

# **Pengaruh Penggunaan CMC (*Carboxymethyl cellulose*) Terhadap Sifat Organoleptik Kue Pia Gorontalo Dengan Bahan Baku Tepung Jagung**

Christy Sakendatu<sup>1)</sup>, Dekie Rawung<sup>2)</sup>, dan Lucia Mandey<sup>2)</sup>

- 1). Mahasiswa Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan Unsrat
- 2). Dosen Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan Unsrat

## **ABSTRAK**

Jagung merupakan komoditi andalan Provinsi Gorontalo dan kue pia kering sering dijadikan oleh-oleh khas daerah Gorontalo. Akan tetapi pengolahan kue pia masih menggunakan 100% tepung terigu sebagai bahan dasar sehingga pengolahan kue pia menggunakan sebanyak mungkin tepung jagung menjadi dasar penelitian ini dengan penambahan CMC sebagai bahan pengikat. Manfaat penelitian ini adalah menghasilkan kue pia tepung jagung yang dapat dijadikan kuliner khas Gorontalo. Penelitian ini menggunakan CMC dengan konsentrasi 1%, 2% dan 3% pada tepung campuran (tepung jagung 80% dan tepung terigu 20%) untuk menguji daya terima kue pia jagung dengan uji organoleptik terhadap tekstur, warna, rasa dan menganalisis sifat kimianya. Hasil pengujian organoleptik menunjukkan bahwa tepung jagung dapat diolah menjadi kue pia. Mengacu pada data hasil uji sensori, tepung jagung dapat diolah menjadi kue pia. Penambahan 2% CMC menghasilkan kue pia yang paling disukai melalui uji kesukaan dan pada uji pembedaan sampel tersebut memiliki warna yang lebih baik dari kontrol serta tekstur dan *mouthfeel* yang sama dengan kontrol.

Kata kunci : Pia, Tepung Jagung, CMC

## **ABSTRACT**

Corn is a main commodity of Gorontalo Province and often become typical culinary from Gorontalo. But processing of pia is use 100% wheat flour as main ingredient, so how to make a pia use as much as possible corn flour become a basic of this research with CMC as fastener. The benefit of this research to produce pia from corn flour that can be a typical culinary of Gorontalo. This research is use CMC with 1%, 2%, and 3% concentration in mix flour (corn flour 80% and wheat flour 20%) to test receptivity of corn pia by organoleptic test consist of texture, color, taste and to analyze chemical character of corn pia. According to the sensory analyzing data, corn flour can be processed into pia. Addition of 2% CMC produces pia with most preferably through a test based on organoleptic test and in different test sample had better color than control but texture and mothfeel same as control.

Keywords : Pia, Corn Flour, CMC

## PENDAHULUAN

Jagung adalah salah satu komoditi pangan utama Indonesia selain beras. Menurut Badan Pusat Statistik Indonesia (2013), produksi jagung di Indonesia pada tahun 2012 mencapai 19,39 juta ton pipilan kering atau mengalami peningkatan sebesar 1,74 juta ton (9,88 persen) dibandingkan tahun 2011 dan diperkirakan akan terus terjadi peningkatan produksi yang relatif besar di Provinsi Lampung, Gorontalo, Jawa Barat, Nusa Tenggara Timur, dan Sumatera Barat. Data Badan Pusat Statistik Provinsi Gorontalo (2014) menyatakan bahwa produksi jagung pada tahun 2011 adalah 605.781 ton dan mengalami peningkatan produksi menjadi 644.754 ton pada tahun 2012.

Kandungan gizi jagung tidak kalah dari sereal lain seperti gandum dan beras dengan protein dalam biji jagung hampir 10% dan kandungan lemak 4,0% - 4,9% (Rukmana dan Yudirachman, 2007) bahkan jagung memiliki keunggulan komponen pangan fungsional, termasuk serat pangan yang dibutuhkan tubuh, asam lemak esensial, isoflavin, mineral (Ca, Mg, K, Na, P, Ca dan Fe), antosianin, betakaroten (provitamin A), komposisi asam amino esensial, dan lainnya. (Suarni dan Yasin, 2011).

Pia adalah pangan populer khas Provinsi Gorontalo, umumnya dicari orang sebagai oleh-oleh khas daerah tersebut akan tetapi pengolahan pia masih menggunakan 100% tepung terigu, sedangkan pia Gorontalo tergolong dalam kue kering yang tidak diperlukan pengembangan volume maksimal dan peran gluten tidak signifikan sehingga peran tersebut dapat diganti dengan beberapa bahan pangan yang memiliki sifat fungsional tertentu seperti tapioka, CMC, pektin, dan jenis hidrokoloid lainnya. Melihat potensi tersebut, jika jagung dapat dimanfaatkan untuk produksi pia Gorontalo menggantikan sebagian atau seluruh komponen terigu maka dapat memberikan nilai tambah yang signifikan bagi komoditi andalan Provinsi Gorontalo ini. Oleh karena itu penelitian ini dilaksanakan untuk

mengembangkan kuliner khas pia Gorontalo dari bahan baku tepung jagung.

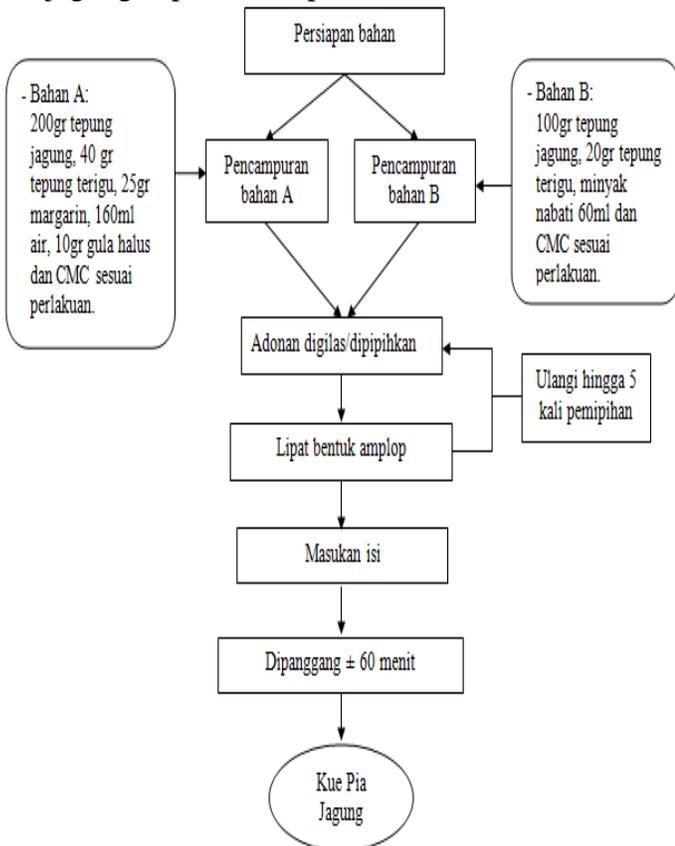
## METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan selama 3 bulan di Laboratorium Ilmu dan Teknologi Pangan Fakultas Pertanian Universitas Sam Ratulangi. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah; *Hummer mill*, *Disk mill*, Oven, baki panggang, wadah, kompor, timbangan analitik, pisau, sendok, ayakan 80 *mesh*, kompor, serta alat untuk analisis laboratorium. Bahan yang digunakan adalah: jagung hibrida "Bisi 2", tepung terigu (segitiga biru), gula halus, margarin (blue band), air, CMC (kopoe-kopoe), minyak nabati (bimoli), kacang hijau, santan, gula halus dan bahan untuk analisis laboratorium. Penelitian pendahuluan dilakukan pertama untuk mendapatkan proses pengolahan tepung jagung dengan tingkat kehalusan dan kemurnian yang dapat dipakai sebagai bahan baku pengolahan kue pia Gorontalo. Jagung yang telah disortir digiling dengan menggunakan *Hummer Mill* dan dilakukan pengambangan untuk memisahkan sebagian besar tipcap, lembaga dan kulit ari dari grintis jagung. Setelah itu dikeringkan, kemudian di giling menggunakan *Disk Mill* dan dikeringkan lagi. Selanjutnya diayak dengan ayakan 80 *mesh* untuk menghasilkan tepung jagung dengan tingkat kehalusan yang baik. Berdasarkan hasil penelitian pendahuluan, dilakukan penambahan 20% tepung terigu dari jumlah total tepung jagung. Selanjutnya untuk meningkatkan tekstur pia yang dihasilkan maka dilakukan penelitian penambahan CMC sebagai bahan penstabil dengan perlakuan :

- A : Tepung campuran tanpa CMC
- B : Tepung campuran dengan 1 % CMC
- C : Tepung campuran dengan 2 % CMC
- D : Tepung campuran dengan 3 % CMC

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan ulangan sesuai jumlah

panelis. Prosedur pembuatan Kue Pia tepung jagung dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alir Pembuatan Kue Pia Jagung

Variabel yang diamati pada penelitian ini adalah sifat organoleptik (uji tingkat penerimaan dan uji perbedaan) meliputi : tekstur sebagai parameter utama dan rasa serta warna sebagai parameter penunjang. Semua perlakuan akan disajikan kepada 27 panelis kemudian panelis akan menentukan penilaian terhadap kue pia jagung. Setelah diketahui sampel yang mendapatkan nilai tertinggi kemudian dianalisis mutu kimianya, meliputi kadar air, kadar abu, protein, lemak dan karbohidrat.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Uji Organoleptik Terhadap Kue Pia Jagung

Penilaian organoleptik sangat banyak digunakan untuk menilai mutu dalam industri pangan dan industri hasil pertanian lainnya. Uji organoleptik adalah cara mengukur, menilai

atau menguji mutu komoditas menggunakan kepekaan alat indera manusia, yaitu mata, hidung, mulut, dan ujung jari tangan (Soekarto, 1985).

### 1. Uji Tingkat Penerimaan

#### a. Tekstur

Hasil pengamatan 27 panelis terhadap tekstur kulit kue pia tepung jagung berkisar antara 3,1 – 3,6 yang telah disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Uji Organoleptik Terhadap Tekstur Kulit Kue Pia Jagung

Perlakuan	Rata-rata	Notasi*
C ( 2% CMC)	3,6	b
B ( 1% CMC)	3,5	b
D ( 3% CMC)	3,4	ab
A ( tanpa CMC)	3,1	a

BNT 5% = 0,31

(\*) Notasi yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang nyata.

Hasil pengujian sidik ragam tingkat kesukaan terhadap tekstur kue pia, penggunaan CMC memberi pengaruh yang nyata pada produk kue pia jagung sehingga dilanjutkan dengan uji BNT 5%. Hasil organoleptik kue pia jagung menunjukkan bahwa dengan penambahan CMC dapat meningkatkan penerimaan panelis dan mampu memperbaiki tekstur kue pia jagung. Hal tersebut didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Ranjbar, dkk (2012) yang menyatakan bahwa penambahan CMC dapat memperbaiki dan meningkatkan tekstur dari kue bebas gluten.

CMC dalam larutan cenderung membentuk ikatan silang dalam molekul polimer yang menyebabkan molekul pelarut akan terjebak didalamnya sehingga terjadi imobilisasi molekul pelarut yang dapat membentuk struktur molekul yang kaku dan tahan terhadap tekanan (Kamal, 2010). Ikatan silang tersebut memperkuat ikatan hidrogen pada rantai pati sehingga menyebabkan molekul amilosa dan amilopektin cenderung membentuk

ikatan hidrogen sesama sendiri sehingga gel semakin kompak (Kusnandar, 2010)

Kue pia tepung jagung tidak terbentuk lapisan seperti kue pia dengan tepung terigu yang mengandung gluten sehingga dapat meningkatkan volume kue dan menahan udara dengan sifat elastisitasnya selama proses pemanggangan (Muchtadi dan Ayustaningwarno, 2010). Tetapi pemakaian CMC dalam bahan makanan bertujuan untuk mencegah terjadinya retrogradasi (proses kristalisasi kembali pati yang telah mengalami gelatinisasi) (Winarno, 2000) karena CMC memiliki kemampuan mengikat air meski pada suhu normal.

#### b. Rasa (*Mouthfeel*)

Hasil pengamatan 27 panelis terhadap rasa kulit kue pia tepung jagung berkisar antara 3,5 – 3,8 yang telah disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Organoleptik Terhadap Rasa Kulit Kue Pia Jagung

Perlakuan	Rata-rata
C ( 2% CMC)	3,8
B ( 1% CMC)	3,7
D ( 3% CMC)	3,5
A (Tanpa CMC)	3,5

Hasil pengujian sidik ragam terhadap rasa kue pia tepung jagung, perbedaan konsentrasi CMC menunjukkan tidak adanya pengaruh yang nyata terhadap rasa kue pia. Hal tersebut dikarenakan rasa yang dihasilkan hampir sama, tidak terdapat perbedaan dan cenderung netral sehingga panelis kurang peka dalam membedakan. Ditinjau dari rasa, CMC tidak memiliki rasa yang khas. Beberapa jenis makanan seperti sup, salad dan saus menggunakan hidrokoloid sebagai bahan tambahan pangan untuk mencapai viskositas dan *mouth feel* yang disukai (Milani and Maleki, 2012). Viskositas dari hidrokoloid dapat mengurangi gesekan yang dirasakan pengcap (Troszyńska dkk., 2008).

Berdasarkan komentar panelis semua perlakuan pada kue pia memiliki sedikit rasa jagung dan dengan nilai 3,5 – 3,8 menyatakan kue pia dengan menggunakan tepung jagung dapat diterima oleh panelis.

#### c. Warna

Hasil pengamatan 27 panelis terhadap warna kulit kue pia tepung jagung berkisar antara 3,41 – 3,78 yang disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Organoleptik Terhadap Warna Kulit Kue Pia Jagung

Perlakuan	Rata-rata
C ( 2% CMC)	3,8
D ( 3% CMC)	3,7
B ( 1% CMC)	3,69
A ( tanpa CMC)	3,4

Hasil pengujian sidik ragam terhadap warna kue pia dengan tepung jagung dengan penambahan CMC menunjukkan tidak adanya pengaruh yang nyata. Ditinjau dari warna CMC yang putih sebenarnya tidak berpengaruh terhadap perubahan warna pada kue pia.

Ladamay dan Yuwono (2014) pada penelitian mereka menyimpulkan bahwa penambahan CMC 0,5% tidak memberi kontribusi dalam pembentukan warna cokelat dibandingkan foodbar dengan proporsi CMC 1,0% dan 1,5%. Hal tersebut menyatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi CMC maka warna akan semakin berbeda karena sifat CMC yang mudah menyerap dan mengikat air. Karena semakin banyak air yang diikat CMC maka reaksi pencoklatan akan semakin cepat terjadi dibandingkan produk tanpa penambahan CMC. Warna yang terbentuk pada semua perlakuan juga berasal dari pigmen karotenoid yang terdapat pada jagung. Pigmen alami ini larut lemak sedangkan pengolahan kue pia banyak menggunakan lemak sehingga warna kuning – orange tersebut semakin nampak. Warna pada kue pia juga diduga karena adanya reaksi Maillard (browning non-enzimatis). Reaksi ini terjadi bila terdapat gula pereduksi dan senyawa

yang mengandung gugus amin dengan dipicu oleh pemanasan pada suhu tinggi, akhirnya terbentuk pigmen melanoidin yang bertanggung jawab pada pembentukan warna coklat dari reaksi Maillard (Kusnandar, 2010).

## 2. Uji Pembedaan

Perlakuan dengan nilai tertinggi dipilih sebagai perlakuan terbaik untuk selanjutnya dibandingkan dengan kontrol Perlakuan terbaik berdasarkan parameter organoleptik pada kue pia yaitu perlakuan dengan penambahan 2% CMC.

Uji pembedaan dilakukan pada perlakuan C dengan kue pia Gorontalo "Pia Saronde" dengan hasil yang dinyatakan pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Pembedaan Terhadap Kulit Kue Pia Jagung

Perlakuan C	Skor	Keterangan
Warna	5	(agak lebih baik)
Tekstur	4	(tidak berbeda)

Berdasarkan hasil uji pembedaan maka dapat disimpulkan bahwa kue pia jagung tidak berbeda hingga agak lebih baik dari pada kue pia Gorontalo. Hal ini didukung dengan beberapa komentar dari panelis yang menyatakan kesukaan mereka terhadap kue pia dengan tepung jagung dibandingkan dengan menggunakan tepung terigu. Pia dengan tepung jagung memiliki tekstur yang tidak keras, dengan warna dan rasa khas dari jagung. Dibandingkan dengan kontrol, warna kue pia jagung lebih disukai panelis. Hal tersebut menjadi nilai tambah bagi pia dengan tepung jagung.

Warna yang terbentuk pada kue pia berasal dari warna alami jagung yaitu karotenoid yang dalam pengolahan kue pia ditambahkan minyak yang semakin menampilkan warna kuning-oranye dari karotenoid karena karotenoid larut pada lemak.

Dengan diterimanya kue pia jagung oleh panelis berarti kue pia jagung dapat diolah dan dikembangkan dengan menggunakan sebagian besar dari tepung jagung. Dengan tingginya penggunaan tepung jagung pada pengolahan kue pia, maka dapat meminimalisir penggunaan tepung terigu dan juga menunjang program pemerintah dalam hal diversifikasi pangan dengan penggunaan produk lokal.

## 3. Mutu Kimia Kulit Kue Pia Jagung

Rata-rata hasil analisis mutu kimia dari kue pia tepung jagung yang paling disukai yaitu perlakuan C (2% CMC) disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil analisa mutu kimia kulit kue pia jagung

Perlakuan	Rata-rata%				
	Kadar Air	Kadar Abu	Protein	Lemak	Karbohidrat
Tepung Campuran dengan 2% CMC	14,27	0,34	5,61	23,01	56,77

Berdasarkan data pada tabel di atas, nilai rata-rata dari kadar air yang diperoleh yaitu sebanyak 14,27%, kadar abu sebanyak 0,34%, kadar protein sebanyak 5,61%, kadar lemak sebanyak 23,01%, dan kadar karbohidrat sebanyak 56,77%. Data tersebut menunjukkan bahwa pada kue pia perlakuan C memiliki kadar karbohidrat yang lebih tinggi, menyusul kadar lemak, lalu kadar air, kemudian protein, dan paling sedikit yaitu kadar abu.

Kadar lemak kue pia tergolong tinggi. Lemak kue pia jagung selain dipengaruhi sebagian lembaga yang terikat pada pengolahan tepung jagung, tingginya lemak pada kue pia diperoleh dari penambahan margarin dan minyak dalam jumlah yang cukup tinggi pada pengolahan kue pia hingga mencapai 28%. Sehingga pada hasilnya kue pia dengan menggunakan tepung jagung mengandung lemak yang tinggi yaitu 23,01%. Berbeda dengan kadar protein, kue pia jagung memiliki

presentase protein yang lebih rendah bila dibandingkan dengan syarat mutu bakpia (kue pia semi basah) karena bahan baku utama pada penelitian ini adalah jagung yang memiliki kadar protein lebih rendah yaitu 9,8%.

Keberadaan lemak dan protein dapat membentuk lapisan pada permukaan granula pati menyebabkan penundaan proses gelatinisasi pati, karena menghambat adsorpsi air oleh granula pati (Kusnandar, 2010). Terhambatnya adsorpsi air oleh granula pati menyebabkan kadar air yang agak tinggi pada produk kue pia jagung. Selain itu kadar air yang cukup tinggi pada kue pia jagung juga dipengaruhi oleh ukuran granula pati jagung yang relatif kecil sehingga daya serap airnya lebih rendah (Kusnandar, 2010).

Analisis abu dilakukan untuk mengetahui kualitas gizi suatu bahan pangan juga sebagai indikator mutu pangan (Andarwulan dkk, 2011) karena kadar abu yang tinggi mengindikasikan terdapatnya cemaran logam pada produk akibat pengolahan. Proses pengolahan juga mempengaruhi kadar abu suatu bahan seperti perendaman, pencucian, perebusan, proses ekstraksi, pengupasan, dan pemurnian secara nyata dapat menurunkan kandungan mineral (Andarwulan dkk, 2011). Kadar abu pada kue pia jagung adalah 0,34% yang merupakan presentase terkecil.

Presentase nilai mutu tertinggi yaitu kadar karbohidrat. Karbohidrat merupakan penyusun terbanyak sereal (Muchtadi dkk, 2010) dan pada pengolahan kue pia, tepung jagung merupakan bahan utamanya dan juga terdapat penambahan 20% tepung terigu, oleh sebab itu kue pia dengan bahan baku tepung jagung mengandung karbohidrat tinggi.

## **KESIMPULAN**

Tepung jagung dapat dimanfaatkan untuk pengolahan kue pia dengan penambahan tepung terigu 20%. Penambahan 2% CMC menghasilkan produk yang paling disukai oleh konsumen. Berdasarkan uji pembedaan, kue pia

tepung jagung yang dihasilkan sama dengan hingga agak lebih baik dari kue pia Gorontalo.

Berdasarkan analisa proksimat terhadap kue pia jagung dengan 2% CMC mengandung kadar air 14,27%, kadar abu 0,43%, kadar protein 5,61%, kadar lemak 23,01%, dan kadar karbohidrat 56,77%.

## **SARAN**

Perlu dilakukan penelitian lanjut untuk menemukan formulasi yang lebih tepat untuk pengolahan kue pia berbahan baku tepung jagung dan juga menghitung masa simpan kue pia jagung karena tingginya kadar lemak yang dihasilkan.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Andarwulan, Nuri., F. Kusnandar dan D. Herawati. 2011. **Analisis Pangan**. Dian Rakyat, Jakarta.
- Badan Pusat Statistik. 2013. **Produksi Padi Jagung dan Kedelai**. No.45/07/Th.XVI.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Gorontalo. 2014. **Produksi Padi, Jagung dan Kedelai**. No. 17/03/75/Th. VIII, 3 Maret 2014.
- Kamal, N., 2010. **Pengaruh Bahan Aditif CMC (Carboxymethyl Cellulose) Terhadap Beberapa Parameter Pada Larutan Sukrosa**. Jurnal Teknologi Vol I. Edisi 17, Periode Juli-Desember 2010. Hal:78-84.
- Kusnandar, F. 2010. **Kimia Pangan Komponen Makro**. Dian Rakyat, Jakarta.
- Ladamay, N.A., dan S.S. Yuwono. 2014. **Pemanfaatan Bahan Lokal Dalam Pembuatan Foodbars (Kajian Rasio Tapioka : Tepung Kacang Hijau Dan Proporsi CMC)**. Jurnal Pangan dan Agroindustri Vol.2 No.1 hal:67-78.

- Milani, J. and Gisoo Maleki. 2012. **Hydrocolloids In Food Industri**. Sari Aggricultural Sciences and Natural Resources University Iran, Intech
- Muchtadi, T., dan F. Ayustaningwarno. 2010. **Teknologi Proses Pengolahan Pangan**. Alfabeta, Bandung
- Muchtadi, T., Sugiyono, F. Ayustaningwarno. 2010. **Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan**. Alfabeta, Bandung.
- Ranjbar, S., S.Movvahed, N. Nematti, R. Sokotifar. 2012. **Evaluation Of The Effect of Carboxymethyl Cellulose on Sensory Properties of Gluten-Free Cake**. Research Journal Of Applied Sciences, Engineering and Technology 4 (19): 3819 – 3821.
- Rukmana, R. dan H.Yudirachman. 2007. **Jagung**. Aneka Ilmu, Semarang.
- Soekarto, S. T. 1985. **Penilaian Organoleptik Untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian**. Bharata, Bogor.
- Suarni dan M.Yasin. 2011. **Jagung Sebagai Sumber Pangan Fungsional**. Buletin : IPTEK Tanaman Pangan Vol.6 No.1-2011 (41-56).
- . Troszyńska, A., O. Narolewska, A. Wolejszo, Anita Ostaszyk. 2008. **Effect Of Carboxymethyl Cellulose (CMC) On Perception Of Astringency Of Phenolic Compounds**. Polish Journal Of Food And Nutrition Sciences. Vol.58, No.2, hal.241-245.
- Winarno, F. G. 2000. **Potensi dan Peran Tepung–tepungan bagi Industri Pangan dan Program Perbaikan Gizi. Penganeka Ragaman Makanan untuk Memantapkan Ketersediaan Pangan**.