SKRIPSI

PENGARUH BERBAGAI PROSES PRAPENGGORENGAN VAKUM PADA
PEMBUATAN KERIPIK BENGKUANG (*Pachyrizus erosus* L.) TERHADAP
MUTU PRODUK AKHIR

OLEH
RATNANINGSIH HIDAYATI
F 31.1446

1998
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR

Ratnaningsih Hidayati F 31.1446. Pengaruh Berbagai Proses Prapenggorengan Vakum Pada Pembuatan Keripik Bengkuang (*Pachyrizus erosus* L.) Terhadap Sifat Mutu Produk Akhir. Di Bawah Bimbingan Dr. Ir. Adil Basuki Ahza,MS. dan Ir. Subarna

RINGKASAN

Sebagai negara agraris, Indonesia kaya akan berbagai produk hortikultura, salah satu di antaranya adalah bengkuang (*Pachyrizus erosus* L.). Bengkuang ini dapat dijumpai hampir di seluruh wilayah Indonesia.

Tujuan dari penelitian ini adalah mempelajari pengaruh berbagai proses prapenggorengan vakum pada keripik bengkuang yang dihasilkan dan mendapatkan karakteristik mutu keripik bengkuang dalam rangka standarisasi proses.

Penelitian ini terdiri dari dua tahap, yaitu penelitian pendahuluan dan penelitian utama. Penelitian pendahuluan dilakukan dengan cara coba-coba (*trial and error*). Tahap ini dilakukan untuk menentukan ketebalan irisan keripik, suhu dan waktu optimum untuk penggorengan vakum yang menghasilkan produk terbaik yaitu keripik bengkuang dengan tekstur yang renyah warna yang cerah. Hasil dari penelitian pendahuluan menunjukkan bahwa produk terbaik diperoleh dari bahan dengan ketebalan irisan 1,5 mm yang digoreng pada suhu 85°C selama 70 menit yang direndam dalam larutan natrium metabisulfite 1000 ppm. Penelitian utama dilakukan untuk mengkaji pengaruh berbagai perlakuan prapenggorengan vakum terhadap karakteristik produk akhir.

Pada pembuatan keripik bengkuang, dilakukan beberapa proses sebelum penggorengan vakum. Pencegahan reaksi pencoklatan (enzimatis dan non enzimatis) dilakukan dengan perendaman dalam larutan natrium metabisulfite 1000 ppm dan juga pembalsiran. Perlakuan pembekuan sebelum penggorengan dilakukan dengan tujuan meningkatkan porositas bahan sehingga produk yang dihasilkan akan menjadi lebih renyah.

Kadar air keripik bengkuang yang dihasilkan berkisar antara 2.27 sampai 8.24%(bk). Variasi kadar air produk ini disebabkan karena proses blansir dan pembekuan yang dilakukan sebelum proses penggorengan.

Keripik bengkuang yang dihasilkan mengandung lemak dalam jumlah yang cukup tinggi (30.50-56.67%bk). Hal ini dipengaruhi oleh blansir, perendaman dalam larutan sulfite dan pembekuan prapenggorengan. Tetapi interaksi dari ketiga faktor tersebut tidak berpengaruh nyata ($p < 0.05$) terhadap kadar lemak produk.

Warna keripik bengkuang dinyatakan dalam tiga parameter yaitu parameter L, a dan b. Kecerahan warna keripik bengkuang ini dipengaruhi secara nyata ($p < 0.05$) oleh interaksi antara perlakuan blansir, perendaman sulfite dan pembekuan. Nilai kecerahan (parameter L) paling tinggi adalah 67.53 (blansir, direndam dalam sulfite dan tanpa pembekuan) dan yang paling rendah adalah 52.87 (tanpa blansir, tanpa perendaman dalam larutan sulfite dan tanpa pembekuan).

Produk yang dihasilkan cenderung berwarna kemerahan dengan nilai notasi warna a antara -0.89 sampai 3.44. Nilai a yang diperoleh dipengaruhi ($p < 0.05$) oleh interaksi dari perlakuan blansir, perendaman dalam larutan sulfite dan pembekuan prapenggorengan.

Kombinasi warna yang terdeteksi juga menunjukkan bahwa keripik bengkuang tersebut lebih cenderung berwarna kuning dengan nilai notasi b antara +13.09 sampai +16.69. Hal ini dipengaruhi oleh Interaksi dari ketiga faktor perlakuan prapenggorengan yang memberikan perbedaan nyata ($p < 0.05$) terhadap nilai b yang diperoleh.

Produk dengan kekerasan tertinggi adalah produk tanpa perlakuan blansir, direndam dalam sulfit dan tidak dibekukan (425.00 gf) dan kekerasan terendah diukur pada produk dengan perlakuan blansir, perendaman dalam larutan sulfit dan tanpa pembekuan prapenggorengan (125.00 gf). Ketiga faktor percobaan dapat menurunkan kekerasan secara nyata ($p < 0.05$).

Dari hasil pengamatan, densitas kamba berkisar antara 0.50 sampai 2.33 g/cm^3 . Densitas kamba keripik bengkuang tertinggi didapat pada produk tanpa perlakuan blansir, tanpa perendaman sulfit dan tanpa pembekuan prapenggorengan dan yang terendah adalah produk dengan perlakuan blansir, tanpa perendaman sulfit dan dibekukan sebelum digoreng. Interaksi antara ketiga faktor perlakuan prapenggorengan vakum dapat menurunkan densitas kamba produk secara nyata ($p < 0.05$).

Keripik bengkuang dengan warna dan tekstur yang paling disukai adalah produk dengan perlakuan blansir, perendaman dalam larutan sulfit dan tanpa pembekuan prapenggorengan. Perlakuan tanpa blansir, tanpa perendaman sulfit dan tanpa pembekuan prapenggorengan menghasilkan produk dengan rasa dan aroma yang paling disukai.

Oleh karena itu dapat disarankan beberapa hal sebagai berikut : a) untuk menghasilkan keripik bengkuang yang terbaik dalam penggorengan vakum digunakan suhu 80°C dengan waktu penggorengan selama 70 menit. b) Penelitian ini perlu dilanjutkan untuk memperbaiki warna hasil goreng misalnya dengan mengaplikasikan teknik-teknik perendaman dan pelapisan (*coating*) pencegah pencoklatan seperti maltodekstrin, garam dan sebagainya.

PENGARUH BERBAGAI PROSES PRAPENGGORENGAN VAKUM PADA
PEMBUATAN KERIPIK BENGKUANG (*Pachyrhizus erosus* L.) TERHADAP
MUTU PRODUK AKHIR

OLEH

RATNANINGSIH HIDAYATI

F 31.1446

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar
SARJANA TEKNOLOGI PERTANIAN
pada Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi
Fakultas Teknologi Pertanian
Institut Pertanian Bogor

1998

FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR

INSTITUT PERTANIAN BOGOR
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN

PENGARUH BERBAGAI PROSES PRAPENGGORENGAN VAKUM PADA
PEMBUATAN KERIPIK BENGKUANG (*Pachyrizus erosus* L.) TERHADAP
MUTU PRODUK AKHIR

SKRIPSI
Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar
SARJANA TEKNOLOGI PERTANIAN
pada Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi
Fakultas Teknologi Pertanian
Institut Pertanian Bogor

Oleh
RATNANINGSIH HIDAYATI
F 31.1446

Dilahirkan pada tanggal 19 Juli 1976
di Brebes

Tanggal Lulus : 14 September 1998

Ir. Subarna
Dosen Pembimbing II

Dr. Ir. Adil Basuki Ahza, MS
Dosen Pembimbing I

DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN.....	i
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
I. PENDAHULUAN	
A. LATAR BELAKANG.....	1
B. TUJUAN.....	2
II. TINJAUAN PUSTAKA	
A. BENGKUANG.....	3
B. PROSES PENGGORENGAN.....	5
C. KARAKTERISTIK PRODUK GORENG.....	8
D. PERLAKUAN PRAPENGGORENGAN.....	9
E. STANDARISASI MUTU PRODUK UNTUK MENUNJANG EKSPOR NON MIGAS.....	10
III. METODOLOGI PENELITIAN	
A. BAHAN DAN ALAT.....	13
1. BAHAN PENELITIAN.....	13
2. ALAT.....	13
B. METODE PENELITIAN.....	13
C. RANCANGAN PERCOBAAN.....	15
D. PENGAMATAN.....	18
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. PENELITIAN PENDAHULUAN.....	21
B. PRODUK PENGGORENGAN VAKUM KERIPIK BENGKUANG....	22
C. SIFAT-SIFAT KERIPIK BENGKUANG	
1. KADAR AIR.....	23
2. KADAR LEMAK.....	24
3. PARAMETER L WARNA.....	26

4. PARAMETER a WARNA.....	27
5. PARAMETER b WARNA.....	30
6. TEKSTUR.....	31
7. DENSITAS KAMBA.....	32
8. UJI ORGANOLEPTIK.....	34
V. KESIMPULAN DAN SARAN	
A. KESIMPULAN.....	39
B. SARAN.....	40
VI. DAFTAR PUSTAKA.....	41
VII. LAMPIRAN.....	44

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Komposisi nutrisi umbi bengkuang per 100g bahan.....	5
Tabel 2. Perlakuan pada penelitian pendahuluan.....	21

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Tanaman bengkuang.....	4
Gambar 2. Prinsip penggorengan deep fat frying.....	7
Gambar 3. Penampang melintang makanan goreng.....	8
Gambar 4. Nilai ekspor Indonesia untu bulan September 1997.....	11
Gambar 5. Alat pengoreng vakum.....	14
Gambar 6. Diagram alir proses pembuatan keripik bengkuang.....	15
Gambar 7. Diagram alir proses pembuatan keripik bengkuang dengan beberapa perlakuan prapenggorengan.....	16
Gambar 8. Umbi bengkuang (<i>Pachyrizus erosus</i>).....	22
Gambar 9. Produk penggorengan vakum keripik bengkuang.....	23
Gambar 10. Histogram pengaruh berbagai perlakuan prapenggorengan terhadap kadar air keripik bengkuang	24
Gambar 11. Histogram pengaruh berbagai perlakuan prapenggorengan terhadap kadar lemak keripik bengkuang.....	25
Gambar 12. Histogram pengaruh berbagai perlakuan prapenggorengan terhadap parameter L warna.....	27
Gambar 13. Histogram pengaruh berbagai perlakuan prapenggorengan terhadap parameter a warna.....	28
Gambar 14. Reaksi pencoklatan enzimatis.....	29
Gambar 15. Histogram pengaruh berbagai perlakuan prapenggorengan terhadap parameter b warna.....	30
Gambar 16. Histogram pengaruh berbagai perlakuan prapenggorengan terhadap kekerasan.....	32
Gambar 17. Histogram pengaruh berbagai perlakuan prapenggorengan terhadap densitas kamba.....	33
Gambar 18. Histogram pengaruh berbagai perlakuan prapenggorengan pada penerimaan terhadap warna.....	35
Gambar 19. Histogram pengaruh berbagai perlakuan prapenggorengan pada penerimaan terhadap tekstur.....	36

Gambar 20. Histogram pengaruh berbagai perlakuan prapenggorengan pada penerimaan terhadap aroma.....	37
Gambar 21. Histogram pengaruh berbagai perlakuan prapenggorengan pada penerimaan terhadap rasa.....	37

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1a. Analisis ragam kadar air.....	44
Lampiran 1b. DMRT perlakuan blansir dan pembekuan terhadap kadar air.....	44
Lampiran 2a. Analisis ragam kadar lemak.....	45
Lampiran 2b. DMRT perlakuan blansir dan pembekuan terhadap kadar lemak.....	45
Lampiran 3a. Analisis ragam parameter kecerahan warna (L).....	46
Lampiran 3b. DMRT perlakuan blansir, sulfat dan pembekuan terhadap nilai L.....	46
Lampiran 4a. Analisis ragam parameter a.....	47
Lampiran 4b. DMRT perlakuan blansir, sulfat dan pembekuan terhadap nilai a.....	47
Lampiran 5a. Analisis ragam parameter b.....	48
Lampiran 5b. DMRT perlakuan blansir, sulfat dan pembekuan terhadap nilai b.....	48
Lampiran 6a. Analisis ragam tekstur.....	49
Lampiran 6b. DMRT perlakuan blansir, sulfat dan pembekuan terhadap tekstur.....	49
Lampiran 7a. Analisis ragam densitas kempa.....	50
Lampiran 7b. DMRT perlakuan blansir, sulfat dan pembekuan terhadap densitas kempa.....	50
Lampiran 8a. Analisis ragam kesukaan kesukaan terhadap warna	51
Lampiran 8b. DMRT nilai kesukaan terhadap warna.....	51
Lampiran 9a. Analisis ragam kesukaan kesukaan terhadap tekstur.....	51
Lampiran 9b. DMRT nilai kesukaan terhadap tekstur.....	51
Lampiran 10a. Analisis ragam kesukaan kesukaan terhadap aroma	52
Lampiran 10b. DMRT nilai kesukaan terhadap aroma.....	52
Lampiran 11a. Analisis ragam kesukaan kesukaan terhadap rasa	52
Lampiran 11b. DMRT nilai kesukaan terhadap rasa.....	52
Lampiran 12. Rekapitulasi data sifat fisik keripik bengkuang.....	53
Lampiran 13. Rekapitulasi data uji kesukaan (hedonik).....	54

Lampiran 14. Format uji organoleptik.....	55
---	----

DAFTAR PUSTAKA

- Aguilar, C.N., A. Anzaldua-Morales, R. Tamalas dan G. Gastelum. 1997. Low Temperature Blanch Improves Textural Quality of French Fries. *J. Food Sci.* 62 (3) : 568-569 , 522.
- AOAC. 1984. Official Methods of Analysis of the Association of Analytical Chemist. Washington.
- Azkenazi, N., Sh. Mizrahi dan Z. Berk. 1984. Heat and Mass Transfer in Frying Di Dalam B.M. Mc Kenna (ed.). *Engineering and Food Vol 1.* Elsevier Applied Science Publ. London.
- Aukrust, L. A. Skulberg dan K. Soyland. 1992. What Is The Pure Food Strategy. *Landbrukonomisk Forum* 9 (2) : 15-27.
- Barbier, J.L. 1991. trends in French Policy-Favouring High Quality Food Products. *Revue de Droit Rural Paris.* 96 : 322-331.
- Barnett, D. 1985. Sulphite in Foods : Their Chemistry and Analysis. *Food Tech. in Australia.* 37 (11) : 503-505.
- Biro Pusat Statistik. 1997. Buletin Statistik Perdagangan Luar Negeri – Ekspor. September 1997. BPS. Jakarta.
- Block, Z. 1964. Frying. Di Dalam M.A Joslyn dan J.J. Heid (eds.). *Food Process Operation Vol 3.* The AVI Publ. Co. Westport.
- Blumenthal, M.M. 1991. A New Look at The Chemical and Physics of Deep Fat Frying. *Food Technol* 22 (2) : 68-71.
- Boyle, F. P., B. Fanberg, J.D. Ponting dan Wolford. 1977. Freezing Fuits. Di Dalam K. Tressler dan N.W. Desroisier (eds.). *Fundamental of Food Freezing.* The AVI Publ. Co. Westport Connecticut.
- Carreno, S.A., Y. Montes, R.J. Bannet dan G. Norres. 1992. The Agricultural Sector : Looking For The Future. *Revista Nacional de Agricultura Bogota.* No 898 : 135-162.
- Collins, J.W.J. 1989. Potato Industries of France, Belgium, Holland and Their Relevance to The UK. *Potato Marketing Board* No 24.
- Dagerskog, M. 1977. Time Temperature relation in Industrial Cooking and Frying. Di Dalam T.H Oyem dan O. Kuale (eds.). *Physical, Chemical and Biological Changes in Food Causes by Thermal Process.* Applied Science Publ. London.

- Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI. 1992. Daftar Komposisi Bahan Makanan. PT Bhratara. Jakarta.
- Esminger, A.H., M.E. Esminger, J.E. Konlande, dan J.R.K. Robson. 1983. Food and Nutrition Encyclopedia Vol. 2. Peguss Press. Cloris. California
- Goldenberg, N. 1984. Quality Standards and Specification in The Food Industry. Di Dalam Herschdoerper, S.M. (ed). Quality Control in The Food Industry Vol 1 2nd edn. Academic Press. London.
- Hall, G.C. 1989. Refrigerated, Frozen and Dehydrofrozen Apple. Di Dalam D.L. Downing. Processed Apple Products. The AVI Publ. Co. Westport Connecticut.
- Halstrom, B. 1980. Heat and Mass transfer in Industrial Cooking. Di Dalam P. Linko et al (eds.). Food Process Engineering Vol 1. Applied Science. London.
- Kay, D.E. 1973, Root Crops. Tropical Products Institute. London.
- Ketaren, S. 1986. Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan. UI Press. Jakarta.
- Knuttson, R.D. 1994. Post GATT Assessment of The World Marketplace. Policy Issues Paper. Agricultural and Food Policy Center Dept of Agricultural Economics Texas A&M University. Texas. USA.
- Lawson, H. 1995. Foods Oils and Fats. Chapman and Hall Thomson Publ. Co. New York.
- Lindsay, R.C. 1976. Other Desirable Constituents of Food. Di Dalam O.R. Fennema. Principles of Food Science. Marcel Dekker Inc. New York.
- Lindsay, R.C. 1985. Food Additives. Di Dalam Fennema (ed.). Food Chemistry. Marcel Dekker Inc. New York.
- Lynch, L. 1991. Congress Mandates National Organic Food Standards. Food Review 14 (1) :12-15.
- Pinthus, E.J., P. Wheinberg dan I.S. Saguy. 1995. Oil Uptake in Deep Fat Frying as Affected by Porosity. J. Food Sci. Vol 60 (4) : 767-769).
- Pomeranz, Y dan E.M. Clifton. 1978. Food Analysis Theory and Practise. The AVI Publ. Co. Inc. Westport, Connecticut.
- Reksabuana, D.T. 1991. Mempelajari Proses Pembuatan Keripik Nangka (*Artocarpus heterophyllus* Imk.). Skripsi Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor.

- Robertson, C.J. 1967. The Practise of Deep Fat Frying. Food Technol 21(1) : 34-36.
- Selman, J.D. dan M. Hopkins. 1989. Factors Affecting Oils Uptake During The Production of Fried Potato Products. Tech Memorandum 475. Campden Food and Drink Res. Assoc. Chipping. Campden, Gloucestershire, UK.
- Subekti, A. 1993. Mempelajari Proses Pembuatan Keripik Pepaya Dengan Penggoreng Hampa. Skripsi Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor.
- Susanti, E. 1993. Pembuatan Keripik Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris*) Simulasi. Skripsi Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Tressler, D.K. 1968. Precooked Potatoes. Di Dalam D.K. Tressler, W.B. Van Arsdell dan M.J. Copley. The Freezing Preservation of Foods Vol 4. The AVI Publ. Co. Westport Connecticut.
- Weiss, I.J. 1983. Food Oils and Their Uses. The AVI Publ Co. Westport.
- Winarno, F.G. 1993. Pangan, Gizi, Teknologi dan Konsumen. PT Gramedia. Jakarta.