatkan daya serap air tersebut. Penambahan pati tergelatinisasi ditujukan sebagai alternatif untuk meningkatkan daya serap air

Kekurangan ubi kayu sebagai bahan makanan adalah kadar proteinnya rendah. Menurut Novelina, dkk., (2014) setiap peningkatan substitusi tepung ubi kayu 10 persen terjadi penurunan kadar protein sekitar 1 persen, karena itu, untuk pemanfaatan tepung ubi kayu sebagai bahan pembuatan mi non terigu perlu penambahan dengan tepung jagung yang mempunyai kandungan protein relatif tinggi. Mudjisihono, dkk., (1993) melaporkan kandungan protein jagung berkisar antara 6,9 sampai 10,04 persen dengan rata-rata 8,95 persen. Selain itu tepung jagung mengandung pewarna alami yang berasal dari senyawa β -karoten, lutein dan zeaxanthin (Juniawati, 2003), sehingga dalam pembuatan mi jagung tidak perlu menggunakan pewarna tambahan.

Menurut Suharno (1990), tepung ubi kayu mengandung pati 83,80 persen; lemak 0,90 persen; protein 1 persen; serat 2,10 persen; dan abu 0,70 persen. Kadar amilosa dan amilopektin pada pati ubi kayu yaitu 20,12 persen bk dan 71,03 persen bk (Anggi, 2011). Sedangkan kandungan pati dalam tepung jagung sebesar 60,07 persen dengan kandungan amilosa 22,88 persen dan amilopektin 37,19 persen (Ekafitri, 2011). Jarnsuwan dan Thongngam (2012) menyatakan bahwa kadar amilosa dalam tepung yang optimum untuk pembuatan mi adalah 22 – 24 persen.

Tabel 1. Luas Panen, Produktivitas, dan Produksi Tanaman Ubi Kayu dan Jagung di Indonesia Tahun 2013 - 2014

Tanaman Pangan	Tahun	Luas Panen (Ha)	Produktivitas (Ku/Ha)	Produksi (Ton)
Ubi Kayu	2013	1.065.752	224,60	23.936.921
	2014	1.075.784	228,29	24.558.778
Jagung	2013	3.821.504	48,44	18.511.853
	2014	3.880.221	49,29	19.274.409

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perbandingan penggunaan tepung ubi kayu dari umur panen yang berbeda dengan tepung jagung dalam pembuatan mi kering.

II. METODOLOGI

2.1. Waktu dan Lokasi

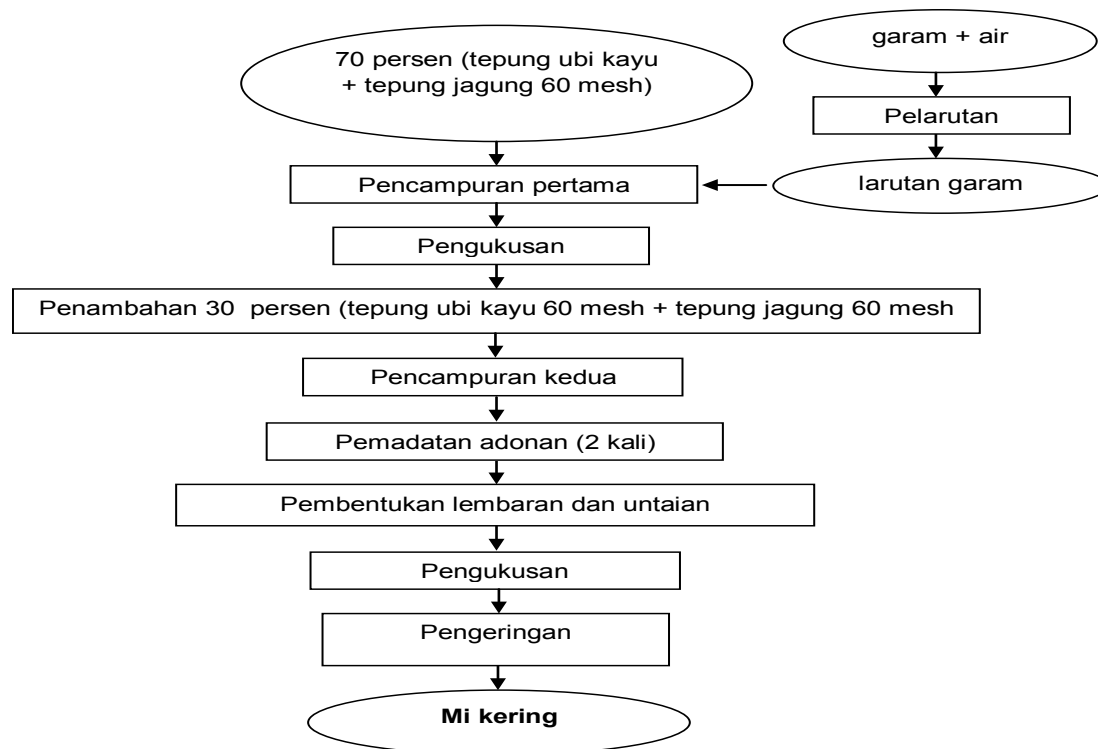
Kegiatan penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Pusat Pengembangan Teknologi Tepat Guna, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI). Waktu penelitian adalah bulan Juli – September 2013.

2.2. Proses Pembuatan

Proses pembuatan mi ubi kayu diawali dengan proses penimbangan bahan yaitu tepung ubi kayu berukuran 60 mesh sebanyak 350 g, tepung jagung berukuran 60 mesh sebanyak 150 g, garam sebanyak 5 g, dan air sebanyak 200 ml. Garam berguna untuk memberi

rasa, memperkuat tekstur mi, meningkatkan fleksibilitas dan elastisitas mi, serta untuk mengikat air. Air berfungsi sebagai pengikat garam dan membantu proses gelatinisasi saat adonan dikukus (Winarno, 2008). Jumlah air sangat menentukan kelengketan mi. 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 untaian mi yang dihasilkan menjadi lengket akibat banyaknya padatan yang berdifusi keluar dari pati (Susilawati, 2007).

Proses pencampuran pertama yaitu mencampurkan 70 persen bagian dari tepung (tepung ubi kayu dan tepung jagung) yaitu sebanyak 350 g dengan 5 g garam yang



Gambar 1. Proses Pembuatan Mi Kering

dilarutkan dalam 200 ml air. Tujuannya agar adonan yang dikukus nantinya menghasilkan adonan yang tidak lengket pada *roller* mesin *sheeting* dan lembaran bersifat plastis sehingga bisa ditipiskan. Pencampuran bahan dilakukan menggunakan alat *mixer*.

Adonan yang sudah tercampur kemudian dikukus selama 15 menit menggunakan dandang pengukus (*steambox*). Tujuannya untuk menggelatinisasi sebagian pati (sekitar 70 persen) sehingga dapat berperan sebagai pengikat adonan. Apabila tidak dilakukan pengukusan, maka adonan tidak dapat dibentuk dan dicetak menjadi mi. Hal ini disebabkan protein *endosperma* ubi kayu banyak mengandung *zein* (60 persen) yang tidak dapat membentuk massa adonan yang *elastic-cohesive* bila hanya ditambahkan air dan diuleni, seperti halnya *gliadin* dan *glutelin* pada gandum (Soraya, 2006).

Setelah pengukusan, dilakukan pencampuran kedua yaitu adonan dicampurkan dengan 30 persen bagian dari tepung (tepung ubi kayu dan tepung jagung yang belum dicampurkan) sebanyak 150 g. Pencampuran dilakukan menggunakan alat *mixer* sampai adonan tercampur merata.

Setelah adonan tercampur merata kemudian dilakukan proses pemadatan adonan untuk meningkatkan derajat gelatinisasi. Pemadatan adonan menyebabkan lebih banyak amilosa yang keluar dari granula pati dan berfungsi sebagai pengikat komponen-komponen adonan. Selain itu, pemadatan adonan juga

Proses pembentukan lembaran dan pemotongan menjadi untaian mi dilakukan menggunakan alat pencetak mi. Pada proses pembentukan lembaran, adonan ditipiskan dengan menggunakan *roll press* secara berulang (8-10 kali) dengan pengaturan jarak *roll press* hingga mencapai ketebalan 1,6-2 mm. Saat proses pengepresan ini, lembaran mi ditarik ke satu arah sehingga serat-seratnya sejajar. Menurut Astawan (2005), serat yang halus dan searah akan menghasilkan mi yang halus, kenyal, dan cukup elastis. Selanjutnya lembaran adonan dipotong menjadi untaian mi dengan mesin pencetak mi (*slitter*).

Untaian mi hasil pencetakan dikukus menggunakan *steam box* pada suhu 95 - 100°C selama 20 menit dengan tujuan untuk menyempurnakan proses gelatinisasi pati sehingga mi yang dihasilkan lebih elastis dan kenyal. Untaian mi yang telah dikukus selanjutnya dikeringkan dengan sinar matahari selama kurang lebih 4 - 6 jam tergantung kondisi cuaca. Proses pembuatan mi ubi kayu ini dapat dilihat pada Gambar 1.

2.3. Rancangan Percobaan

Perlakuan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tepung dari ubi kayu umur panen yang berbeda (A) yaitu 6 bulan, 8 bulan, dan 10 bulan dan perbandingan tepung ubi kayu dan tepung jagung (B) yaitu 50 persen : 50 persen; 60 persen : 40 persen; dan 70 persen : 30 persen. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali ulangan (Tabel 2).

Tabel 2. Variasi Perlakuan Dalam Penelitian

Tepung dari Ubi Kayu Umur Panen Berbeda (A)	Perbandingan Tepung Ubi Kayu dan Tepung Jagung (B)		
	50 : 50	60 : 40	70 : 30
6 bulan	A6B50	A6B60	A6B70
8 bulan	A8B50	A8B60	A8B70
10 bulan	A10B50	A10B60	A8B10

meningkatkan kompresi pada adonan. Kompresi menyebabkan adonan lebih kompak dan mudah dibentuk menjadi lembaran (Susilawati, 2007). Pemadatan adonan menggunakan alat pemadat dengan sistem tekan ulir dan dilakukan sebanyak 2 kali pemadatan.

2.4. Analisis

Parameter yang dianalisa pada masing-masing perlakuan adalah sifat fisik mi yaitu elongasi, kekerasan, kelengketan, kekenyalan, dan rendemen. Perlakuan yang dipilih dari masing-masing parameter adalah yang memenuhi kategori kondisi sebagai terlihat pada

Tabel 3. Parameter dan Kategori Kondisi Perlakuan Terbaik

No.	Parameter	Kategori Kondisi
1	Elongasi	paling tinggi
2	Kekerasan	paling tinggi
3	Kelengketan	paling rendah
4	Kekenyalan	paling tinggi
5	Rendemen	paling tinggi

Tabel 3. Hasil dari dari Tabel 3, akan dipilih perlakuan yang jumlah pemenuhan kategori kondisi terbanyak untuk selanjutnya dianalisis sifat kimianya.

2.4.1. Analisis Sifat Fisik

Analisis terhadap sifat fisik meliputi :

Pertama, elongasi manual merupakan persen pertambahan jumlah panjang maksimum mi yang mengalami tarikan sebelum putus. Pengukuran elongasi secara manual dilakukan dengan menarik mi yang diukur panjangnya (15 cm) lalu secara perlahan ditarik sampai putus. Selanjutnya diukur panjang akhir mi dan dihitung nilai elongasi dengan rumus :

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

Selain secara manual persen elongasi dianalisis juga menggunakan alat *Texture Analyzer* jenis TA.XT2i (*probe A/SPR*, jarak *probe* 20 mm, kecepatan *probe* 3 mm/dt; *trigger auto* 5 g).

Kedua, Texture Profile Analysis (TPA) meliputi kekerasan, kelengketan, kekenyalan

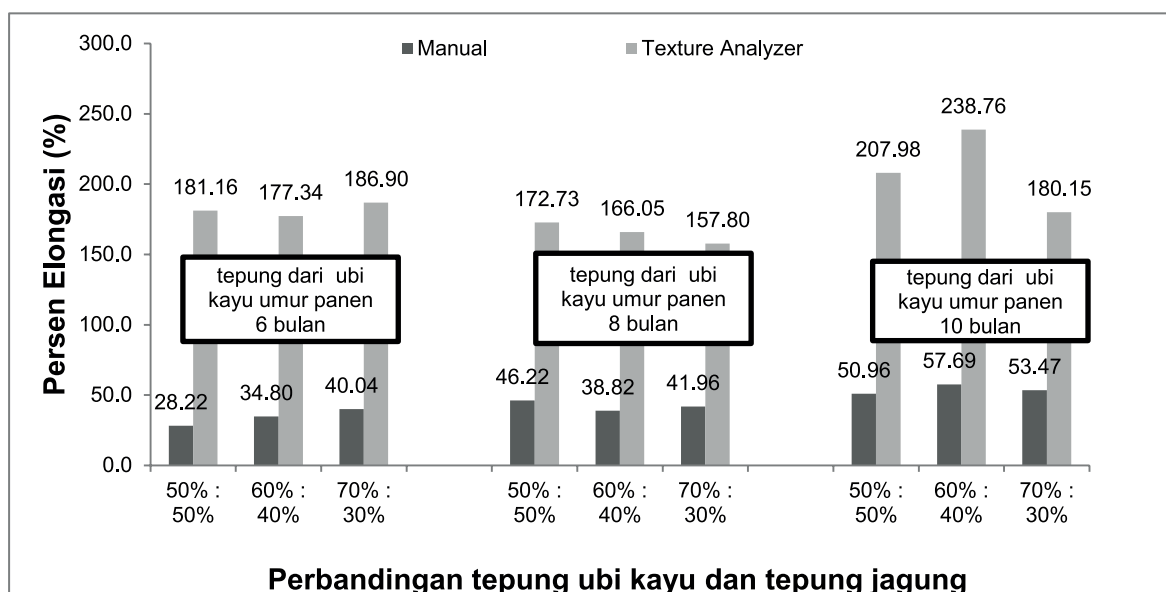
dianalisis menggunakan alat *Texture Analyzer* jenis TA.XT2i (*probe* SMS/35; jarak *probe* 20 mm; kecepatan *probe* 1 mm/dt; *trigger auto* 5 g; dan *distance* 50 persen).

Kekerasan didefinisikan sebagai *peak* tertinggi, yaitu gaya maksimal yang menggambarkan gaya *probe* untuk menekan mi. Semakin tinggi puncak kurva (*peak*), nilai kekerasan mi 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 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.

Ketiga, rendemen dihitung dari perbandingan antara hasil dengan bahan awal dikalikan 100 persen.

2.4.2. Analisis Sifat Kimia

Analisis terhadap sifat kimia meliputi :



Gambar 2. Persen Elongasi Mi Kering

Kadar air dengan metode SNI.01-2891-1992 butir 5,1; kadar abu dengan metode SNI.01-2891-1992 butir 6,1; kadar lemak dengan metode SNI. 01-2891-1992 butir 8,1; kadar protein dengan metode SNI. 01-2891-1992 butir 7,1; dan kadar karbohidrat dengan metode pengurangan.

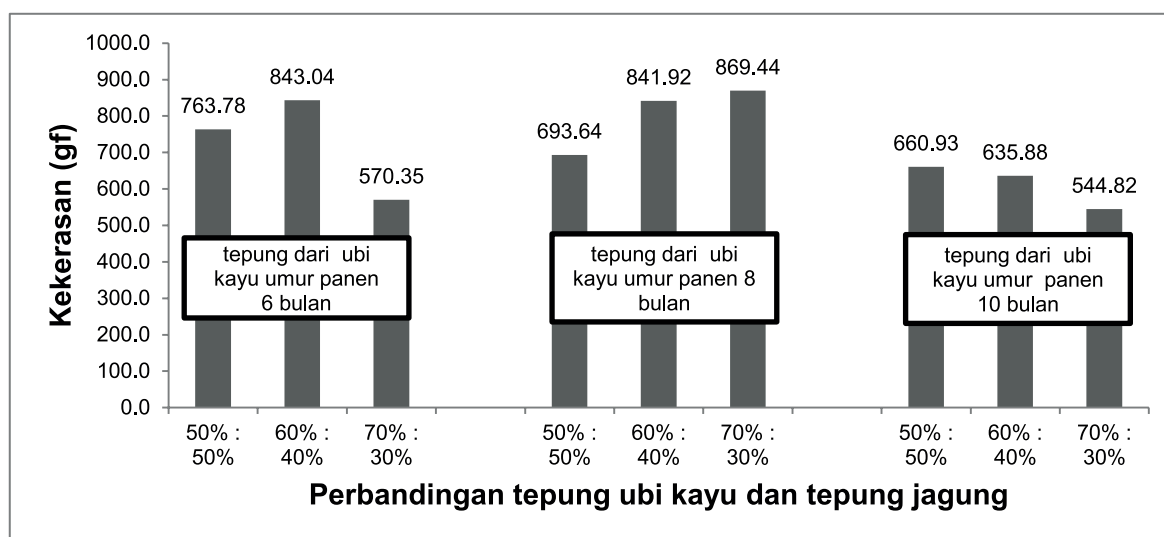
III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Elongasi

Mi dengan persen elongasi tinggi menunjukkan karakteristik mi yang tidak mudah putus. Sifat ini penting karena konsumen tidak menginginkan mi yang hancur saat dimasak. Persen elongasi secara manual dan menggunakan alat *Texture Analyzer* dapat dilihat pada Gambar 2.

Persen elongasi mi berkisar antara 157,80 sampai 238,76 persen. Dari Gambar 2, menunjukkan bahwa semakin tinggi perbandingan tepung ubi kayu dan tepung jagung maka semakin tinggi elongasi mi yang dihasilkan dengan tertinggi pada perbandingan 60 persen : 40 persen. Penggunaan tepung ubi kayu dari umur panen yang berbeda tidak secara linier meningkatkan elongasi. Persen elongasi baik manual maupun menggunakan alat *Texture Analyzer* tertinggi dihasilkan oleh perlakuan penggunaan tepung dari ubi kayu umur panen 10 bulan dengan perbandingan tepung ubi kayu dan tepung jagung 60 persen : 40 persen yaitu berturut-turut sebesar 57,69 persen dan 238,76 persen.

Semakin tinggi perbandingan tepung ubi kayu dan tepung jagung menyebabkan elongasi mi semakin tinggi. Menurut Suismono dan Damardjati (1992) semakin tinggi kandungan pati dalam mi, maka penyerapan air semakin tinggi karena terjadinya gelatinisasi semakin tinggi pula. Dengan kemampuan menyerap air yang tinggi, dapat diperoleh mi dengan tekstur yang kenyal dan tidak mudah putus (Rosmeri, 2013). Selain itu amilosa juga berperan dalam membentuk tekstur mi. Kadar amilosa yang tinggi akan membentuk struktur yang pejal dan kuat sehingga air tidak dapat terserap ke dalam molekul pati. Oleh karena itu, jika kadar amilosa dalam tepung diturunkan maka mi yang terbentuk akan mempunyai tekstur yang lebih baik (Toyokawa, dkk., 1989). Tepung jagung memiliki kandungan pati sebesar 60,07 persen, amilosa sebesar 38,09 persen dan amilopektin sebesar 61,91 persen (Ekafitri, dkk., 2011). Sedangkan tepung ubi kayu mempunyai rerata kadar pati berkisar antara 76,74 - 81,35 persen dan rerata kadar amilosa tepung ubi kayu berkisar antara 20,34 - 21,73 persen (Titi, dkk., 2011). Diduga perbandingan tepung ubi kayu dan tepung jagung 60 : 40 menghasilkan elongasi tertinggi karena kadar amilosa tepung campuran berada dalam kisaran kadar amilosa yang optimum dalam pembuatan mi. Jarnsuwan dan Thongngam (2012) menyatakan bahwa kadar amilosa dalam tepung yang optimum dalam pembuatan mi adalah 22 - 24 persen.



Gambar 3. Kekerasan Mi Kering

3.2. Kekerasan, Kekenyalan, dan Kelengketan Mi Kering

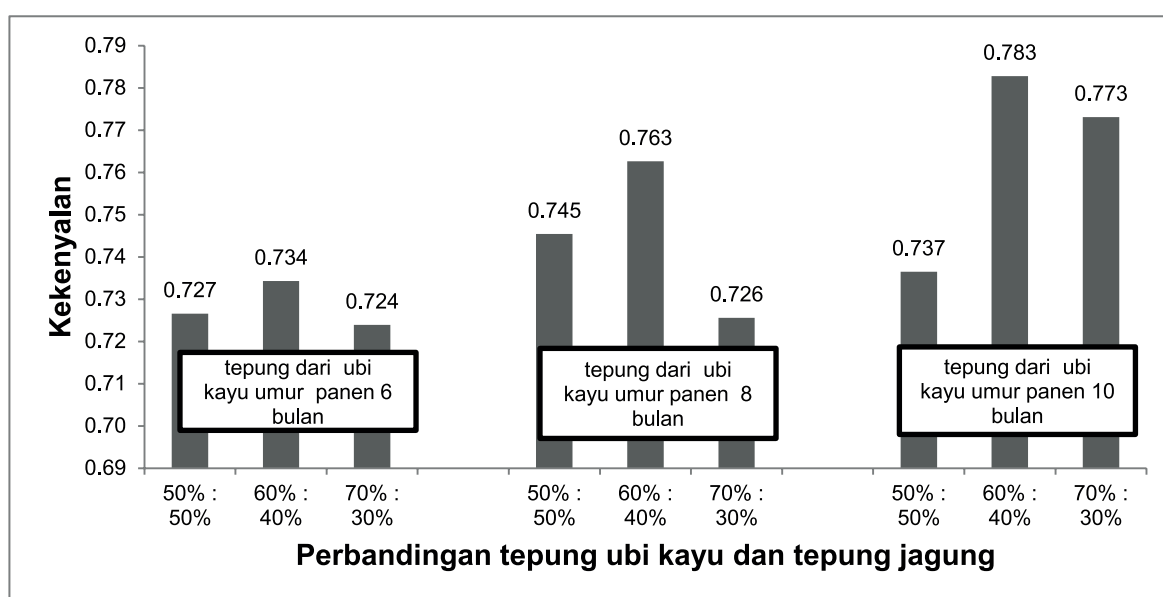
Kekerasan mi yang dihasilkan berkisar antara 544,83 gf sampai 869,44 gf (Gambar 3). Semakin tinggi perbandingan penggunaan tepung ubi kayu dan tepung jagung maka kekerasan mi yang dihasilkan cenderung menurun. Pola ini sama pada perlakuan penggunaan tepung dari ubi kayu umur panen 6 bulan dan 10 bulan. Sedangkan pada perlakuan penggunaan tepung dari ubi kayu umur panen 8 bulan kekerasan cenderung naik seiring semakin tingginya perbandingan tepung ubi kayu dan tepung jagung.

Dalam penelitian Hidayat, dkk., (2009) disebutkan bahwa kadar amilosa tepung ubi kayu metode sawut sebesar 15,32 persen. Sedangkan kadar amilosa tepung jagung 38,09 persen (Ekafitri, dkk., 2011). Kadar amilosa tepung jagung lebih tinggi dibanding kadar amilosa tepung ubi kayu. Komponen amilosa berkaitan dengan daya serap air dan kesempurnaan proses gelatinisasi produk (Andrawulan, dkk., 1997). Semakin tinggi kandungan amilosa, maka semakin tinggi daya rehidrasi produk. Diduga semakin banyak penggunaan tepung ubi kayu dalam perbandingan tepung ubi kayu dan tepung jagung kadar amilosa pada tepung campuran akan turun, sehingga kekerasan mi yang dihasilkan turun. Mi yang terbuat dari tepung yang mengandung amilosa yang tinggi, akan menghasilkan mi dengan kekerasan,

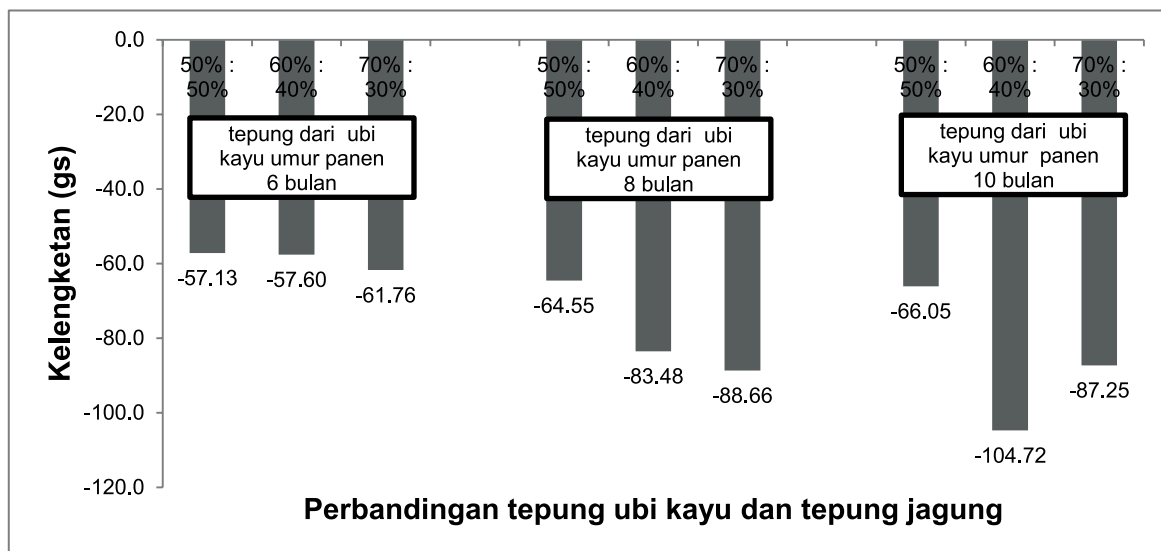
chewiness, dan *gumminess* yang tinggi (Guo, dkk., 2003).

Kekerasan dari standar mi tepung terigu yang diperoleh dari penelitian Diniyati (2012) yang merupakan mi tepung terigu 100 persen diperoleh nilai kekerasan 1061,64 gf. Nilai kekerasan mi yang dihasilkan paling mendekati standar mi terigu diperoleh dari perlakuan penggunaan tepung dari ubi kayu umur panen 8 bulan dengan perbandingan tepung ubi kayu dan tepung jagung 70 persen : 30 persen yaitu sebesar 869,44 gf.

Tampak pada Gambar 4, bahwa kekenyalan mi yang dihasilkan berkisar antara 0,724 – 0,783. Semakin tinggi perbandingan penggunaan tepung ubi kayu dan tepung jagung maka semakin tinggi kekenyalan mi yang dihasilkan. Semakin tinggi kandungan pati dalam mi menyebabkan penyerapan air semakin tinggi karena terjadinya proses gelatinisasi. Dengan kemampuan menyerap air yang tinggi, dapat diperoleh mi dengan tekstur yang kenyal dan tidak mudah putus (Rosmeri, 2013). Pola ini sama untuk semua perlakuan penggunaan tepung dari ubi kayu umur panen 6 bulan, 8 bulan, dan 10 bulan. Kekenyalan tertinggi dihasilkan oleh perlakuan penggunaan tepung ubi kayu umur panen 10 bulan dengan perbandingan tepung ubi kayu dan tepung jagung 60 persen : 40 persen yaitu sebesar 0,783.



Gambar 4. Kekenyalan Mi Kering



Gambar 5. Kelengketan Mi Kering

Hal ini diduga akibat kandungan amilosa dan amilopektin pada bahan baku yang digunakan. Pada dasarnya amilosa akan lebih berperan saat proses gelatinisasi dan lebih menentukan karakter dari pasta pati. Amilosa juga dapat mengkokohkan kekuatan gel karena daya tahan molekul di dalam granula meningkat (Satin, 2001). Semakin tinggi kandungan amilosa maka akan semakin mudah produk mengalami retrogradasi. Perbandingan tepung ubi kayu dan tepung jagung 60 persen : 40 persen diduga menaikkan kadar amilosa sampai mencapai kadar amilosa optimum pada adonan mi sehingga menghasilkan mi yang lebih kenyal (Roisah, 2009). Hal ini didukung oleh Smith (1982) juga menunjukkan pati yang berkadar amilosa tinggi mempunyai kekuatan ikatan hidrogen yang lebih besar karena jumlah rantai lurus yang besar dalam granula, sehingga membutuhkan energi yang lebih besar untuk gelatinisasi sehingga mi yang dihasilkan lebih kenyal.

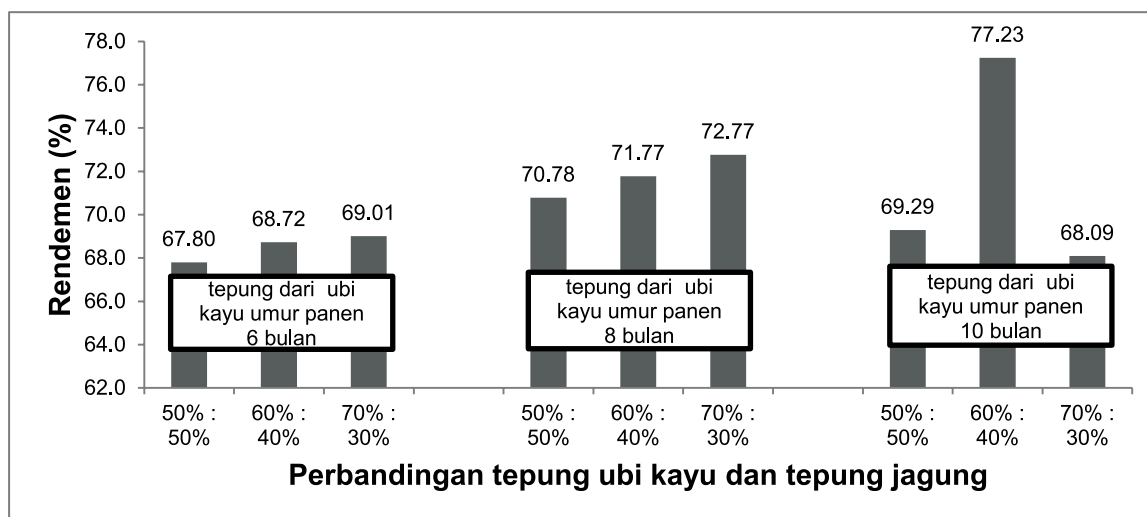
Tampak pada Gambar 5 bahwa kelengketan mi yang dihasilkan berkisar antara (-57,13) sampai (-104,72) gf. Semakin besar luas area negatif yang ditunjukkan oleh kurva, maka nilai kelengketan mi semakin tinggi. Gambar 5 menunjukkan bahwa semakin tinggi perbandingan tepung ubi kayu dan tepung jagung maka semakin tinggi nilai kelengketan mi yang dihasilkan. Pola ini sama pada semua perlakuan penggunaan tepung dari ubi kayu umur panen 6 bulan, 8 bulan, dan 10 bulan. Konsumen menghendaki mi yang tidak lengket

dengan untai mi yang lain (menggumpal), mi yang tidak lengket di sumpit (bila mi dikonsumsi dengan sumpit), dan mi yang tidak lengket ketika dikunyah. Kelengketan terendah dihasilkan oleh perlakuan penggunaan tepung dari ubi kayu umur panen 6 bulan dengan perbandingan tepung ubi kayu dan tepung jagung 50 persen : 50 persen yaitu sebesar -57,13 gf.

Menurut Hidayat, dkk., (2009) rasio amilosa dan amilopektin tepung ubi kayu metode sawut yaitu 15,32 : 84,68. Semakin tinggi perbandingan tepung ubi kayu dan tepung jagung diduga menyebabkan tingginya kadar amilopektin dalam tepung campuran. Kelengketan pada permukaan mi disebabkan karena molekul amilopektin membentuk daerah *amorf* atau kurang kompak sehingga lebih mudah ditembus air, enzim, dan bahan kimia (Alam dkk., 2008). Kadar amilopektin yang terlalu tinggi akan menyebabkan adonan mi yang dibuat bersifat terlalu lengket. Hal ini disebabkan amilopektin sulit mengalami retrogradasi untuk mempertahankan struktur mi (Tam, dkk., 2004).

3.4. Rendemen

Hasil rendemen mi berkisar antara 67,80 persen sampai 77,23 persen (Gambar 6). Semakin tinggi perbandingan penggunaan tepung ubi kayu maka rendemen mi yang dihasilkan semakin tinggi. Pola ini sama untuk semua perlakuan penggunaan tepung dari umur panen ubi kayu yang berbeda. Rendemen tertinggi dihasilkan oleh perlakuan penggunaan tepung dari ubi kayu umur panen 10 bulan dengan



Gambar 6. Rendemen Mi

perbandingan tepung ubi kayu dan tepung jagung 60 persen : 40 persen yaitu sebesar 77,23 persen. Umur panen ubi kayu berpengaruh terhadap kandungan pati di dalamnya. Menurut Rukmana (1997) kandungan pati pada ubi kayu ditentukan umur panen. Umur panen yang optimal untuk mendapatkan kadar pati yang tinggi yaitu 9 – 11 bulan. Menurut Suismono dan Damardjati (1992) tingginya rendemen mi yang dihasilkan mengindikasikan kemampuan pati dalam menyerap air tinggi pula. Diduga semakin tinggi perbandingan tepung ubi kayu dan tepung jagung menyebabkan semakin tinggi kandungan pati di dalam tepung campuran.

Setelah dilakukan analisis parameter fisik terhadap masing - masing perlakuan sebagaimana disajikan Gambar 2 sampai dengan Gambar 6, maka diperoleh perlakuan yang memenuhi kategori kondisi seperti pada Tabel 3.

Dari Tabel 3, bahwa perlakuan yang jumlah pemenuhan kategori kondisi terbanyak adalah perlakuan A10B60 yaitu perlakuan penggunaan tepung dari ubi kayu umur panen 10 bulan dengan perbandingan tepung ubi kayu

dan tepung jagung 60 persen : 40 persen. Mi dari perlakuan terbaik kemudian dianalisis sifat kimianya seperti tercantum pada Tabel 4.

Hasil analisis kimia mi terbaik yaitu kadar air 9,83 persen, lemak 0,91 persen, protein 7,07 persen, abu 1,29 persen, serat kasar 1,73 persen, dan pati 73,84 persen (Tabel 4). Hasil penelitian menunjukkan mi yang dihasilkan telah memenuhi syarat standar mutu mi yang terdapat dalam SNI 01-2974-1996. SNI mi kering (01-2974-1992) memberikan batasan sebagai berikut: kadar air maksimal 10 persen (b/b); kadar abu maksimal 1,5 persen (b/b) dan protein (non terigu) minimal 4 persen (b/b). Penelitian ini juga membandingkan dengan penelitian Ratnaningsih, dkk., (2010) dengan produk mi berbahan baku tepung komposit (jagung, ubi kayu, ubi jalar, dan terigu) dengan hasil analisis kimia : air (6,40 – 8,43 persen), abu (1,48 – 2,23 persen), lemak (0,55 – 1,93 persen) dan protein (9,32 – 11,85 persen). Kadar air mi hasil penelitian lebih tinggi bila dibandingkan dengan kadar air mi tepung komposit. Kadar abu dan lemak mi yang dihasilkan berada dalam kisaran kadar abu dan lemak mi tepung komposit. Sedangkan untuk kadar protein lebih rendah dari kadar protein mi tepung komposit.

IV. KESIMPULAN

Penggunaan tepung dari ubi kayu umur panen 10 bulan dengan perbandingan tepung ubi kayu dan tepung jagung 60 persen : 40 persen menghasilkan mi kering yang paling baik. Sifat fisik mi yang dihasilkan yaitu elongasi sebesar 238,76 persen; kekerasan sebesar

Tabel 4. Analisis Kimia Mi Kering

No	Analisa	Satuan	Hasil
1	Air	persen (b/b)	9,83
2	Lemak	persen (b/b)	0,91
3	Pati	persen (b/b)	73,84
4	Protein	persen (b/b)	7,07
5	Serat Kasar	persen (b/b)	1,73
6	Abu	persen (b/b)	1,29

635,88 gf; kekenyalan sebesar 0,78 gs; dan rendemen sebesar 77,23 persen. Sifat kimia mi yang dihasilkan yaitu kadar air 9,83 persen, lemak 0,91 persen, protein 7,07 persen, abu 1,29 persen, serat kasar 1,73 persen, dan pati 73,84 persen.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, A. Z., Cinantya, D, and Adeline. 2013. Development of Wet Noodles Based on Cassava Flour. *Journal of Engineering Science & Technology*. Vol.45. Feb : 97-111.
- Andrawulan, N., Winarno, F.G., Irfan, M. 1997. Perubahan Sifat-sifat Fisikokimia Tepung Talas selama Proses Ekstrusi pada Berbagai Tingkat Suplementasi Beras. *Buletin Teknologi dan Industri Pangan*. Vol. 8 (1). April : 60-69.
- Anggi, C. L. 2011. *Pengembangan Produk Bubur Instan Berbasis Pati Ubi kayu (Manihot esculenta crantz) Termodifikasi*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Alam, N., Saleh, M.S., Haryadi, dan Santoso, U. 2008. Sifat Fisikokimia dan Sensoris Instan Starc Noodle (ISN) Pati Aren pada Berbagai Cara Pembuatan. *Journal Agroland*. Vol. 15 (3). September : 191-197.
- Astawan, M. 2005. *Membuat Mi dan Bihun*. Jakarta : Penebar Swadaya..
- Badrudin, C. 1994. *Modifikasi Tepung Ubi Kayu (Manihot esculenta Crantz) sebagai Bahan Pembuatan Mie Kering*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- BPS (Biro Pusat Statistik). 2015. Luas Panen, Produktivitas, dan Produksi Tanaman Ubi Kayu dan Jagung di Indonesia Pada Tahun 2013 dan Tahun 2014. Jakarta : BPS.
- Diniyati, B. 2012. *Kadar Betakaroten, Protein, Tingkat Kekerasan, dan Mutu Organoleptik Mi Instan dengan Substitusi Tepung Ubi Jalar Merah dan Kacang Hijau*. Skripsi. Program Studi Ilmu Gizi. Fakultas Kedokteran. Universitas Diponegoro Semarang.
- Ekafitri, R., Kumalasari, R. dan Indrianti, N. 2011. Karakterisasi Tepung Jagung dan Tapioka Serta Mie Instan Jagung yang Dihasilkan. *Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi – IV*. Bandar Lampung : Universitas Lampung.
- Febriyanti, T. 1990. *Studi Karakteristik Fisik, Kimia, dan Fungsional Beberapa Varietas Tepung Ubi kayu*. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Guo, G., Jackson, D.S., Graybosch, R.A, and Parkhurst, A.M. 2003. Asian Salted Noodle Quality : Impact of Amylose Content Adjustments Using Waxy Wheat Flour. *Journal Cereal Chemistry*. Vol. 80 (4). Januari : 437-445.
- Hidayat, B., Nurbani K, dan Surfiana. 2009. *Perbaikan Karakteristik Tepung Ubi Kayu Menggunakan Metode Pragelatinasi Parsial*. Laporan Penelitian Hibah Bersaing Tahun I. Politeknik Negeri Lampung.
- Jarnsuwan, S and Masubon, T. 2012. Effects of Hydrocolloids on Microstructure and Textural Characteristics of Instant Noodles. *Asian Journal of Food and Agro-Industry*. Vol. 5(06) : 485-492.
- Juniawati. 2003. *Optimasi Proses Pengolahan Mi Jagung Instan Berdasarkan Preferensi Konsumen*. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Moorthy, S. N. 2002. Physicochemical and Functional Properties Of Tropical Tuber Starches. *Journal Food Science and Technology*. Vol. 54. Dec : 559-592.
- Mudjisiono, R.SJ, Munarso dan Sutrisno. 1993. Teknologi Pascapanen dan Pengolahan Jagung. *Buletin Teknik, Sukamandi*.
- Muharam, S. 1992. *Studi Karakteristik Fisiko Kimia dan Fungsional Tepung Ubi kayu (Manihot esculenta crantz) dengan Modifikasi Pengukusan, Penyangraian, dan Penambahan GMS, serta Aplikasinya dalam Pembuatan Roti tawar*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Novelina, Neswati, and Anggun Fitria. 2014. The Substitution of Wheat Flour with Mixed-Cassava (*Manihot utilissima*) and Red Beans-Flour (*Phaseolus vulgaris L.*) Toward The Characteristics of Instant Noodles. *International Journal on Advanced Science Engineering Information Technology*. Vol. 4(6) : 78-81.
- Roisah. 2009. *Produksi dan Karakterisasi Sohun dari Pati Ganyong (Canna edulis Ker)*. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Rubatzky, V. E dan Yamaguchi. 1988. *Sayuran Dunia : Prinsip. Produksi dan Gizi Jilid 1*. Bandung : Institut Teknologi Bandung.
- Rukmana, R. 1997. *Ubi Kayu : Budi Daya dan Pasca Panen*. Yogyakarta : Kanisius.
- Rosmeri, V. I., dan Monica Bella N. 2013. Pemanfaatan Tepung Ubi Gadung (*Dioscorea hispida densi*) dan Tepung MOCAF (Modified Cassava Flour) sebagai Bahan Substitusi dalam Pembuatan Mie Basah, Mie Kering, dan Mie Instan. *Jurnal Teknologi Kimia dan Industri*. Vol.2. April : 246-256.
- Satin M. 2001. *Functional Properties of Starches*. AGSI Homepage. <http://www.FAO.org> [diakses 19 Des 2014]
- Smith, P. S. 1982. *Starch Derivatives and Their Uses in Foods*. Di dalam G.M.A. Van Beynum and J.A.

Rolls (eds). Food Carbohydrate. Connecticut : AVI. Publ. Co. Inc. Westport.

- Soraya, A. 2006. *Perancangan Proses dan Formulasi Mi Jagung Basah Berbahan Dasar High Quality Protein Maize Varietas Srikandi Kuning Kering Panen*. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Suharno. 1990. *Rancang Bangun dan Introduksi Model Alat Penepung Ketela Pohon*. Laporan Pengabdian Pada Masyarakat. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Suismono. D.S., Damardjati dan J. Susiati. 1992. Pengaruh Pembuatan Tepung Kassava dalam Formulasi Tepung Komposit Terhadap Produk Mi. *Media Penelitian Sukamandi* No.10: 9-16.
- Susilawati, I. 2007. *Mutu Fisik dan Organoleptik Mi Basah Jagung dengan Teknik Ekstrusi*. Skripsi. Departemen Gizi Masyarakat, Fakultas Ekologi Manusia, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Susilawati, N. S., Putri, S. 2008. Karakteristik Sifat Fisik dan Kimia Ubi Kayu (*Manihot Esculenta*) Berdasarkan Lokasi Penanaman dan Umur Panen Berbeda [Cassava (*Manihot Esculenta*) Physical and Chemical Properties of Different Plantation Location and Harvesting Ages]. *Jurnal Teknologi Industri dan Hasil Pertanian*, Vol 13 (2) : 59-72.
- Tam, L. M., Corke, H., Tan, W.T., Li, J, and Collado, L. S. 2004. Production of Bihon-Type Noodle from Maize Starch Differing in Amylose Content. *Journal Cereal Chemistry*. Vol 81(4) : 475-480.
- Titi, H. P., Zainul A, M., Nugroho. 2011. Pengaruh Pre Gelatinisasi Terhadap Karakteristik Tepung Ubi Kayu. *Jurnal Teknologi Pangan Media Informasi dan Komunikasi Ilmiah Teknologi Pertanian*. Vol. 1 (1) : 1-14.
- Toyokawa, H., Rubenthaler, G. L., Powers, J. R, dan Schanus, E. G. 1989. Japanese Noodle Qualities. II. Starch Components. *Journal of Cereal Chemistry*. Vol 66(5) : 387-391.
- Winarno, F.G. 2008. *Kimia Pangan dan Gizi*. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Yulmar, J., Edial, A., Azman., Aswardi., Iswari. 1997. Penggunaan Tepung Komposit (Terigu, Ubi kayu, dan Jagung) dalam Pembuatan Mie. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Pangan*. Institut Pertanian Bogor

BIODATA PENULIS :

Novita Indrianti, lahir di Sleman tanggal 23 November 1987. Menempuh pendidikan S1 Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian, Universitas Gajah Mada.

Diki Nanang Surahman, dilahirkan di Probolinggo tanggal 28 November 1977. Menempuh pendidikan S2 Teknologi Pangan di Universitas Pasundan.

Nur Kartika Indah Mayasti, lahir di Surakarta tanggal 30 Maret 1987. Menempuh pendidikan S1 Teknologi Industri Pertanian, Universitas Gajah Mada.

Halaman ini sengaja dikosongkan