



AGUN
A 349

A 349

DP / BPPI / BISB / 185 / 91

NO : 214 / 6 / BALAI RISET
DAN STANDARISASI INDUSTRI

PENGEMBANGAN PROSES OLAH
EMPING BLINJO DARI SISTIM SANGRAI
KE SISTIM PEREBUSAN. GUNA
PENINGKATAN MUTU EMPING BLINJO

DISPERPUSIP JATIM

BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN INDUSTRI
BALAI PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN INDUSTRI SURABAYA
JL. JAGIR WONOKROMO 360 TELP. 816612 SURABAYA

349

PENGEMBANGAN PROSES OLAH EMPING MLINJO
DARI SISTEM SANGRAI KE SISTEM PEREBUSAN
GUNA PENINGKATAN MUTU EMPING MLINJO.

DISPERPUSIP JATIM

DEPARTEMEN PERINDUSTRIAN
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN INDUSTRI
BALAI PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN INDUSTRI
Jl. Jagir Wonokromo 360 Telp. 816612

S U R A B A Y A

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Kuasa pada taufik dan hidayah Nya, selesailah penyusunan laporan "Pengembangan proses olah emping mlinjo dari sistem sangrai ke sistem perebusan guna peningkatan mutu emping mlinjo" yang merupakan kegiatan penelitian tahap--II dan lanjutan kegiatan penelitian yang lalu tahun anggaran 1989 / 1990.

Kegiatan penelitian diatas merupakan mata rantai kegiatan yang akan diakhiri dengan upaya penerapan dari perbaikan proses maupun peralatan hasil penelitian dan pengembangan B.P.P.I. Surabaya di daerah atau sentra industri kecil emping mlinjo dengan sasaran peningkatan wawasan agar para perajin dapat meningkatkan mutu, kuantitas maupun ---kontinuitas produknya untuk peningkatan kesejahteraannya.

Sesuai dengan judul kegiatan tahapan II ini, maka penelitian ini adalah mencari proses teknologi baru berdasarkan kelebihan & kekurangan yang diperoleh sehingga didapatkan suatu aliran proses baru yang runtut baik aliran -- proses maupun aliran masa bahannya.

Pada selesainya pelaksanaan penelitian ini sampai di terbitkannya laporan ini, perkenankanlah kami mengucapkan terima kasih kepada :

- Kepala Cabang Dinas Perindustrian Kabupaten Pacitan beserta staff.
- Semua pihak yang telah memberi bantuan sumbang saran, pemikiran dan lain-lain

bagi kelengkapan pembuatan laporan ini diucapkan terima kasih,

Akhirnya, harapan penyusun semoga laporan yang sangat sederhana ini dapat membantu pihak yang memerlukan nya.

Surabaya, Maret 1991.

Penyusun,

Ir. Hari Suryawan.

D A F T A R I S I.

	Halaman.
- KATA PENGANTAR	1
B A B. I. P E N D A H U L U A N	1
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
III. PELAKSANAAN KEGIATAN PENELITIAN	13
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN PERCOBAAN PENELITIAN	18
V. KESIMPULAN DAN SARAN	22
DAFTAR PUSTAKA.	26

B A B. I
P E N D A H U L U A N

Kegiatan penelitian dengan judul " Pengembangan - proses olah emping mlinjo dari sistem sangrai ke sistem perebusan guna peningkatan mutu emping mlinjo", merupakan kelanjutan kegiatan penelitian tahun 1989/1990 dengan judul " Penelitian proses pengawetan emping mlinjo industri kecil emping mlinjo di Jawa Timur " .

Pengamatan penelitian yang lalu ternyata terdapat kaitan antara penyerapan kandungan air dari lingkungan sekitar dengan ketebalan dan luas permukaan produk emping -- mlinjo. Ini ditandai dengan diperolehnya persamaan liniair sebagai berikut :

$$y = 0,369 x_1 + 1,729$$

$$y = 0,034 x_2 + 1,958$$

dengan y = peningkatan kandungan air dari lingkungan sekitar

x_1 = ketebalan emping

x_2 = luas permukaan (bentuk emping).

Peningkatan kandungan air yang tidak terkuasai mampu menumbuhkan jamur, pada akhirnya akan menurunkan bahkan merusak mutu emping. Upaya pencegahan peningkatan kandungan air pada emping dapat dilakukan dengan pengemasan yang memadai, pengamatan penelitian pemakaian kertas kraft cukup baik untuk maksud tersebut.

Cara olah tradisional (sistem sangrai) dengan teknologi dan peralatan non mekanis, selain tingkat produktifitasnya rendah juga menghasilkan ukuran ketebalan dan bentuk yang variatif. Pada emping dengan ketebalan 4 mm, mempunyai standard deviasi = 0,103 mm, sedangkan yang mempunyai ketebalan 1 mm mempunyai standard deviasi antara 0,224 - 0,711 mm. Pada emping tradisional dengan bentuk mendekati bulat dengan diameter antara 4-10 cm mempunyai standard deviasi antara 0,265 - 0,515 cm, sedangkan produk dengan diameter 10 cm mempunyai standard deviasi antara 0,48 - 0,95 cm. Timbulnya deviasi-deviasi tersebut mampu menyulitkan bagi pembungkusan yang memadai dan bahkan mampu meningkatkan nilai ketidak utuhan emping ditangan konsumen karena sistim pembungkusan yang tidak memadai.

Dari titik tolak pengamatan diatas maka dicoba perubahan proses olah dari cara tradisional (sangrai) ke-sistem perebusan yang menggunakan peralatan semi mekanis. Cara proses baru ini ternyata mampu meningkatkan produktifitas pembuatan emping sampai 200 % (dengan alat pemipih gilingan/ roll tangan), tingkat kebersihan lebih baik yang ditandai dengan lebih kecilnya kandungan abu/silika serta (terutama) adanya keseragaman ketebalan (bisa diatur) di stel pada ketebalan yang dikehendaki) maupun keseragaman bentuk karena pemakaian alat pencetak yang bentuknya dapat diatur.

Produk yang mempunyai keseragaman bentuk dan keseragaman ketebalan akan meningkatkan mutu ditinjau dari aspek kenampakan dan memudahkan pembungkusan sehingga--meningkatnya kandungan air maupun meningkatnya derajat--ke tidak utuhan proses emping bisa dikurangi.

Pengamatan lebih lanjut ditinjau dari diagram alir prosesnya ternyata tidak runtut (smooth) dalam aliran massanya, terjadi "bottle neck" pada kegiatan pemipihan adonan. Proses pemipihan dengan gilingan tangan produktifitasnya sangat rendah (tergantung kebugaran si pemipih), sehingga terjadi "delay" sesudah proses pembuatan adonan.

Adanya hasil rekayasa alat pemipih dengan pemanfaatan 2 (dua) roll stainless steel dengan jarak (ketebalan) antara 2 (dua) roll yang dapat diatur dimana penggerak roll bisa motor listrik maupun engkol sepeda, mampu meningkatkan produktifitas pemipihan antara 600 --- 1000 % apabila dibandingkan dengan pemipihan memakai tangan.

Keberadaan dan pemakaian mesin pemipih mekanis ini pun akhirnya juga mampu menimbulkan "delay"/bottle neck, karena ketidakmampuan sistem pengupasan kulit keras maupun alat pencetak (pembentuk) dengan tangan mengimbangi kapasitas mesin pemipih. Untuk mengurangi/menghilangkan "delay" tersebut akan diteliti tahun depan (penelitian lanjutan) yaitu pembuatan prototipe alat pengolah emping tersebut (mesin pemecah kulit keras dan mesin pencetak).

B A B. II
TINJAUAN PUSTAKA.

Emping mlinjo merupakan komoditi pangan khas Indonesia, yang diolah dari biji tanaman mlinjo (*Gnetum guemon* Linn) sekarang ini dijadikan komoditi andalan industri - kecil Nasional maupun regional Jawa Timur untuk kepentingan ekspor non migas.

Untuk pengembangan lebih lanjut, sesuai dengan kebijaksanaan Pemerintah maka perajin komoditi ini akan dibina melalui Program Bapak - anak angkat melalui Badan Usaha Milik Negara/Daerah maupun Perusahaan Swasta yang mampu bagi upaya peningkatan teknologi proses, modernisasi - peralatan pemasaran maupun kesinambungan pengadaan bahan baku.

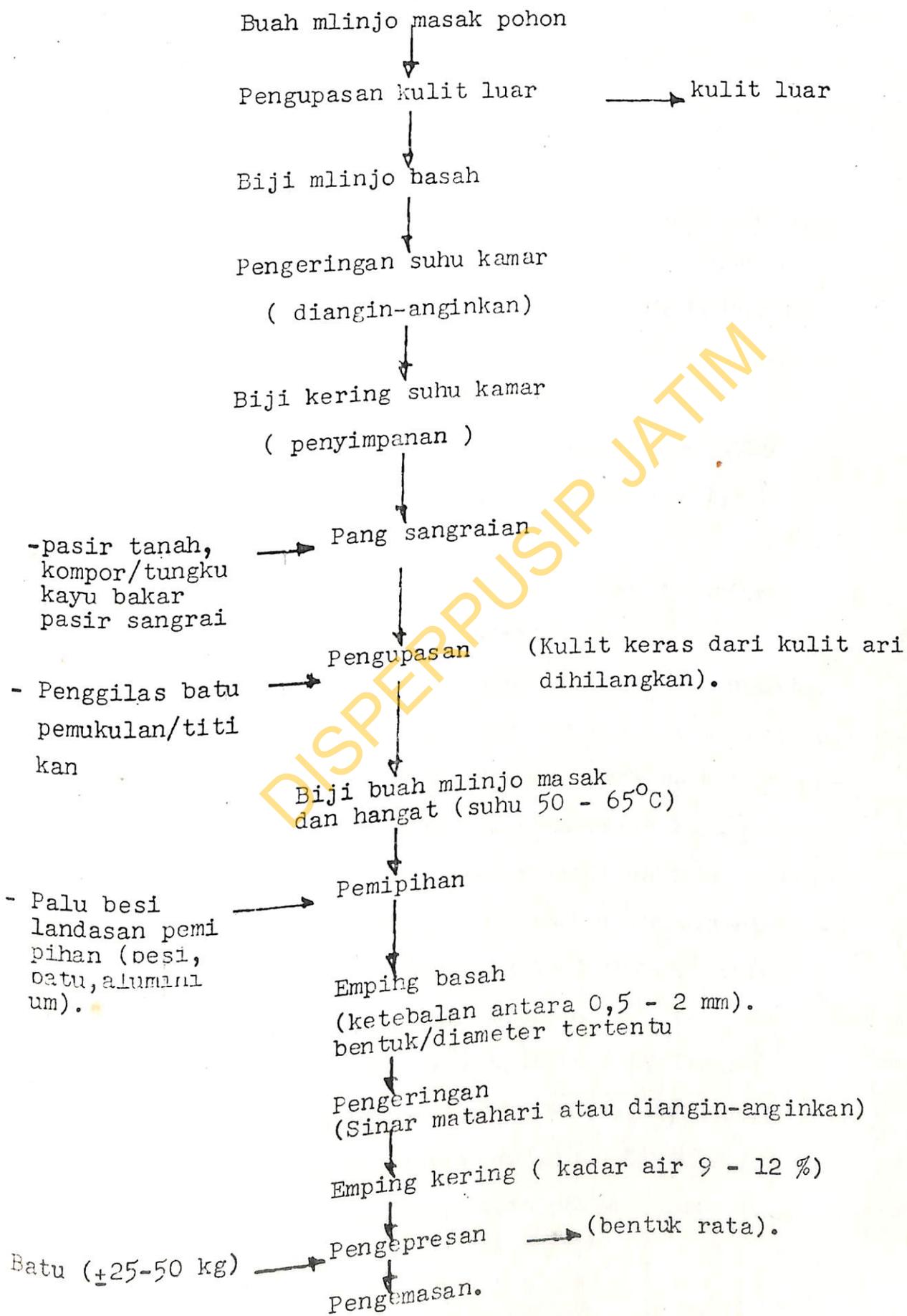
Upaya pemanfaatan biji mlinjo pada lingkup ekonomi , sampai sekarang adalah untuk bahan sayur maupun untuk dibuat emping mlinjo (I.S.I.C. 31.251.1) dan ternyata mampu memberikan nilai tambah yang relatif cukup tinggi.

Proses pembuatan emping mlinjo sampai sekarang dilaksanakan secara tradisional, baik peralatan proses maupun cara olahannya. Pemakaian pasir untuk sangrai, pasu tanah besi untuk sandaran pemipihan maupun pemukul untuk pemipihan tanpa dilapis, pemakaian batu untuk landasan pemipihan maupun untuk sarana penggilingan bagi penghilangan kulit - keras lepas proses sangrai, cara olah dengan tenaga manu

sia akan memberikan produk dengan keragaman tebal dan diameter, sanitasi yang kurang memadai. Disamping itu cara ini akan memberikan produktifitas relatif cukup rendah dikarenakan (pengamatan lapangan) kemampuan -- sangrai biji mlinjo berkisar antara 15 - 30 biji/tiap kali sangrai, sehingga tiap kelompok perajin (2 - 3 orang) hanya mampu menghasilkan 2 - 3 kg emping mlinjo dari sekitar 4 - 6 kg, biji mlinjo setiap harinya.

Dengan berbagai keterbatasan yang ada, ternyata-- komoditi mampu menembus pasaran ekspor serta juga mempunyai pangsa pasar dalam negeri yang cukup kuat dan luas, bahkan pada waktu-waktu tertentu seperti hari kebesaran adat (Lebaran dan musim perkawinan) atau saat belum panen biji mlinjo harga komoditi ini akan melonjak dan umumnya akan lebih tinggi dari harga eks--portnya.

Gambaran diagram alir proses pembuatan emping mlinjo secara tradisional adalah sebagai berikut :



Dari pengamatan di lapangan (sentra industri kecil emping mlinjo) dan percobaan di Laboratorium diperoleh - beberapa kendala/pembatas dari cara pembuatan emping yang tradisional yaitu antara lain :

1. Diameter dan ketebalan yang beragam sehingga mampu mempengaruhi kemampuan penyerapan air dari kelembaban udara lingkungan, pada percobaan penelitian yang lalu diperoleh persamaan regresi sebagai berikut :

$$\text{untuk ketebalan } _ y = 0,369 x + 1,729$$

$$\text{untuk diameter } _ y = 0,034 x + 1,958$$

dengan

y = ketebalan atau ukuran diameter

x = penyerapan/kandungan air/

dengan semakin tebal dan luas permukaan lebih besar akan semakin besar kandungan air, hal ini mampu berperan sebagai media yang baik bagi pertumbuhan jamur (memberi kenampakan kurang baik dan mampu mengubah rasa menjadi seperti sabun). Disisi lain keragaman ketebalan dan diameter -- produk akan menyulitkan pola kemasan, sehingga akan memperpendek umur simpan.

2. Produktifitas produk sangat rendah, dikarenakan kemampuan pemipihan secara manual. Perlu diketahui bahwa untuk proses pemipihan diperlukan biji lepas sangrai yang masih panas (suhu antara

50 - 60°C), pada suhu kurang dari angka tersebut, (dingin) maka sifat kenyal biji meningkat sehingga sukar sekali untuk dipipihkan.

3. Pemakaian peralatan oleh dari logam, mampu memberikan ion-ion logam pada produk emping. Pada konsentrasi yang cukup, ion-ion ini mampu berperan sebagai katalis oksidasi kandungan lemak emping - maupun katalis proses pewarnaan coklat. Penggunaan akhirnya akan menurunkan kualitas produknya.

Demikian pula peralatan batu (landasan pemipihan, penggilas), proses sangrai mampu meningkatkan kandungan abu atau kotoran pada produk emping mlinjo.

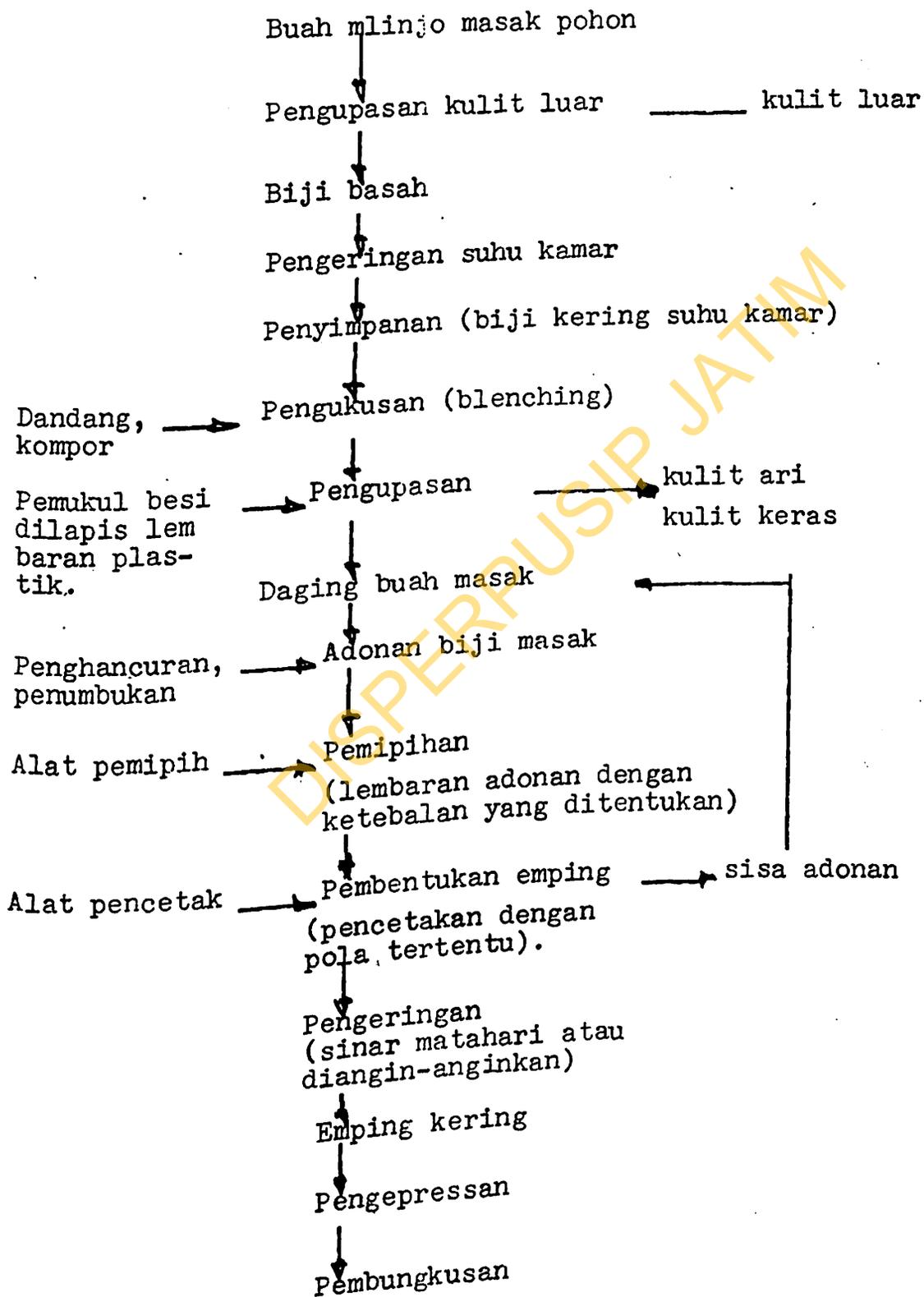
4. Pengamatan di lapangan memperlihatkan bahwa proses pengolahan secara tradisional terjadi seleksi mutu bahan baku berupa biji mlinjo muda maupun biji mlinjo yang berkapur (istilah lokal nggapleki). Pada waktu pemipihan dan bentukan produk emping -- maka biji yang muda mudah lengket dan licin apabila dipipihkan, sedangkan biji yang berkapur nampaknya sangat sulit dipipihkan dan andaikata bisa dipipihkan tidak mau berkaitan berkaitan dengan biji normal sehingga apabila pembentukan emping memerlukan lebih dari 1 biji per unit produk maka adanya biji yang berkapur sangat tidak mungkin terjadi proses pembentukan

Keadaan diatas, disamping akan menghambat kelancaran alir proses pengolahan juga mampu mengurangi produktifitas ditinjau dari aspek penggunaan waktu maupun keseluruhan bahan baku yang di proses.

Dari pengamatan tersebut, terutama adanya keterbatasan yang ada pada proses pengolahan secara tradisional yang mampu memperngaruhi kualitas, kuantitas maupun umur simpannya maka dicoba mengembangkan proses baru, yaitu dengan proses pengukusan (basah) sebagai pengganti proses kering (sangrai).

Rancangan alir proses pengukusan adalah sebagai berikut:

Diagram alir pembuatan emping dengan metoda pengukusan
(metoda basah).



Dengan rancangan proses pengukusan maka diharapkan mampu mengurangi/menghilangkan keterbatasan pada cara -- olah tradisional, seperti :

1. Bentuk dan ketebalan yang seragam, karena cara pemipihan dan pembentukan memakai alat. Keadaan ini akan mengurangi kemampuan penyerapan air dari kelembaban ruangan dikarenakan kecilnya variasi ketebalan dan bentuk emping yang dihasilkan. Disisi lain dengan diduplikasinya keseragaman -- bentuk dan ketebalan akan memudahkan pengemasannya atau pada bentuk kemasan dapat dibentuk, bentuk dan ketebalan yang seragam akan memberikan kerapian pada penyajiannya maupun umur simpannya. Keunggulan diatas diharapkan akan lebih menarik konsumen, sehingga pangsa pasar diharapkan meluas.
2. Produktifitas diharapkan meningkat, ini dimungkinkan karena hampir sama jenis bahan baku mampu diolah tidak dipengaruhi suhu untuk pemipihan. Sisa adonan daging biji lepas pencetakan bisa dikembalikan pada proses pembuatan adonan untuk dicetak maupun dibentuk lagi.
3. Kebersihan produkpun lebih terjamin, karena tidak memakai pasir maupun peralatan yang bisa menyebabkan timbulnya kontaminasi kotoran.

4. Biji muda maupun biji berkapur (nggapleki) dapat diproses dengan sistem pengukusan ini dan bercampur dengan biji normal lainnya dalam adonan. Hal ini akan lebih meningkatkan efisiensi olah dan tentu saja meningkatkan produktifitasnya.

Dari pelbagai keuntungan yang diharapkan dari cara pengolahan yang baru (sistem pengukusan), akan diamati dalam percobaan di laboratorium pengaruhnya terhadap mutu emping mlinjo yang dihasilkan.

B A B. III

PELAKSANAAN KEGIATAN PENELITIAN.

Pelaksanaan percobaan penelitian dilaksanakan dengan urutan sebagai berikut :

- 3.1. Pembuatan emping mlinjo dengan sistem sangrai (dilaksanakan di laboratorium dengan peralatan yang dibuat mendekati peralatan di lapangan).
- 3.1.1. Bahan baku, berupa biji mlinjo lepas kulit berasal dari daerah Pacitan dengan umur simpan sekitar 2 - bulan dan bagi mlinjo baru (belum lepas kulit).
- 3.1.2. Peralatan sangrai, terdiri dari pasu tanah ukuran isi \pm 2 liter diisi dengan pasir halus sebagai media-sangrai, pemanasan menggunakan kompor bunsen dengan bahan baku L.P.G.
- 3.1.3. Pengelupasan kulit keras biji mlinjo dengan sistem titikan (satu per satu dihilangkan kulit kerasnya) menggunakan pemukul batangan silinder besi ϕ 1 inci yang ujungnya dilapis dengan plastik. Pemukul ini difungsikan pula sebagai alat pemipih biji nantinya
- 3.1.4. Pemipihan, biji mlinjo lepas kulit dan sangrai dalam keadaan hangat (55 - 60°C) dipipihkan dengan alat pemukul besi (item 3.1.3) landasan pemipihan--berupa lempengan besi datar dengan permukaan yang--(di) halus (kan).

Pada pemipihan untuk pembuatan emping di laboratorium adalah 1 biji mlinjo dipipihkan menjadi 1 lembar emping.

3.1.5. Emping mlinjo basah diatas, dikeringkan suhu kamar pada nyiru bambu. Proses pengeringan memerlukan waktu \pm 1 hari.

3.1.6. Pembuatan diatas, dilakukan oleh 1 orang yaitu - mulai dari proses sangrai sampai produk emping - mlinjo basah. Pelaksana tersebut belum mempunyai pengolahan proses produksi, hal ini dimaksudkan - untuk uji banding dengan proses pembuatan emping mlinjo dengan sistem pengukusan (proses baru).

3.2. Pembuatan emping mlinjo dengan sistem pengukusan.

3.2.1. Bahan baku, sama dengan proses pembuatan emping -- mlinjo sistem sangrai.

3.2.2. Peralatan pengukusan, berupa dandang (blancher) pemanasan dengan kompor bunsen ber bahan baku -- L.P.G.

3.2.3. Pengupasan kulit keras biji mlinjo dengan sistem "titikan" dengan peralatan dari cara seperti pada sistem sangrai.

3.2.4. Pembuatan adonan biji masak kukus, dilakukan dengan alat penghancur daging ("meat mincher") sistem engkol tangan.

- 3.2.5. Pemipihan dilakukan dengan tangan menggunakan batangan pemipih dari silinder P.V.C. - diameter 3 inchi yang didalamnya diisi adonan semen (sebagai pemberat), sedangkan landasan pemipihan berupa lempengan plastik permukaan rata dan halus (ketebalan \pm 1 cm). Proses pemipihan dilakukan berulang ulang - sampai ketebalan adonan \pm 1,5 mm.
- 3.2.6. Pencetakan/pembentukan dilakukan dengan alat pencetak (sistem plong) dari lembaran seng - yang dibentuk (bulat, persegi panjang), Sedangkan untuk uji banding dibuat alat pencetak dengan bentuk bulat berdiameter \pm sama dengan bentuk bulatan emping dari 1 buah biji blinjo sangrai (\pm 3,5 - 30 cm). Sisa adonan yang tidak tercetak, dimasukkan - lagi ke sistem pembuatan adonan untuk dicetak lagi.
- 3.2.7. Emping mlinjo basah, dikeringkan diatas nyiru secara diangin-anginkan (suhu kamar).
- 3.2.8. Pembuatan emping dengan sistem pengukusan ini dilaksanakan oleh 1 orang mulai dari proses - pengukusan sampai selesai. Pelaksana belum mempunyai pengalaman proses - produksi secara pengukusan, dimaksudkan untuk

uji banding dengan proses pembuatan emping --
mlinjo dengan sistem sangrai.

3.3. Perbandingan tingkat produktifitas antara cara sangrai dengan cara pengukusan, mencakup aspek waktu proses dan kapasitas produksi.

Parameter banding antara lain :

3.3.1. Kecepatan proses olah, mencakup :

- a. kecepatan pemasakan biji mlinjo (sampai dengan pengukusan).
- b. kecepatan pengupasan kulit keras (luar).
- c. kecepatan pemipihan
- d. total waktu olah yang diperlukan untuk masing-masing cara olah.

3.3.2. Pemanfaatan bahan baku berkaitan dengan kapasitas produksi.

3.4. Uji emping mlinjo, baik produk sistem sangrai maupun sistem pengukusan dengan tolok ukur S.I.I. No.2092/87 untuk komoditi emping mlinjo mencakup parameter:

3.4.1. Keadaan (bau/rasa, warna, kapang).

2. Benda-benda asing
3. Keutuhan
4. Kadar air
5. Protein ($N \times 6,25$)

3.4.6 Kadar abu

7. Kadar abu silikat

8. Serat kasar

9. Cemaran logam.

3.5. Uji organoleptik produk emping antara sistem sangrai dengan sistem pengukusan, mencakup aspek :

3.5.1. = Rasa

2. = Bau

3. = Warna

4. = Kenampakan

3.6. Evaluasi kemungkinan pengembangan peralatan pembuatan emping mlinjo sistem pengukusan untuk meningkatkan kuantitas dan kualitas produk.

B A B. IV

HASIL DAN PEMBAHASAN PERCOBAAN PENELITIAN

4.1. Pengamatan keadaan bahan baku biji mlinjo dari daerah Pacitan :

4.1.1. Jumlah biji per satuan berat:

Yaitu sekitar 82 - 86 biji/100 gram dengan jumlah biji kecil-kecil antara 21 - 25 biji/100 gram (ukuran berat biji kurang dari 1 gram/biji mlinjo).

4.1.2. Berat biji mlinjo :

Yaitu antara 0,6825 - 1,7477 gram/biji.

4.1.3. Biji mlinjo muda, pengamatan dengan cara uji kerapuhan kulit keras (makin rapuh makin muda).

Yaitu berkisar antara (12 - 26 %) total berat biji/100 gram.

4.1.4. Biji mlinjo masak (berkapur)/ngglapeki) pengamatan uji visual, biji masak nampak lebih putih keruh seperti gaplek (manioc/cassava chip).

Yaitu berkisar antara 2 % - 13 % total berat -- biji/100 gram.

Pengamatan dilakukan dengan cara penimbangan, pengamatan organoleptis maupun pemilihan pada 10 sample olah-masing-masing seberat 100 gram

4.2. Perbandingan tingkat produktifitas antara cara sangrai dengan cara pengkukusan pada pembuatan emping--mlinjo.

PARAMETER	Perlakuan Proses	
	Sangrai	Pengkukusan
1. PROSES.		
1.1. Kecepatan pemasakan biji/menit	3	5
1.2. Pengupasan kulit keras, detik	1	1
1.3. Pemipihan tiap biji, detik	5	*) (pembuatan adonan dan pemipihan).
1.4. Pengeringan, hari	1	1
2. Kapasitas produksi gram / jam	57,9	110
3. Pemanfaatan bahan baku emping mlinjo		
3.1. Biji simpanan, Kg	10	10
3.1.1. Kerusakan , % (buang/reject)	13 %	-
3.1.2. Produksi Emping 1 kg.	4,4	5,4
3.2. Biji baru, kg	10	10
3.2.1. Kerusakan %	2	-
3.2.2. Produksi emping, Kg	5	5,6

*) . Bahan bisa dinyatakan tiap biji, dikarenakan pada pembuatan adonan tiap kali proses memerlukan + 100 gram-biji masak yang memerlukan waktu + 10 menit, demikian-pula pemipihan secara manual memerlukan waktu + 15 menit.

4.3. Uji komposisi emping mlinjo sistem sangrai/sistem pengkukusan dikaitkan dengan S.I.I. Emping mlinjo (S.I.I. No. 2042/87).

PARAMETER UJI	PRODUK EMPING MLINJO		
	Sangrai	Kukus	S.I.I.
1. Keadaan			
- bau, rasa	khas	khas	khas
- warna	putih kekuningan	putih kekuningan	putih kekuningan
- kapang	tidak ter nyata	tidak ter nyata	tidak ter nyata
2. Benda asing	t.t.	t.t.	t.t.
3. Emping tidak utuh, %	0	0	Maks. 5
4. Kadar air %	11,57	11,57	Maks.5.
5. Kadar protein % (N x 6,25)	15,68	15,75	Min. 10
6. Kadar abu %	1,68	1,48	Maks. 2
7. Kadar abu silikat, %	0,13	0,09	Maks.0,3
8. Serat kasar %	1,34	1,32	Maks. 2
9. Cemaran logam			
- timbal (Pb) mg/kg	tidak ter nyata	tidak ter nyata	Maks.3,05
- tembaga (Cu) mg/kg	t.t.	t.t.	Maks. 5
- seng (Zn) mg/kg	t.t.	t.t.	Maks. 4
- raksa (Hg) mg/kg	t.t.	t.t.	Maks. 0,1
10. Arsen (As)mg/kg	t.t.	t.t.	Maks. 0,5

NOMOR PANELIS	M A C A M U J I P R O D U K							
	SISTEM SANGRAI				SISTEM PENGKUKUSAN			
	Rasa	Bau	Warna	Kenam pakan	Rasa	Bau	Warna	Kenam pakan
1	1	0	1	1	1	- 1	- 1	- 1
2	1	1	1	1	-1	1	- 1	1
3	2	P	P	1	1	0	1	-1
4	1	1	1	1	-2	0	1	1
5	2	0	0	0	1	0	0	0
6	1	1	1	1	2	0	1	1
7	1	0	1	0	1	0	1	0
8	1	0	1	0	2	1	0	0
9	0	0	1	-1	2	2	1	2
10	1	1	1	1	1	1	1	1

Remark = Score nilai : 2 = sangat suka
1 = suka
0 = biasa
-1 = tidak suka
-2 = sangat tidak suka

4.4. Hasil uji organoleptis emping mlinjo sistem sangrai dan sistem pengkukusan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil pengamatan percobaan dapat disimpulkan bahwa

- 5.1. Pada pengamatan bahan baku (biji mlinjo) memperlihatkan bahwa waktu penyimpanan tanpa perlakuan pengawetan semakin lama akan menyebabkan kerusakan biji, seperti peningkatan jumlah biji berkapur (nggapleki). Keadaan ini akan menghasilkan produk emping berkurang tingkat pemekaran nya apabila digoreng.
- 5.2. Cara olah emping mlinjo dengan sistem kukus memberikan tingkat produktifitas lebih besar hampir 2 x cara tradisional (yaitu 110 gram/jam dibandingkan cara tradisional yang hanya 57,9 gram/jam pada skala laboratorium). Demikian juga efisiensi pengolahan cara kukus lebih tinggi, yaitu sekitar 54 - 56 % dibandingkan dengan cara tradisional yang hanya mampu mencapai 44 - 50 % dari sejumlah biji yang diolah menjadi emping mlinjo.
- 5.3. Hasil emping yang diperoleh apabila diacukan pada S.I.I. Emping mlinjo, baik cara tradisional-- maupun cara kukus memenuhi persyaratan parameter uji S.I.I (kecuali kandungan air, karena proses pengeringan terlampau singkat)

Cara pengolahan emping secara kukus ternyata lebih bersih dan higienis, hal ini ditunjukkan dengan lebih kecilnya kadar abu maupun silikat yang mungkin terikat dari pasir media sangrai (khususnya cara--tradisional).

- 5.4. Dari uji organoleptis, ternyata kisaran angka untuk uji bau, rasa dan warna tidak berbeda nyata, Sedangkan pada kenampakan cara kukus lebih disukai karena keseragaman ketebalan dan bentuk yang dapat dipakai.
- 5.5. Pada cara kukus walaupun singkat produktifitasnya lebih baik dari cara tradisional, pada tingkat percobaan ini. Ternyata masih ada ganjalan yaitu pada proses pemipihan, dikarenakan pemakaian alat gilingan (kayu) dengan tangan ternyata memerlukan tenaga dan waktu yang relatif lama (20 - 25 menit - untuk tiap 100 gram adonan) dan juga akan memberikan perbedaan ketebalan antara tiap kali proses pemipihan ke proses pemipihan lainnya.
- Untuk produk yang besar akan menimbulkan keragaman ketebalan untuk mencoba mengatasi kendala pemakaian gilingan tangan dibuat gilingan/pemipih mekanis yang bisa dijalankan dengan motor penggerak listrik maupun dengan engkol sepeda. Pada alat ini tebal--tipis produk sebelum dicetak (hampanan) dapat dia-

tur sesuai dengan yang diinginkan dan kapasitas cukup memadai yaitu sekitar 100 gram/2 menit untuk penggerak motor dan sekitar 100 gram/4 menit untuk penggerak engkol sepeda.

S A R A N - S A R A N :

Memperhatikan hasil percobaan yang sudah dilakukan dan perkiraan yang akan datang, maka perlu adanya pertimbangan - pertimbangan bagi optimalisasi penelitian ini selanjutnya, seperti :

1. Dengan adanya mesin pemipih (motor/engkol sepeda) kapasitas pemipihan meningkat pesat sehingga menjadi " delay " /menunggu pada proses-proses penghilangan kulit maupun pencetakan (forming) yang masih manual. Untuk runtutnya aliran proses produksi maka perlu adanya mekanisasi peralatan tersebut (mesin pemecah kulit keras dan mesin pencetak produk emping).
2. Dalam uji coba pembuatan emping dan pengamatan terhadap biji blinjo, maka terlihat adanya pengaruh :
 - umur simpan biji blinjo terhadap mutu bahan baku.
 - umur simpan biji blinjo terhadap tingkat mekar emping bila digoreng.

Untuk mendapatkan hasil penelitian sebaik mungkin maka perlu adanya penelitian lanjutan yang didasari dari pengamatan diatas.

DISPERPUSIP JATIM

DAFTAR PUSTAKA

1. - (-) " Pedoman Pengembangan Industri Emping Mlinjo ".
Direktorat Jenderal Industri Kecil
Departemen Perindustrian R.I.
Jakarta. Indonesia.
2. PANTASTICO, E.B. (1975).
Post Homers Physiology Handling and
Utilization of Tropical Fruits and
Vegetable" The Avi Publishing Co.
Connecticut. U.S.A.
3. RANGANA. S. (1977).
" Manual Analysis of Fruits and
Vegetable Products".
Tata Mc.Graw Jill Pub. Co. Ltd.
New Delhi India.
4. LENIEER, H.A. dan W.A BEVERLCO (1975).
" Food Process Engineering"
D Reidal Publishing Company
Boston. U.S.A.

5. CHARTI. S.E. (1971).

" The Fundamental of Food Engineering"
The Avi Publishing Company, Inc.
West Port / Connecticut. U.S.A.

6. HUNTER W.G. et - al. (1973).

" Statistic For Experiment_menter "
John Wiley and Sons, Inc.
New York. U.S.A.

DISPERPUSIP JATIM