

**KARAKTERISTIK MI BASAH BEBAS GLUTEN DARI CAMPURAN
TEPUNG KENTANG (*Solanum tuberosum L*) DENGAN TEPUNG
JAGUNG (*Zea mays L*) TERMODIFIKASI DENGAN CARA
FERMENTASI SPONTAN**

TUGAS AKHIR

*Diajukan untuk Memenuhi Syarat Sarjana Srata Satu
Program Studi Teknologi Pangan*

Oleh:

Septian Widyorini

13.302.0308



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASUNDAN
BANDUNG
2019**

LEMBAR PENGESAHAN

**KARAKTERISTIK MI BASAH BEBAS GLUTEN DARI CAMPURAN
TEPUNG KENTANG (*Solanum tuberosum L*) DENGAN TEPUNG
JAGUNG (*Zea mays L*) TERMODIFIKASIDENGAN CARA
FERMENTASI SPONTAN**

Oleh :

**Septian Widyorini
13.30.203.08**



Telah Diperiksa dan Disetujui Oleh:

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping

(Ir. Hervally, MP.)

(Dr. Ir. Yusep Ikrawan, M.Eng)

ABSTRAK

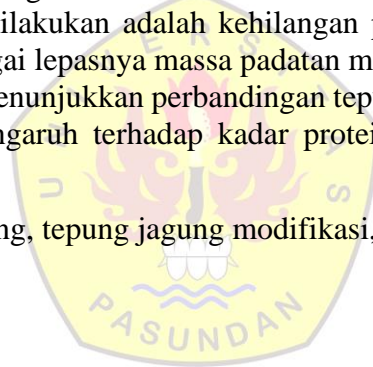
Mi basah merupakan produk pangan yang berbentuk seperti untaian benang dan umumnya terbuat dari tepung terigu dan atau tepung lain yang ditambahkan air dan garam. Penggunaan dua jenis tepung yang berbeda yaitu tepung kentang dengan tepung jagung modifikasi diharapkan dapat menghasilkan diversifikasi dari mi basah itu sendiri.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan campuran tepung kentang dengan tepung jagung modifikasi yang tepat terhadap karakteristik mi basah bebas gluten.

Rancangan percobaan yang digunakan pada penelitian ini adalah pola faktorial (1x6) dalam Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 4 kali ulangan. Rancangan perlakuan yang akan dilakukan pada penelitian ini terdiri dari satu faktor yaitu faktor (A) perbandingan tepung kentang dengan tepung jagung modifikasi yang terdiri dari 6 taraf yaitu a1(10:90), a2(20:80), a3(30:70), a4(40:60), a5 (50:50) dan a6 (kontrol). Respon organoleptik meliputi warna, tekstur, aroma dan rasa. Respon kimia yang dilakukan adalah kadar air, kadar protein dan kadar abu. Respon fisik yang dilakukan adalah kehilangan padatan akibat pemasakan. KPAP didefinisikan sebagai lepasnya massa padatan mi ke air rebusan.

Hasil penelitian menunjukkan perbandingan tepung kentang dengan tepung jagung modifikasi berpengaruh terhadap kadar protein, kadar abu serta respon organoleptik rasa.

Kata kunci : tepung kentang, tepung jagung modifikasi, mi basah



ABSTRACT

Wet noodle made from wheat flour and/or other flours added with water and salt. The use of two different types of flour namely potato flour and modified corn flour is expected to produce the diversification of wet noodles.

The purpose of this research was determined the right comparison of potato flour with modified corn flour to the characteristics of free gluten wet noodles.

Model experimental design used in this research is Randomized Block Design (RBD) with 1x6 factorial pattern with 4 replicated. The factor was observed between ratio of potato flour and modified corn flour consisted of 10:90 (a₁), 20:80 (a₂), 30:70 (a₃), 40:60 (a₄), 50:50 (a₅) and control (a₆). The organoleptic response include color, texture, aroma and taste. The chemical responses include water content, protein content and ash content. The physical response was weight loss on cooking, cooking loss of solids test the amount of residue in the cooking water.

The research result obtained that the ratio of potato flour and modified corn flour was affected on content of protein, ash and panelist test.

Keywords: potato flour, modified corn flour, wet noodles



DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR LAMPIRAN	vii
INTISARI	viii
ABSTRACT	ix
I PENDAHULUAN	1
1.1.Latar Belakang.....	1
1.2. Identifikasi Masalah.....	5
1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian.....	5
1.4. Manfaat Penelitian.....	5
1.5. Kerangka Pemikiran.....	6
1.6. Hipotesis.....	9
1.7. Tempat dan waktu Penelitian.....	9
II TINJAUAN PUSTAKA	10
2.1. Jagung.....	11
2.2. Tepung Jagung.....	15
2.3. Tepng Jagung Terfermentasi.....	16
2.4. Kentang.....	19
2.5. Tepung Kentang.....	23
2.6. Mi Basah.....	30
III METODOLOGI PENELITIAN	30
3.1. Bahan dan Alat yang Digunakan.....	30
3.2. Metode Penelitian.....	30
3.2.1. Penelitian Pendahuluan.....	31
3.2.2. Penelitian Utama.....	31
3.3.Prosedur Penelitian.....	40

IV HASIL DAN PEMBAHASAN	49
4.1. Penelitian Pendahuluan	49
4.1. Penelitian Utama	59
V KESIMPULAN DAN SARAN.....	67
5.1. Kesimpulan	67
5.2. Saran.....	68
DAFTAR PUSTAKA	69
LAMPIRAN	76



I PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan mengenai : (1) Latar Belakang, (2) Identifikasi Masalah, (3) Maksud dan Tujuan Penelitian, (4) Manfaat Penelitian, (5) Kerangka Pemikiran, (6) Hipotesis Penelitian dan (7) Waktu dan Tempat Penelitian.

1.1. Latar Belakang Penelitian

Mi basah merupakan produk pangan yang berbentuk seperti untaian benang dan umumnya terbuat dari tepung terigu dan atau tepung lain yang ditambahkan air dan garam. Biasanya disajikan dalam bentuk sup (berkuah). Proses pembuatan mi basah dari tepung jagung terdiri atas pencampuran bahan – bahan, pengukusan, pencetakan (*pressing, slitting* dan *cutting*), dan perebusan (Hou dan Kruk, 1998).

Produk mi baik berupa mi basah, mi kering maupun mi instan kini sudah menjadi bahan makanan utama kedua setelah nasi bagi masyarakat Indonesia. Tingginya peningkatan konsumsi dan kebutuhan mi akan seiring meningkatkan volume impor gandum sebagai bahan baku utama dalam pembuatan tepung terigu, dimana merupakan bahan baku penting dalam pembuatan mi.

Berdasarkan data APTINDO (Asosiasi Produsen Tepung Terigu Indonesia) konsumsi terigu nasional pada tahun 2015 mengalami penurunan dari 5,6 juta MT (metric ton) menjadi 5,5 juta MT (metric ton). Pada tahun 2016 konsumsi terigu mengalami peningkatan kembali menjadi 5,7 juta.

Komponen terpenting terigu yang membedakannya dengan tepung lain adalah kandungan glutelin. Glutelin adalah protein yang bersifat larut dalam asam dan basa encer, tetapi tidak larut dalam larutan netral yang termasuk glutelin adalah protein gandum (glutenin) dan protein padi (orizenin) (Rahmi, 2011).

Dalam proses pembuatan mi, gluten berguna untuk mengikat dan membuat adonan menjadi elastis sehingga mudah dibentuk. Keadaan ini menyebabkan terigu selalu digunakan dalam membuat mi. Tepung terigu mengandung gluten sebanyak 80% dari total protein yang terkandung didalamnya, dan tidak semua orang dapat mengonsumsi terigu dikarenakan alergi terhadap terigu (Rahmi, 2011).

Salah satu upaya untuk mengurangi ketergantungan terhadap tepung terigu dan untuk meningkatkan ketahanan pangan nasional adalah dengan mengembangkan bahan baku lokal sebagai bahan substitusi tepung terigu untuk olahan pangan diantaranya kentang dan jagung.

Kentang (*Solanum tuberosum L.*) merupakan salah satu umbi-umbian yang banyak digunakan sebagai sumber karbohidrat atau makanan pokok bagi masyarakat dunia setelah gandum, jagung dan beras. Umbi kentang mengandung karbohidrat 13,5 g/100 gram. Selain sebagai sumber energi, kentang juga mengandung serat makanan (sampai 3,3%), asam askorbat (sampai 42 mg/100 g), kalium (sampai 693,8 mg/100 g), karotenoid total (sampai dengan 2700 mcg/100 g), dan fenol antioksidan seperti asam klorogenat (hingga 1570 mcg/100 g) dan polimer, dan anti-nutrisi seperti α -solanin (0,001- 47,2 mg/100 g), dan jumlah protein yang lebih rendah (0,85-4,2%), asam amino, mineral dan vitamin lain, dan komponen bioaktif (Burlingame *et al.*, 2009).

Umbi kentang dapat diolah menjadi tepung kentang dengan karakteristik yaitu warna putih kekuningan, tekstur halus, rasa sedikit manis, aroma harum khas kentang dan kering (Budi Samadi, 2011).

Jagung kuning merupakan salah satu komoditi pangan lokal dan menduduki peranan penting dalam struktur pangan masyarakat Indonesia, karena tanaman ini merupakan sumber karbohidrat yang penting disamping padi, gandum, ubi, dan sagu. Kandungan pati dalam jagung yang tinggi merupakan potensi yang besar untuk dikembangkan menjadi produk yang lebih bernilai baik untuk pangan maupun non pangan (Syamsir, 2008).

Jagung mengandung sekitar 70% pati dari bobot biji jagung yang merupakan komponen penting tepung jagung. Komponen karbohidrat lain adalah gula sederhana, yaitu glukosa, sukrosa dan fruktosa, sekitar 1,3% dari bobot biji. Salah satu jenis jagung yang banyak dimanfaatkan adalah jagung manis (*Zea mays sacc*). Pemanfaatan jagung yang paling luas penggunaannya adalah berupa tepung jagung atau maizena. Tepung jagung dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku pengolahan produk pangan maupun industri, salah satunya untuk substitusi pada pembuatan mi. Tepung jagung adalah tepung yang diperoleh dengan cara menggiling biji jagung (*Zea mays L*)(Syamsir, 2008).

Tepung jagung dalam 100 g bahan memiliki kandungan karbohidrat sebesar 73,7 g, protein 9,2 g, dan lemak 3,9 g (Departemen Kesehatan RI, 1996). Aplikasi tepung jagung pada pembuatan mi memiliki hasil yang kurang baik disebabkan karena tepung jagung tidak memiliki protein gluten seperti halnya tepung terigu. Usaha untuk

memperbaiki karakteristik mi bebas gluten adalah dengan memodifikasi tepung jagung terlebih dahulu sebelum dibuat menjadi mi (Latunde-Dada, 2009).

Menurut data Badan Pusat Statistik dan Direktorat Jenderal Hortikultura, produksi jagung secara nasional pada tahun 2015 mencapai 959.933 juta ton. Sementara itu, produksi kentang secara nasional mengalami penurunan. Pada tahun 2015, produksi kentang nasional mencapai 1.219.270 juta ton. Produksi kentang nasional untuk tahun 2016 mencapai 1.213.038 juta ton (Badan Pusat Statistik dan Direktorat Jenderal Hortikultura, 2016).

Salah satu proses pengolahan umbi-umbian dan sereal lain menjadi tepung adalah metode fermentasi spontan yang dapat dilakukan secara sederhana yaitu merendam bahan di dalam air selama selang waktu tertentu. Menurut (Sefa-Dedeh dan Cornelius, 2000) perendaman biji-bijian dalam air yang berlebihan akan diikuti pertumbuhan beberapa mikroorganisme yang diinginkan, seperti bakteri asam laktat, *yeast*, dan jamur.

Pembuatan tepung jagung termodifikasi dengan cara perendaman secara umum tidak menurunkan nilai gizi, tetapi justru meningkatkan sifat fungsionalnya dan memperbaiki kualitas adonan. Kejernihan pasta, kelarutan, dan daya mengembang menjadi lebih baik sebagai bahan baku roti maupun mi (Latunde-Dada, 2009).

Berdasarkan hal-hal di atas maka perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui formulasi yang tepat antara tepung kentang dengan tepung jagung termodifikasi untuk menghasilkan kualitas mi basah bebas gluten terbaik.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas masalah yang dapat diidentifikasi adalah bagaimana pengaruh campuran tepung kentang dengan tepung jagung termodifikasi dengan cara fermentasi spontan terhadap karakteristik mi basah bebas gluten.

1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah untuk meningkatkan pemanfaatan tepung kentang dan tepung jagung sebagai bahan baku lokal sehingga memiliki nilai guna yang meningkat.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perbandingan campuran tepung kentang dengan tepung jagung termodifikasi yang tepat terhadap karakteristik mi basah bebas gluten.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dalam penelitian ini yaitu memberikan informasi kepada masyarakat mengenai diversifikasi produk mi bebas gluten dari tepung kentang dengan tepung jagung termodifikasi sebagai bahan substitusi tepung terigu, memanfaatkan dan meningkatkan produktivitas pangan lokal sebagai bahan diversifikasi pangan, mengurangi ketergantungan masyarakat terhadap penggunaan tepung terigu, dan meningkatkan nilai guna dan nilai ekonomis tepung kentang dan tepung jagung.

1.5. Kerangka Pemikiran

Syarat mutu mi basah berdasarkan SNI 01-2987-2015 yaitu memiliki bau, rasa, dan warna yang normal (khas mi basah), kadar abu maksimal 3%, kadar air berkisar 20-35% dan kadar protein minimal 3%. Menurut (Astawan, 2006) kualitas mi basah

sangat bervariasi tergantung bahan baku yang digunakan dan proses pembuatannya. Kriteria mi basah yaitu berwarna kuning, bentuk khas mi untaian panjang yang dapat mengembang sampai batas tertentu, lentur, dan tidak banyak padatan yang hilang apabila direbus.

Juniawati (2003) menyatakan pembuatan mi jagung instan dari bahan tepung jagung dihasilkan desain proses yang terbaik berupa perbandingan tepung jagung dan air sebesar 1 : 1, dengan penggunaan waktu pengukusan pertama selama 10 menit dan pengukusan kedua selama 30 menit. Pengukusan selama 10 menit ini didukung oleh penggunaan baking powder yang dapat mempersingkat waktu pengukusan pertama. Hal ini disebabkan dengan penambahan baking powder maka penetrasi panas yang diterima oleh bahan lebih cepat sehingga proses gelatinisasi pun dapat berlangsung lebih cepat.

Budiyah (2004) melakukan penelitian mi jagung instan dengan memodifikasi formulasi dari penelitian Juniawati (2003). Dalam penelitian ini tepung jagung digantikan dengan tepung maizena dan gluten meal. Formulasi terbaik yang dihasilkan berupa perbandingan air dengan pati dan CGM³/₄: 1 dan penambahan CMC sebesar 1%. Formulasi ini menghasilkan adonan yang mudah diuleni, hasil rehidrasi bagus, cooking loss sedikit, mi tidak terlalu kenyal.

Fadlillah (2005) mencoba memodifikasi penelitian Budiyah (2004) berupa pengukusan seluruh bagian adonan dengan waktu pengukusan yang berbeda-beda. Selain itu dilakukan penambahan protein gluten terigu tetap dikombinasikan dengan

penambahan Corn Gluten Meal (CGM), dengan total penambahan 10% dari adonan serta penambahan guar gum dengan konsentrasi 1% memiliki pengaruh yang paling besar dalam mengurangi kelengketan dan *cooking loss*.

Rianto (2006) menyatakan pembuatan mi basah jagung yang akan dioptimasi terdiri atas tepung jagung 100 gram, air 30 ml, garam 1% (1gram), dan baking powder 0,3% (0,3 gram). Adonan yang dihasilkan pada penambahan air 30 ml memiliki sifat mudah dibentuk menjadi lembaran mi, tidak lengket dan untaian mi yang dihasilkan seragam. Hasil pengukuran sifat fisik mi basah menunjukkan bahwa mi basah jagung dengan formula dan desain proses terbaik pada penelitian ini adalah mi basah dengan waktu pengukusan 7 menit. Hal ini didasarkan pada karakteristik mi basah matang yang tidak terlalu keras dan tidak terlalu lengket, memiliki nilai KPAP yang terkecil dan nilai elongasi yang cukup besar.

Soraya (2006) menyatakan pembuatan mi jagung basah menggunakan campuran tepung terpregelatinisasi dengan tepung yang tidak terpregelatinisasi memberikan hasil terbaik adalah perbandingan 70:30. Pada level ini adonan tidak lengket di mesin mi dan mi yang dihasilkan tidak mudah patah. Selain itu waktu perebusan yang optimum adalah 1.5 menit dan penambahan guar gum sebesar 1% memiliki pengaruh yang paling besar dalam mengurangi kelengketan dan *cooking loss* mi jagung.

Yuli (2015) menyatakan pembuatan mi basah menggunakan campuran tepung jagung kuning dan tepung daun kelor memberikan hasil terbaik adalah perbandingan (24% : 4% dengan kadar air 62,89% dan 26% :6 % dengan kadar air 61,16% (bb)) kadar lemak; 2,75 dan 1,68% (bb), kadar protein; 4,7 dan 5,08% (bb), kadar abu; 1,22

dan 1,52% (bb), kadar karbohidrat; 28,44 dan 30,56% (bb), kadar *betakaroten*; 11,7 dan 14,04 mg/g, aktivitas antioksidan; 19,33 dan 20,13%, dan total polifenol 0,76 dan 0,88 mg/g dengan sifat fisik yang meliputi *lightness*; 36,68 dan 35,98; *hue*; 126,75 dan 127,78.

Setyani (2017) menyatakan pembuatan mi dengan substitusi tepung tempe jagung dan tepung terigu didapatkan formulasi mi basah terbaik adalah L3 (30:70) dengan perbandingan tepung tempe jagung 30% dan tepung terigu 70%. Formulasi L3 (30:70) menghasilkan kadar air sebesar 23,31%, kadar abu 1,55%, kadar lemak 8,50%, kadar protein 9,11%, dan kadar karbohidrat 57,52%; cooking loss 9,85%, dan daya serap air 13,50%; skor uji sensori pada mie basah perbandingan tepung tempe jagung 30% dan tepung terigu 70% memiliki tekstur agak kenyal (skor 2,88), aroma dan rasa agak khas jagung (skor 3,05), agak lengket (skor 3,30) dan disukai secara keseluruhan (skor 2,93).

1.6. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka pemikiran diduga bahwa campuran tepung kentang dengan tepung jagung termodifikasi dengan cara fermentasi spontan berpengaruh terhadap karakteristik mi basah bebas gluten yang dihasilkan.

1.7. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan mulai pada bulan Agustus 2018 sampai dengan selesai di Laboratorium Penelitian Teknologi Pangan Universitas Pasundan Jalan Setiabudhi No. 193 Bandung.

DAFTAR PUSTAKA

- Achi, O. and N.S.Akomas.,(2006). **Comparative Assessment of Fermentation Techniques in the Processing of Fufu, a Traditional Fermented Cassava Product.** Journal Pakistan of Nutrition.
- Aini, N., (2013). **Teknologi Fermentasi pada Jagung.** Graha Ilmu. Yogyakarta
- Almatsier, S., (2009). **Prinsip Dasar Ilmu Gizi.** Gramedia Pustaka. Jakarta
- Amusa NA, Ashaye OA, Oladap MO., (2005). **Microbiological quality of ogi and soy-ogi (a Ngerian fermented cereal prridge) widely consumed and notable weaning food in southern Nigeria.** Journal f Food, Agriculture & Environment.
- Argo, S., (2008). **Morfologi Tanaman dan Fase Pertumbuhan Jagung.** Balai Penelitian Tanaman Serealia. Maros
- Astawan, M., (2006). **Membuat Mie dan Bihun.** Penebar Swadaya. Bogor.
- AOAC., (2010). **Official Methods of Analysis of The Association of Official Analytical Chemist.** AOAC. Washington DC.
- Badan Pusat Statistik., (2015). **Data Produksi Padi, Jagung, dan Kedelai Tahun 2015.** Berita Resmi Statistk. Jakarta
- Badan Pusat Statistik dan Direktorat Jenderal Hortikultura., (2016). **Data Produksi Jagung Nasional.** Jakarta
- Badan Standarisasi Nasional., (1995). Standar Nasional Indonesia. **SNI 01-3727-1995 Tepung Jagung.** Badan Standarisasi Nasional. Jakarta
- Badan Standarisasi Nasional., (2000). Standar Nasional Indonesia. **SNI 01-3751-2000 Tepung Terigu.** Badan Standarisasi Nasional. Jakarta
- Badan Standarisasi Nasional., (2015). Standar Nasional Indonesia. **SNI 2987-2015 Standar Mutu Mie Basah.** Badan Standarisasi Nasional. Jakarta
- Belitz HD dan W Grosch., (1999). **Food Chemistry.** Springer, Berlin.
- Beta T and H Corke., (2001). **Noodle Quality As Related To Sorghum Starch Properties.** J Cereal Chem
- Boyer, C. D. dan J. C. Shannon., (2003). **Carbohydrates of the Kernel.** Di dalam: **White, P. J. dan L. A. Johnson (eds.). Corn: Chemistry and Technology,**

2nd edition. American Association of Cereal Chemistry Inc., St. Paul, Minnesota, USA.

Budiyah., (2004). **Pemanfaatan Pati dan Protein Jagung (Corn Gluten Meal) dalam Pembuatan Mi Jagung Instan.** Departemen Teknologi Pangan dan Gizi, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Cheng., (2006). **Starch Structure : Composition and Structure.**
<http://www.cheng.cam.ac.uk>

Diakses : 12 Oktober 2017

Collado L S, Mabesa L B, Oates C G, Corke H., (2001). **Bihon Type Noodles From Heat Moisture Treated Sweet Potato Starch.** Journal of Food Science 66:604-609

Darrah, L.L., M.D. McMullen and M.S.Zuber., (2003). **Breeding, Genetics, and Seed Corn Production.** American Association of Cereal Chemistry Inc. USA.

Effendi S dan Sulistiati., (1991). **Bercocok Tanam Jagung.** CV. Yasaguna, Jakarta.

Fadlillah, H. N., (2005). **Verifikasi formulasi mi jagung instan dalam rangka penggandaan skala.** Skripsi. Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Fardiaz, S., (1992). **Analisi Fisiologi Fermentasi.** PAU Pangan dan Gizi. IPB. Bogor.

Faubion., (1990). **Dough Rheology and Baked Product Texture.** Nostrand Reinhold, USA.

Fennema, O. R., (1996). **Food Chemistry.** Marcell Dekker Inc., Basel.

Florentina., (2016). **Formulasi Tepung Jagung (*Zea mays L.*) Terfermentasi dan Tepung Terigu Terhadap Sifat Kimia, Fisikokimia, dan Sensori Mie Basah.**

Greenwood CT dan DN Munro., (1979). **Carbohydrates. Di dalam: TR Muchtadi, P Hariyadi, dan AB Azra (eds.).** Teknologi Pemasakan Ekstrusi. Pusat Antar Universitas, Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Gunawan, Y., (2010). **Lebih Jauh Mengenal Tepung Kentang.**
<http://www.pastrynbakery.com>. (Diakses : 7 September 2017)

Guo G, DS Jackson, RA Graybosch., (2003). **Asian Salted Noodle Quality: Impact of amylose content adjustment using waxy wheat flour.**

- Hartoyo., (2001). **Membuat Tepung Kentang dan Variasi Olahannya**. Jakarta : AgroMedia
- Hawusiwa, E., (2015). **Pengaruh Konsentrasi Pasta Singkong (*Manihot esculenta*) dan Lama Fermentasi Pada Proses Pembuatan Minuman Wine Singkong**. Jurnal Pangan dan Agroindustri.
- Hidayat, B., (2009). **Karakterisasi tepung ubi kayu modifikasi**. Jurnal Teknologi Industri dan Hasil Pertanian. 14:2.
- Hoseney, R. C., (2003). **Principles of Cereal Science and Technology, 2nd edition**. American Association of Cereal Chemist Inc., St. Paul, Minnesota.
- Idawat, N., (2012). **Pedoman Lengkap Bertanam Kentang: Langkah Mudah Budidaya Kentang dan Kiat Bisnis Olahan Kentang**. Yogyakarta: Pustaka Baru Press.
- Indrawuri., (2010). **Optimasi Produksi Mie Basah Berbasis Tepung Jagung Dengan Teknologi Ekstrusi**. Skripsi. Departemen Teknologi Pangan dan Gizi, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Inglett GE., (1970). **Corn: Culture, Processing, Products**. The AVI Publishing Company Inc., Westport, Connecticut.
- Islamiya, T Y., (2015). **Karakteristik mie basah dengan substitusi tepung jagung kuning dan tepung daun kelor sebagai pangan fungsional**.
- Juliano, B.O., (1971). **A simplified assay for milded rice amylose**. Cereal Science Today.
- Juniawati., (2003). **Optimasi Proses Pengolahan Mie Jagung Instan Berdasarkan Kajian Preferensi Konsumen**. (Skripsi). Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Johnson, L. A., (1991). **Corn: Production, Proccesing, and Utilization. Di dalam: Lorenz, K. J. dan K. Kulp (eds.)**. Handbook of Cereal Science and Technology. Marcell Dekker Inc., New York.
- Kim, Y. S., P.W. Dennis, H.L. James and B. Patrizia., (1996). **Suitability of edible bean and potato starches for strach noodles**. Cereal Chemistry
- Komala, I., (2008). **Kandungan Gizi Produk Petermakan**. Student Master Animal Science, Fac. Agriculture-UPM.

Koswara., (2009). **Seri Teknologi Pangan Populer Teknologi Pengolahan Mie.**
N.eBookPangan.com.<http://tekpan.unimus.ac.id/wp-content/uploads/2013/07/Teknologi-Pengolahan-Mie-teori-dan-praktek.pdf>.

Diakses : 2 September 2017

Kusnandar, F., (2010). **Kimia Pangan Komponen Makro.** Dian Rakyat. Jakarta

Laztity, R., (1996). **The Chemistry of Cereal Protein, 2nd edition.** CRC Press Inc, Boca Raton, Florida.

Latunde-Dada GO., (2009). **Fermented foods and cottage industries in Nigeria.**
<http://www.unu.edu/unupress/food?v184c/ch3.htm>.

Diakses : 10 Oktober 2017

Lestari, B.E., (2010). **Perubahan Warna Tepung Kentang Atlantik Selama Penyimpanan dan Pendugaan Umur Simpannya.** Skripsi. Bogor. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor.

Merdiyanti, A., (2008). **Paket teknologi pembuatan mi kering dengan memanfaatkan bahan baku tepung jagung.** Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Meyer et al., (1982). **Brine shrimp: A convenient general bioassay for active plant constituents.**

Meyer, L.H., (1996). **Food Chemistry.** The AVI Publishing Company.

Muchtadi, T. R. dan Sugiyono., (1989). **Petunjuk Laboratorium Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan.** Pusat Antar Universitas. Institut Pertanian Bogor. Bogor

Muhandri, T., (2012). **Mekanisme Proses Pembuatan Mi Berbahan Baku Jagung.** Buletin Teknologi Pascapanen.

Nago, M.C., Hounhouigan, J.D. Akissoe, N.Zanou., and C. Mestres., (1998). **Characterization of the Beninese Traditional Ogi, a Fermented Maize Slurry: Physicochemical and Microbiological Aspect.** Journal Food Science and Technology.

Onyango, C., M.W. Okoth, and S.K. Mbugu., (2003). **The Pasting Behaviour of Lactic-Fermented and Dried Uji (an East African Sour Porridge).** Journal Science Food Agriculture.

- Panikulata G. (2008). **Potensi Modified Cassava Flour (Mocaf) Sebagai Substituen Tepung Terigu Pada Produk Kacang Telur**. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor
- Parapat, S.A., (2015). **Uji Daya Terima Mi Kering Kombinasi Tepung Ubi Jalar Putih (*Lpomea batatus*) dan Daunnya Dengan Kacang Kedelai (*Glycine soja*) Sebagai Pangan Tambahan Bagi Ibu Hamil**. Skripsi. Jurusan Gizi Kesehatan Masyarakat. Fakultas Kesehatan Masyarakat. Universitas Sumatera Utara.
- Purwani E Y, Widaningrum, Tahir R, Muslich., (2006). **Effect of Heat Moisture Treatment of Sago Starch on its Noodle Quality**. J of Agricultural Science.
- Putra S N., (2008). **Optimalisasi Formula dan Proses Pembuatan Mi Jagung dengan Metode Kalendering**. Skripsi. Fateta Institut Pertanian Bogor. Bogor.n Substitusi Tepung Biji Kluwih (*Artocarpus communis G. Forst*). *Artikel Penelitian*. Universitas Atmajaya. Yogyakarta.
- Rahmi, S.L., Indriyani dan Surhaini., (2011). **Penggunaan buah labu kuning sebagai sumber antioksidan dan pewarna alami pada produk mi basah**. Jurnal Penelitian Universitas Jambi.
- Rianto, B. F., (2006). **Desain Proses Pembuatan dan Formulasi Mi Basah Berbahan Baku Tepung Jagung**. Skripsi. Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Richana, N, A., Budiyanto, dan I. Mulyawati., (2007). **Pembuatan Tepung Jagung Termodifikasi dan Pemanfaatannya untuk Roti**. Prosiding Pekan Serealia Nasional 2010. ISBN : 978-979-8940-29-3.
- Richana N. dan Suarni., (2007). **Teknologi Pengolahan Jagung. In Sumarno et al. Jagung: Teknik Produksi dan Pengembangan**. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Richana N. Budiyanto dan Mulyawati., (2010). **Pembuatan Tepung Jagung Termodifikasi dan Pemanfaatannya Untuk Roti**. Prosiding Pekan Serealia Nasioal
- Rosmisari, A., (2006). **Tepung Jagung Komposit, Pembuatan dan Pengolahannya**. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Inovatif Pascapanen Pengembangan Pertanian. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian. Bogor.
- Rukmana, R., (2007). **Jagung Budidaya, pascapanen, Penganekaragaman Panagan**. semarang. CV Aneka Ilmu.

- Samadi, B., (2007). **Kentang dan Analisis Usaha Tani**. Yogyakarta: Kanisius.
- Sefa-Dedeh S, Cornelous B., (2000). **The microflora of fermented nixtamalized corn**. Pertemuan tahunan Institute of Food Tchnologist. Dallas, Texas.
- Setyani, S., N. Yuliana, dan R. Adawiyah., (2013). **Kajian Fermentasi Jagung terhadap Nilai Gizi Formula Makanan Pendamping Air Susu Ibu (MP-ASI) dengan Tempe Kedelai**. Prosiding Seminar Nasional Sains & Teknologi V:1- 11. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Singh N, Kaur L, Sandhu KS, Kaur J, Nishinari K., (2006). **Relationships between physicochemical, morphological, thermal, rheological properties of rice starches**. **Food Hydrocolloids**.
- Sivaramakrishnan HP, Senge B, Chattopadhyay PK., (2004). **Rheological properties of rice dough for making rice bread**. **J Food Eng.**
- Soekarto, ST., (1985). **Penilaian Organoleptik**. Bhatara Karya Aksara. Jakarta
- Soraya, A.D. Syah, dan Subarna., (2006). **Perancangan Proses dan Formulasi Mi Basah Jagung Berbahan Dasar *High Quality Protein Maize* Varietas Srikandi Kuning Kering Panen**.
- Sozer N., (2009). **Rheological properties of rice pasta dough supplemented with proteins and gums**. **Food Hydrocolloid**.
- Sudaryani, T. dan H. Santosa., (2010). **Pembibitan Ayam Ras**. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Suprpto, & Marzuki., (2005). **Botani Tanaman Jagung**. Sumatera Utara: Universitas Sumatera Utara Press.
- Suyanti., (2006). **Pembuatan Mie Dari Aneka Komposit Tepung Pisang, Kedelai, Kacang Hijau, Jagung, dan Ubi Ungu**. Laporan Kerja Sama dengan Dinas Pertanian dan Kehutanan DKI Jakarta. Jakarta
- Suyanti., (2008). **Membuat Mi Sehat Bergizi dan Bebas Pengawet**. Penebar Swadaya, Jakarta
- Stevens, L & Rashid, M., (2008). **Glutenfree and Regular Food: a Cost Comparison**. **Journal US National Library of Madicine National Instituted of Health**, 69.

- Swinkels JJM., (1985). **Source of Starch, Its Chemistry and Physics**. Di dalam: Beunum V dan JA Roels (eds). *Starch Conversion Tehnology*. Marcel Dekker Inc., New York, Basel.
- Tam LM, H Corke, WT Tan, J Li. 2004. **Production Of Bihontype Noodle From Maize Starch Differing In Amylose Content**. *J Cereal Chem*.
- Warisno., (1998). **Budi Daya Jagung Hibrida**. Gramedia. Jakarta
- Widya, D., (2012). **Pembuatan Starter Kering Kultur Campuran Bakteri Asam Laktat dan *Saccharomyces cerevicene* Untuk Peoses Fermentasi Produk Sereal Instan**.
- Winarno, F.G., (2002). **Kimia Pangan dan Gizi**. PT. Gramedia. Jakarta.
- Wulan, S.N., E.Saprianti, S.B.Widjanarko dan N. Kurnaeni., (2006). **Modifikasi pati sederhana dengan metode fisik, kimia, dan kombinasi metode fisik-kimia untuk menghasilkan tepung pra-masak tinggi pati resisten yang dibuat dari jagung, kentang dan ubi jayu**. *Jurnal Teknologi Pertanian*.
- Yuli M., (2015). **Paket Teknologi Pembuatan Mie basah dengan Memanfaatkan Bahan Baku Tepung Jagung dan tepung daun kelor**. Skripsi. Departemen Teknologi Pangan dan Gizi, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Yusmarini, Insrati R., (2010). **Aktivitas Proteolitik Bakteri Asam Laktat Fermentasi Susu Kedelai**. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*.
- Yustisia, R., (2013). **Pengaruh Penambahan Telur Terhadap Kadar Protein, Serat, Tingkat Kekenyalan dan Penerimaan Mie Basah BEBAS Gluten Berbahan Baku Tepung Komposit (Tepung Komposit: Tepung Mocaf, Tapoika dan Maizena)**.