

LAPORAN HASIL KEGIATAN

**MODIFIKASI SIFAT FUNGSIONAL PATI JAGUNG (*ZEA MAYS*)
DAN APLIKASINYA UNTUK PERBAIKAN KUALITAS MI JAGUNG**

SURAT PERINTAH KERJA PELAKSANAAN PENELITIAN

**NO. 735/LB.620/I.1/3/2008
TANGGAL 4 MARET 2008**

Oleh :

**Dr. Ir. Feri Kusnandar, MSc
Dr. Ir. Endang Prangdimurti, MSi
Dr. Ir. Sri Widowati, MApp. Sc
Lisna Ahmad, STP**

**LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
Bekerjasama dengan
SEKRETARIAT BADAN PENELITIAN dan PENGEMBANGAN PERTANIAN
TAHUN 2008**

EXECUTIVE SUMMARY

Research Title:

Heat Moisture Treated Modification of Functional Properties of Corn Starch (*Zea Mays*) and Its Application to Improve Corn Noodle Quality

Research Team

| Name | Position | Unit |
|----------------------------|----------------------|--|
| Dr.Ir. Feri Kusnandar | Principal researcher | Department of Food Science and Technology IPB |
| Dr.Ir. Sri Widowati,MS | Member | Balitbang Pasca Panen Deptan |
| Dr.Ir. Endang Prangdimurti | Member | Department of Food Science and Technology IPB |
| Ir. Lisna Ahmad | Member | Graduate Student of Food Science Study Program IPB |

Introduction

Corn is one of important crops in Indonesia. The alternative usage of corn as human food is processed into corn noodle. Research and development of processing technology of corn noodle has been initiated by researchers in IPB, but the corn noodle has not met consumer's satisfaction, especially when the corn noodle was processed into dried corn noodle. The corn noodle was still slightly breakable when dry and had higher cooking loss and less elastic when cooked. Alternative to overcome these problems is by substituting partially the corn flour by physically heat moisture treated (HMT) corn starch.

The objectives of this research were to: (1) develop optimum condition in processing of HMT corn flour with physicochemical characteristics that were applicable to corn noodle in both laboratory and pilot plant scales; and (2) apply the HMT corn starch in corn noodle production; and (3) develop processing technology of corn noodle with improved formulation which was applicable for small scale industries.

Research Methodology

The research was conducted in the following steps: (1) corn flour production at a pilot plant scale; (2) optimization of HMT corn starch processing; (3) physicochemical characterization of HMT corn starch; (4) application of HMT corn starch in corn noodle production; (5) physicochemical and sensory characterization of HMT substituted corn noodle; (6) techno-economy calculation for small-scale corn noodle industries. HMT corn starch was analyzed in terms of gelatinization profile (RVA method), swelling volume and solubility, gel strength and freeze thaw stability, water retention capacity, dan granula size and shape. HMT substituted corn noodle was analyzed in terms of cooking loss, cooking time, swelling power, texture profile analysis, sensory quality, proximate, in vitro starch digestibility, amylose content, dietary fiber, dan in vitro resistance starch.

Results

HMT corn starch can be processed at 110°C for 16 hours under controlled 26% moisture content. The gelatinization profile of HMT corn starch showed lower peak viscosity, lower breakdown viscosity and higher set-back viscosity than that of native corn starch. The HMT corn starch had also lower swelling power and solubility and higher gel strength. These characteristics were similar to that of chemically cross-linked starch profile (C-type starch profile), which was usually applicable to noodle processing. There was no significant difference in terms of gelatinization profile between HMT corn starch processed at laboratory scale and that processed at a pilot plant scale, indicating the consistency of starch modification process.

HMT corn starch was applicable to substitute partially corn flour. The substitution of corn flour of up to 15% HMT corn starch improved the characteristics of corn noodle in terms of lower cooking loss, lower firmness, and higher elasticity by both objective or subjective measurement.

The techno-economy calculation indicated that corn noodle has a prospective business to be applicable in a small-scale industry, which is expected to encourage the economic growth in central production of corn.

Involvement of Badan Litbang Pertanian

This research was conducted in collaboration between IPB dan Balitbang Pasca Panen Deptan in terms of research team and facilities. The research facilities used a pilot plant at SEAFast Center IPB and Food Processing Laboratory at Balitbang Pasca Panen Deptan for HMT starch production and corn noodle processing.

Reference

- Collado, L.S., L.B. Mabesa, C.G. Oates and Corke H., 2001. Bihon-types Noodles from Heat Moisture Treated Sweetpotato Starch. *Journal Food Science*, 66(4) : 604-609
- Elliasson A.C., 2004. *Starch in Food. Structure, Function and Application*. Woodhead Publishing Limited. CRC Press, New York.
- Juniawati, 2003. *Optimasi Proses Pengolahan Mi Jagung Instan Berdasarkan Kajian Preferensi Konsumen*. Skripsi. Departemen Teknologi Pertanian dan Gizi, Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor.
- Kusnandar, F., Syah, D. dan Subarna. 2007. *Pengembangan Showcase Mi Jagung Dalam Rangka Penggandaan Skala Proses Produksi Mi Jagung dan Percepatan Difusi Teknologi*. Laporan Penelitian Rusnas Diversifikasi Pangan Pokok.
- Purwani E.Y., Widyaningrum, H. Setiyanto, E. Savitri, R. Tahir. 2006. *Teknologi Pengolahan Mi Sagu*. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pasca Panen Pertanian. Balai Penelitian dan Pengembangan Pertanian.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Jagung merupakan salah satu hasil tanaman yang utama setelah beras. Peningkatan kemampuan produksi jagung nasional menjadi salah satu prioritas program pemerintah, yaitu melalui program "Revitalisasi Pertanian, Perikanan dan Kehutanan (RPPK)" (Balai Penelitian dan Pengembangan Departemen Pertanian, 2005). Arah pengembangan dan sasaran komoditas jagung selama periode 2005-2010 adalah menuju swasembada jagung pada tahun 2007 dan daya saing ekspor pada tahun 2008.

Program diversifikasi pangan di Indonesia dikembangkan di seluruh daerah sehingga dapat meningkatkan nilai ekonomi dari suatu komoditas serta keragaman bentuk pangan yang diminati masyarakat. Untuk mendorong minat petani dalam berusaha tani jagung sekaligus meningkatkan nilai tambah jagung yang dapat memberikan keuntungan bagi petani dan masyarakat di sekitar sentra-sentra produksi jagung, maka harus dibangun kluster industri yang dapat memfasilitasi keterkaitan antara kegiatan produksi di hulu dan hilir. Salah satu upaya yang dapat ditempuh adalah dengan mengembangkan industri hilir berbasis jagung di wilayah pedesaan, dimana petani jagung dapat menjual hasil panennya ke industri tersebut untuk diolah menjadi produk bernilai tambah. Dengan cara seperti ini maka akan terbangun roda perekonomian di pedesaan yang diharapkan dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat pedesaan. Pemanfaatan jagung sebagai bahan baku industri pangan juga diharapkan akan berdampak pada penguatan ketahanan pangan nasional dan mengurangi ketergantungan terhadap tepung impor.

Jagung merupakan bahan pangan alternatif pengganti beras yang mulai banyak dikembangkan proses diversifikasinya terutama untuk mengatasi krisis kebutuhan beras pada beberapa daerah. Hal ini dapat terlihat dari digunakannya jagung sebagai pangan pokok di beberapa daerah seperti di Madura dan Nusa Tenggara Barat. Walaupun demikian, produk-produk pangan berbasis jagung

umumnya dikembangkan sebagai kudapan ringan (*snack*), sehingga belum dapat dikategorikan sebagai bahan pangan pokok alternatif.

Data Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Departemen Pertanian tahun 2005 bahwa pati jagung potensial mensubstitusi terigu maupun tapioka dari 20-100%. Jika pati jagung menggantikan 10% saja, maka diperlukan 0,3-1,0 juta ton pati jagung per tahun. Pasca panen jagung selama ini masih dikerjakan secara tradisional. Dengan teknologi yang ada (*existing technology*), maka diperlukan investasi teknologi baik untuk pengolahan jagung di sektor hulu maupun hilir.

Salah satu bentuk lain dari jagung adalah mengolah jagung menjadi tepung yang dapat dijadikan sebagai bahan baku untuk industri produk pangan baru lainnya, misalnya untuk industri mi. Berdasarkan kajian preferensi konsumen terhadap produk-produk pangan non-beras, produk mi merupakan makanan pilihan yang paling banyak dipilih oleh sebagian besar responden sebagai makanan sarapan maupun sebagai makanan selingan (Juniawati, 2003). Kajian preferensi konsumen juga menunjukkan produk-produk pangan olahan berbasis jagung paling disukai oleh konsumen dibanding produk pangan olahan lainnya. Hal ini menjadi dasar dilakukannya penelitian untuk mengembangkan teknologi mi jagung berbasis tepung jagung oleh peneliti di IPB dalam payung program Riset Unggulan Strategi Nasional (Kusnandar dkk, 2007).

Teknologi mi jagung yang telah dikembangkan di antaranya adalah berbasis teknologi *sheeting*, sebagaimana halnya teknologi yang telah ada saat ini. Namun demikian, produksi mi jagung terutama yang akan diproses menjadi mi kering yang dihasilkan sebelumnya masih memiliki kekurangan dalam hal mutu fisik seperti elastisitas, kekenyalan dan elongasinya. Untuk memperoleh mi jagung dengan karakteristik fisik yang lebih baik, maka perlu dilakukan perbaikan formulasi dan proses produksinya. Di antaranya adalah dengan mensubstitusi tepung jagung dengan pati jagung yang terlebih dahulu dimodifikasi secara fisik, yaitu teknik modifikasi *heat moisture treatment* (HMT). Beberapa laporan menyebutkan bahwa teknik modifikasi pati HMT menghasilkan sifat pati yang lebih stabil terhadap proses pemanasan dan di antaranya sesuai diaplikasikan dalam produksi mi karena dapat mengurangi *cooking loss* dan meningkatkan elastisitas (Collado et al, 2001; Purwani et al., 2006). Mi dari tepung jagung yang disubstitusi dengan pati jagung termo-

difikasi diharapkan akan dapat menggantikan tepung gandum atau terigu yang merupakan bahan utama produk mi. Teknologi modifikasi pati jagung termodifikasi HMT masih belum ada yang mengembangkan, sehingga berpotensi dapat digunakan sebagai ingredien yang dapat memperbaiki mutu mi jagung disamping juga berpotensi sebagai bahan baku untuk industri lainnya.

B. Rumusan Masalah

Dari uraian diatas, diperoleh rumusan masalah sebagai berikut :

1. Produk mi dengan bahan dasar tepung jagung merupakan produk pangan yang sangat potensial untuk dikembangkan. Teknologi mi jagung kering yang telah dikembangkan masih menghasilkan mutu mi yang masih perlu diperbaiki, karena masih menghasilkan mi yang mudah patah kurang elastis dan *cooking loss* yang masih tinggi pada saat dimasak.
2. Belum ada penelitian tentang metode modifikasi pati jagung dengan teknik HMT dan aplikasinya pada mi jagung.
3. Teknologi modifikasi pati dengan HMT yang dipublikasikan masih umumnya masih dilakukan pada skala laboratorium dengan skala kecil. Penelitian pengembangan pati jagung termodifikasi HMT pada skala yang diperbesar perlu dilakukan bukan hanya pada skala laboratorium tetapi juga perlu diujicobakan pada skala yang diperbesar, sehingga dapat diidentifikasi sejak dini titik-titik kritis dalam produksi pati jagung termodifikasi pada skala komersial.

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka penelitian ini dilaksanakan dengan tujuan sebagai berikut:

1. Menghasilkan teknologi proses modifikasi pati jagung secara fisik dengan teknik HMT yang bisa menghasilkan pati dengan karakteristik yang dapat memperbaiki kualitas mi jagung.
2. Menentukan karakteristik sifat fungsional pati jagung hasil modifikasi dengan HMT yang akan diaplikasikan dalam proses produksi mi jagung.
3. Menghasilkan teknologi proses mi jagung dengan menggunakan pati jagung yang dimodifikasi dengan HMT yang dapat diaplikasikan pada skala komersial.

D. Hasil yang Diharapkan

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan informasi teknologi proses pati yang dimodifikasi dengan HMT yang dapat diaplikasikan ke dalam proses produksi mie jagung. Teknologi mie jagung yang dihasilkan diharapkan dapat diaplikasikan di industri kecil yang dapat mendorong aktivitas ekonomi bagi masyarakat di sentra produksi jagung.