

SIFAT-SIFAT EMPING MELINJO GILING DENGAN TAMBAHAN BIKARBONAT DAN BISULFIT¹⁾

Haryadi dan Supriyanto²⁾

ABSTRACT

Traditional preparation of 'emping melinjo' cracker is hard to develop for production using a high capacity processing machine, besides, the product quality is difficult to control. Effort has been made to solve the problem. Cut sheet 'emping melinjo' cracker was made by roasting the 'melinjo' nut, dehulling, boiling, grinding, sheet forming, cutting, and drying. NaCl 1.50%, bicarbonate (NaHCO_3) ranging from 0.00-1.00%, and bisulfite (NaSO_3) ranging from 0-600 ppm were added prior to sheet forming. The raw crackers were characterized for qualitative shelflife, and the fried products for degree of expansion, hygroscopicity, objective texture, and sensoric properties.

The results indicated that the addition of NaCl and NaHSO_3 gave slightly longer shelflife. Addition of NaHCO_3 resulted in increase in degree of expansion of the fried crackers, but addition of $\text{NaHCO}_3 > 0,75\%$ caused decrease in cracker expansion after frying. Objective texture, crispness and hygroscopicity were correlated to the level of NaHCO_3 addition ($r=0.99, 0.99, \text{ and } 0.98$, respectively). The best fitted lines for prediction of objective texture, crispness, and hygroscopicity of the fried crackers were $y=7,60-3,50x$, $y=2,72+1,61x$, and $y=0,62+0,19x$, respectively, where x is the level of NaHCO_3 addition. The cut sheet crackers appeared lighter in colour compared to the traditional product, but higher addition of NaHCO_3 caused the products more yellowish, yet improved the taste and overall acceptability of the resultant fried crackers. At least addition of $\text{NaHCO}_3, 0.50\%$ made the fried crackers preferred by panelists.

PENDAHULUAN

Emping melinjo adalah makanan kemilan tradisional, yang digemari oleh segala lapisan masyarakat di Indonesia, dibuat dari biji melinjo (*Gnetum gnemon* LINN). Tanaman melinjo tidak banyak menuntut persyaratan untuk tumbuh dan menghasilkan (Brown, 1966), dengan demikian potensi produksi melinjo di Indonesia sangat besar.

Melinjo dihasilkan musiman. Sering melinjo disimpan lama sebelum diolah, dengan akibat terutama penurunan kadar air, yang selanjutnya berpengaruh terhadap sifat-sifat emping yang dihasilkan (Pudji Hastuti Supargiyono, 1982).

Secara umum cara pembuatan emping mentah dapat dibedakan menjadi cara Yogyakarta dan cara Pacitan. Cara Yogyakarta meliputi penyangraian biji melinjo, pelepasan kulit, dan pemipihan yang setiap batch memproses sekitar 5 biji, dilanjutkan pengeringan. Cara Pacitan meliputi penyangraian, pelepasan kulit, pengukusan, pemipihan sekitar 5 biji, dan pengeringan. Cara tersebut sukar dikembangkan dengan mesin produksi massal dan pengendalian mutu sulit dilakukan.

Tahap penting pembuatan emping adalah pemipihan, yang harus cepat dilakukan pada saat biji masih panas yang bersifat lenting. Apabila mendingin, biji menjadi keras dan getas. Pengerasan tersebut mungkin akibat retrogradasi pati (Haryadi, 1992). Kadar pati melinjo segar adalah 66,53% (Pudji Hastuti Supargiyono, 1982). Dalam keadaan kadar air yang lebih besar mungkin pengerasan selama pendinginan lebih lambat, sehingga tidak perlu cepat-cepat dipipihkan. Berdasar pertimbangan tersebut Haryadi (1989) telah mengembangkan cara pembuatan emping giling dengan melalui tahap seperti pada cara Pacitan, namun setelah pengukusan kemudian dilanjutkan penggilingan dan pembuatan lembaran tipis dan selanjutnya pemotongan atau pencetakan menjadi bundaran-bundaran. Rasa emping gorengnya tidak berbeda terhadap rasa emping tradisional goreng, namun ketampakan permukaannya rata dan kurang menarik, serta pengembangan setelah penggorengan kecil.

Penjualan emping mentah di pasar tradisional kebanyakan masih dalam keadaan terbuka, sehingga sering terjadi kemunduran warna dan berjamur.

Kerenyahan emping goreng menentukan tingkat penerimaan oleh konsumen. Kerenyahan produk kering dipengaruhi oleh tingkat pengembangan, namun makin besar pengembangan, produk makin mudah melempem (Haryadi, 1994)

Pada penelitian ini dilakukan usaha pengembangan pembuatan emping giling dengan memasukkan tahap perebusan melinjo terkupas, kemudian dilanjutkan dengan penggilingan, pembentukan lembaran dan pemotongan. Tahap perebusan di-harapkan dapat menaikkan kadar air dengan seragam, sehingga dapat digunakan melinjo berumur simpan berapapun, dan dapat dihindari pengerasan melinjo yang cepat sehingga tidak perlu proses pemipihan yang cepat. NaCl, NaHSO_3 dan NaHCO_3 ditambahkan sebelum penggilingan, untuk berturut-turut menambah rasa, memucatkan dan mengawetkan emping, dan memperbesar pengembangan selama penggorengan.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Biji melinjo sudah dikupas kulit terluar, yang siap diolah, diperoleh dari pengrajin emping di Surakarta.

Metode

Biji melinjo dipanaskan satu menit dengan penyangrai kopi. Kulit keras dipecah dengan penggiling rol ganda, kemudian kulit keras dan kulit ari dipisahkan. Biji melinjo terkupas direbus selama 15 menit, kemudian ditiriskan sebentar.

Melinjo rebus dilembutkan dengan penggiling daging, dicampuri NaCl 1,5%, NaHCO_3 dengan variasi 0, 0,25,

¹⁾ Berdasar Makalah yang disampaikan pada Seminar Nasional Teknologi Pangan, Denpasar 16-17 juli 1997.

²⁾ Jurusan Teknologi Pengolahan Hasil Pertanian, FTP-UGM

0,50, 0,75 dan 1,0% dan NaHCO₃ dengan variasi 0, 200, 400, 600 bpj. Adonan dipipihkan dengan alat pembuat mie, menjadi lembaran setebal 1 mm, kemudian dipotong dengan pisau silinder ber-garis tengah 4 cm, kemudian dikeringkan.

Analisis kadar air (AOAC, 1984) dilakukan terhadap emping mentah dan goreng. Residu sulfit (AOAC, 1984) pada emping goreng dianalisis. Umur simpan emping mentah diuji dengan menyimpannya dalam ruang pada RH 80% dan suhu 30° C.

Emping goreng dicirikan mengenai tingkat pengembangan berdasar perbandingan volume emping goreng dan emping mentah, tekstur menggunakan Lloyd Instrument, higroskopisitas dengan mengukur penambahan berat per satuan waktu pada penyimpanan dalam wadah dengan RH 75% yang diatur dengan menggunakan larutan NaCl jenuh sampai emping melempem (Haryadi, 1994), dan sifat-sifat inderawi meliputi ketampakan, citarasa, kerenyahan dan keseluruhan oleh 20 orang panelis tidak terlatih (Larmond, 1970) dengan kisaran nilai sifat inderawi 1-5 dengan pembanding emping tradisional dengan nilai 3.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar air emping mentah adalah 16,2-16,8%, dan kadar air emping goreng 5,43-5,83%. Pada penelitian ini belum mengungkap kadar air berapa yang dapat memberikan hasil akhir yang terbaik, namun cukup aman dalam simpanan.

Tabel 1. Residu sulfit pada emping goreng (bpj)

| Perlakuan Pembuatan | | | | | |
|-----------------------------------|------|------|------|------|------|
| Tambahan NaHCO ₃ (%) | 0 | 0,25 | 0,50 | 0,75 | 1,00 |
| Tambahan NaHSO ₃ (bpj) | | | | | |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 200 | 20,7 | 19,7 | 19,7 | 19,6 | 19,6 |
| 400 | 36,7 | 38,9 | 39,4 | 39,4 | 39,3 |
| 600 | 70,2 | 79,3 | 79,3 | 79,8 | 79,8 |

Residu sulfit terbesar ialah 79,8% (Tabel 1), sedangkan menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI No: 235/MENKES/PER/ IV/1979, batas kandungan sulfit dalam bahan kering tidak boleh lebih dari 200 bpj. Penurunan kadar sulfit mungkin disebabkan oleh penguapan atau reaksi menjadi senyawa lain.

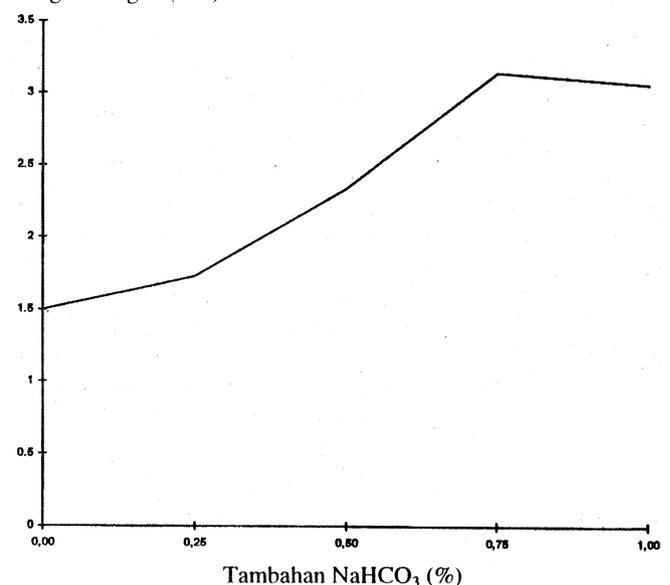
Pengujian keawetan emping dilakukan dengan mengatur kondisi penyimpanan pada RH 80% dengan humidifier, dimaksudkan untuk mendorong pertumbuhan jamur (Troller, 1980). Hasilnya menunjukkan bahwa emping tradisional dan emping giling tanpa tambahan, berjamur setelah penyimpanan 17 hari, dengan tambahan NaCl 1,5% berjamur setelah 18 hari, dengan tambahan 200 dan 400 bpj NaHSO₃ berjamur setelah 19 hari, dengan tambahan 600 bpj NaHSO₃ berjamur setelah 21 hari (Tabel 2). Pertumbuhan jamur makin lebat, terutama pada emping tradisional. Hal ini mungkin emping giling lebih banyak mendapatkan panas pada saat pembuatannya.

Tabel 2. Tingkat pertumbuhan dan warna jamur selama penyimpanan emping

| Lama Penyimpanan (Hari) | Tradisional | Emping Giling | | | | |
|-------------------------|---|--|---|------------------------------|----------------------------|----------------------------|
| | | Murni | +NaCl 1,5% | +200bpj NaHSO ₃ | +400bpj NaHSO ₃ | +600bpj NaHSO ₃ |
| 17 | ++ Hijau Muda Abu-abu | ++ Hijau Muda | - | - | - | - |
| 18 | +++ Hijau Muda Abu-abu Putih | ++ Hijau Muda Abu-abu | Hijau Muda Abu-abu | - | - | - |
| 19 | ++++ Hijau Muda Abu-abu Putih Kuning | +++ Hijau Muda Abu-abu | ++ Hijau Muda Abu-abu | + Hijau Muda | + Hijau Muda | - |
| 20 | ++++++ Hijau Muda Abu-abu Putih Kuning | ++++ Hijau Muda Abu-abu Kuning | +++ Hijau Muda Abu-abu Kuning | ++ Hijau Muda | + Hijau Muda | - |
| 21 | +++++++ Hijau Muda Abu-abu Putih Kuning | ++++ Hijau Muda Abu-abu Putih Kuning | ++++ Hijau Muda Abu-abu Kuning | +++ Hijau Muda Abu-abu | ++ Hijau Muda | + Abu-abu |

Tingkat pengembangan emping goreng makin besar dengan makin banyak tambahan NaHCO₃, terbesar pada penambahan 0,75% yaitu 3,16 kali; namun dengan tambahan 1,0% pengembangan lebih kecil (Gambar 1). Peningkatan pengembangan tersebut mungkin karena pada keadaan basa energi pelelehan lebih kecil, dan pelepasan dan pengembangan gas CO₂ selama penggorengan. Pada penambahan 1,0% NaHCO₃ mungkin pada saat penggorengan, lelehan emping sangat lembek, tidak dapat menahan gas yang mengembang, atau suasana basanya sudah mengakibatkan kerusakan struktur molekul pati, sehingga pengembangan lebih kecil.

Pengembangan (kali)



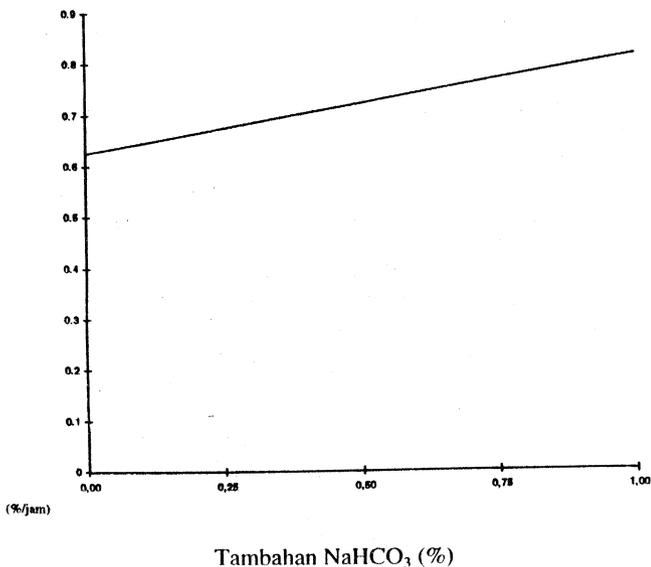
Gambar 1. Pengaruh tambahan NaHCO₃ terhadap tingkat pengembangan emping

Emping hasil proses tradisional mengembang 1,50 kali, sedang emping giling tanpa tambahan bikarbonat maupun bisulfit mengembang 1,42 kali. Mungkin granula pati emping giling lebih banyak mengalami kerusakan selama penghancuran dan pemipihan melinjo, sehingga sedikit kurang mengembang.

Pada pengukuran higroskopisitas, emping menjadi betul-betul melempem setelah disimpan selama 12 jam dalam wadah dengan RH 75%. Oleh sebab itu penambahan berat emping karena menyerap uap air dari udara sekitar selama penyimpanan diukur setiap jam hingga 12 jam. Higroskopisitas dinyatakan sebagai laju kenaikan berat yang merupakan *slope* persamaan garis dari pendekatan pertambahan berat per jam. Makin banyak tambahan NaHCO_3 makin higroskopis.

Hubungan antara *slope* kenaikan berat dengan persen tambahan NaHCO_3 adalah mengikuti persamaan $y=0,62+0,19x$ dengan koefisien korelasi $r=0,98$ (Gambar 2). Penambahan NaHCO_3 berakibat pengembangan makin besar, yang memungkinkan permukaan yang berhubungan dengan udara sekitar lebih luas dan lebih keropos sehingga penyerapan uap air lebih cepat. Mungkin NaHCO_3 sendiri menambah kemampuan mengikat air, sehingga meskipun tambahan 1,0% NaHCO_3 menurunkan pengembangan, namun higroskopisitas-nya lebih besar daripada emping dengan tambahan 0,75% NaHCO_3 . Tambahan NaHSO_2 tidak berpengaruh terhadap kenaikan berat, mungkin karena kadarnya sangat kecil.

Slope kenaikan berat (%/jam)

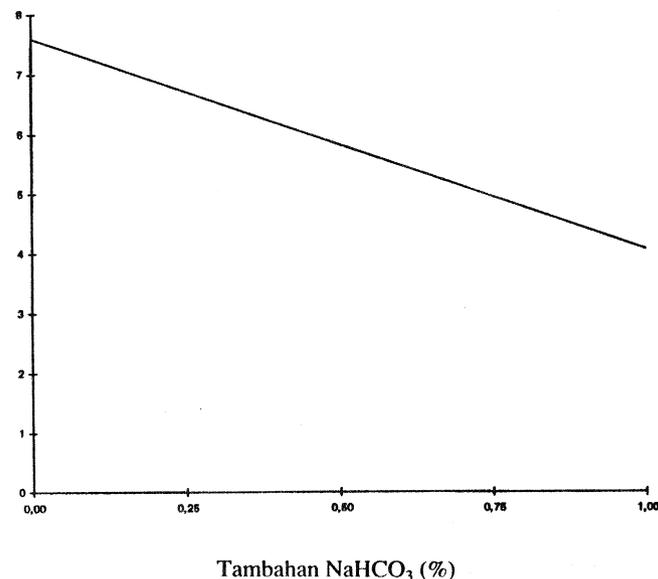


Gambar 2. Pengaruh tambahan NaHCO_3 terhadap *slope* kenaikan berat selama penyimpanan emping giling mengikuti persamaan $y=0,62+0,19x$; $r=0,98$

Dengan tambahan NaHCO_3 , tekstur emping goreng makin empuk mengikuti persamaan $y=7,60-3,50x$ dengan koefisien korelasi $r=0,99$ (Gambar 3). Kemungkinan besar, tekstur berkaitan dengan tingkat pengembangan emping goreng yang makin besar dengan tambahan NaHCO_3 . Makin besar pengembangan, makin besar rongga-rongga dalam emping, sehingga tekstur makin empuk.

Sedangkan tingkat kesukaan tekstur makin naik dengan makin banyak tambahan NaHCO_3 (Gambar 4) mengikuti rumus $y=2,18-1,6x$ dengan koefisien korelasi $r=0,99$, yang kemungkinan besar sebagai akibat kenaikan tingkat pengembangan.

Tekstur (N)

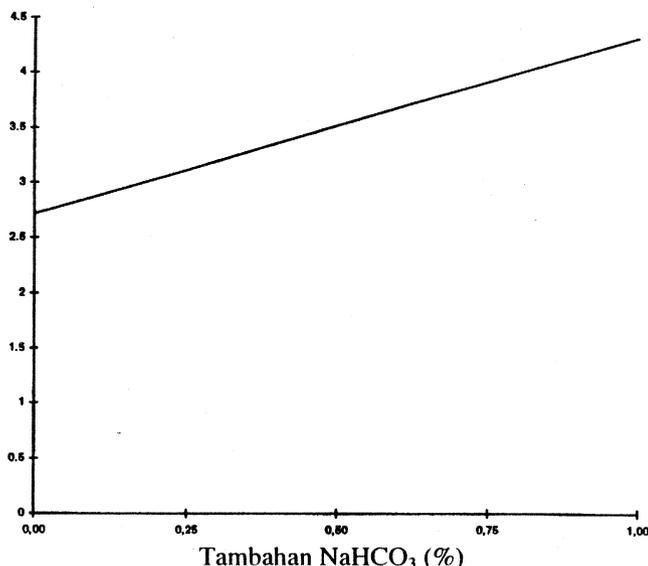


Gambar 3. Pengaruh tambahan NaHCO_3 terhadap tekstur emping giling mengikuti persamaan $y=7,60-3,50x$; $r=0,99$

Tekstur subjektif emping dengan tambahan NaHCO_3 0,75% dan 1,0% adalah tidak berbeda nyata. Hal ini agaknya selaras dengan pengembangan yang tidak meningkat lagi pada emping dengan tambahan 1,0% dibanding emping dengan tambahan 0,75% NaHCO_3 (Gambar 1).

Emping giling yang dihasilkan masih tampak lebih rata daripada emping tradisional. Warna emping giling tanpa tambahan NaHCO_3 lebih muda daripada kontrol (Tabel 3). Hal ini mungkin karena sebagian pigmen alami larut selama perebusan. NaHSO_3 berpengaruh memucatkan warna, namun makin banyak tambahan NaHCO_3 emping makin kuning. Dalam keadaan basa, mungkin terjadi perubahan warna suatu senyawa alami menjadi kuning, yang menutup pengaruh pemucatan oleh NaHSO_3 . Tambahan 0,25-0,50% NaHCO_3 berakibat warna emping menjadi tidak berbeda nyata terhadap warna emping tradisional, selebihnya menjadi lebih kuning.

Nilai tekstur inderawi



Gambar 4. Pengaruh tambahan NaHCO₃ terhadap nilai tekstur inderawi emping giling mengikuti persamaan $y=2,72+1,61x$; $r=0,99$

Tingkat penerimaan keseluruhan menegaskan peran NaHCO₃ memperbaiki tingkat penerimaan emping giling (Tabel 3). Tambahan 0,50% NaHCO₃ tanpa NaHSO₃ menghasilkan emping goreng dengan tingkat penerimaan keseluruhan yang lebih baik daripada emping tradisional, selebihnya memberikan hasil tidak berbeda nyata

Tabel 3. Nilai inderawi emping dengan tambahan NaHSO₃ dan NaHCO₃

| Sampel/Tambahan | | Keremah-an | Warna | Cita-rasa | Keseluruh-an |
|------------------------|--------------------------|------------|---------|-----------|--------------|
| NaHCO ₃ , % | NaHSO ₃ , bpj | | | | |
| 0,00, | 0 | 2,65 c | 1,35 ef | 2,55 ef | 2,65 de |
| 0,00, | 200 | 2,75 c | 1,30 ef | 2,45 f | 2,70 de |
| 0,00, | 400 | 2,75 c | 1,25 f | 2,40 f | 2,70 de |
| 0,00, | 600 | 2,80 c | 1,20 f | 2,50 ef | 2,60 e |
| 0,25, | 0 | 3,10 bc | 2,00 d | 2,70 ef | 3,10 bcde |
| 0,25, | 200 | 3,00 bc | 1,85 d | 2,75 ef | 3,05 cde |
| 0,25, | 400 | 3,10 bc | 1,80 d | 2,70 ef | 3,20 bcd |
| 0,25, | 600 | 3,20 bc | 1,75 d | 2,70 ef | 3,10 bcde |
| 0,50, | 0 | 3,45 b | 2,75 c | 3,05 bcde | 3,65 ab |
| 0,50, | 200 | 3,50 b | 2,80 c | 2,95 def | 3,60 abc |
| 0,50, | 400 | 3,50 b | 2,80 c | 2,90 cdef | 3,65 ab |
| 0,50, | 600 | 3,40 b | 2,75 c | 2,85 def | 3,60 abc |
| 0,75, | 0 | 4,30 a | 3,45 b | 3,45 abc | 3,95 a |
| 0,75, | 200 | 4,25 a | 3,35 b | 3,40 abcd | 4,10 a |
| 0,75, | 400 | 4,20 a | 3,30 b | 3,55 ab | 4,05 a |
| 0,75, | 600 | 4,25 a | 3,40 b | 3,40 abcd | 4,00 a |
| 1,00, | 0 | 4,10 a | 4,10 a | 3,40 abcd | 4,05 a |
| 1,00, | 200 | 4,05 a | 4,05 a | 3,75 a | 4,05 a |
| 1,00, | 400 | 3,90 a | 4,00 a | 3,30 abcd | 3,90 a |
| 1,00, | 600 | 3,95 a | 3,90 a | 3,40 abcd | 3,95 a |
| Tradisional | | 3,00 bc | 3,00 bc | 3,00 cdef | 3,00 de |
| Tanpa tambahan | | 2,75 c | 1,30 ef | 2,60 ef | 2,65 de |

Keterangan: Kisaran nilai 1-5, makin besar makin disukai, kecuali warna makin kecil nilai makin putih makin besar makin kuning tidak disukai. Kontrol emping tradisional diberi nilai 3. Notasi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata.

Makin banyak tambahan NaHCO₃ cita-rasa emping giling goreng makin disukai. Perlakuan kombinasi tambahan NaHCO₃ 1,0% dan NaHSO₃ 200 bpj memberi hasil akhir yang lebih disukai daripada emping tradisional (Tabel 3). Hal ini mungkin dalam keadaan basa, senyawa pembawa sifat cita-rasa lebih menyebar rata dalam ukuran yang lebih kecil, atau mungkin basa mendorong pembentukan senyawa cita-rasa khas disukai.

KESIMPULAN

Cara pembuatan emping melinjo giling melalui tahap-tahap penyangraian melinjo, pengupasan, perebusan, penggilingan, penambahan garam, pemipihan, pemotongan dan pengeringan menghasilkan emping yang dapat diterima oleh panelis. Tambahan NaCl dan NaHSO₃ sedikit menambah awet. Tambahan NaHCO₃ sampai dengan 0,75% berakibat emping giling mengembang makin besar selama penggorengan, namun tambahan lebih dari 0,75% berakibat penurunan pengembangan. Makin besar tambahan NaHCO₃, emping makin kekuningan, emping goreng makin rapuh atau renyah, namun lebih higroskopis. Penambahan NaHCO₃ 0,50% sudah cukup untuk menghasilkan emping goreng yang lebih disukai daripada emping tradisional.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Sdr. S. Raharjo, Sdri. D. P. Kusumasari, Sdri. S. Windayani dan Sdri. S. A. Estiningsih atas bantuan teknis penelitian, serta kepada Dr. P. Darmadji atas masukan dalam pembahasan hasil penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- AOAC, 1984. Official Methods of Analysis. AOAC, Virginia.
- Brown, W.H., 1996, The Plant Kingdom Vakils, Feffer and Simons Pty Ltd., Bombay
- Bryant, C.M. and B.R. Hamaker, 1997. Effect of Lime on Gelatinization of Corn Flour and Starch. Cereal Chem. 74(2):171-175.
- Haryadi, 1989. Usaha Pengembangan Pembuatan Emping Melinjo. Laporan Penelitian Proyek Peningkatan Perguruan Tinggi, Universitas Gadjah Mada.
- Haryadi, 1993. Dasar-dasar dan Pemanfaatan Ilmu dan Teknologi Pati. Agritech 13(2):37-42.
- Haryadi, 1994. Physical Characteristics and Acceptability of *keropak* from different starches. Ind. Fd. Nut. Pro. 1:23-26.
- Pudji Hastuti Supargiyono, 1982. Pemahaman dan Pencegahan Kerusakan Melinjo (*Gnetum gnemon*) Selama Penyimpanan Sebelum Diolah Menjadi Emping. FTP-UGM.
- Troller, J.A., 1980. Influence of Water Activity on Microorganism in Food. Food Tech. 34:76.