

**PENGARUH TEMPERATUR DAN LAMA PENYIMPANAN TERHADAP KARAKTERISTIK FISIKO-KIMIA
PASTA CABAI (*Capsicum annuum*)**

***Effect of Storage Temperatures and Durations on The Physico-Chemical Characteristics of Chilli
(Capsicum annuum) Puree***

Ermina Sari

FKIP Universitas Lancang Kuning, Pekanbaru, Riau

E-mail : eminasari1011@gmail.com

Abstract - This research aimed to study the effect of storage temperatures and durations on the physico-chemical characteristics of chilli (*Capsicum annuum*) puree. The storage was done by using laminated aluminium foil at the storage temperature 5, 28 and 45°C for 10 weeks of storage. The characteristics observed during storage were pH, water activity and Capsaicinoid content of chilli puree. Based on the results, it can be concluded that different storage temperatures gave significant effect on water activity and Capsaicinoid content of chilli puree, storage duration gave significant effect on pH, water activity and Capsaicinoid content of chilli puree. The combination of storage temperatures and durations gave significant effect on the pH and water activity but not on the Capsaicinoid content of chilli puree.

Keywords : *Capsicum annuum*, Capsaicinoid, storage

PENDAHULUAN

Pasta cabai adalah produk berbentuk semi padat yang memiliki kualitas menyerupai cabai segar dan sangat mudah untuk digunakan. Sehingga kini, permintaan pasta cabai telah meningkat seiring dengan kemajuan industri makanan cepat saji. Kualitas pasta cabai biasanya dikategorikan terhadap warna dan tingkat kepedasannya. Pada saat ini, kualitas pasta cabai di pasaran tidak dapat diterima oleh industri makanan sebagai bahan mentah untuk membuat produk lain berbasis cabai, kerana mengandung bahan pengawet yang tinggi dan memiliki warna gelap yang tidak menarik.

Pasta rempah, diklasifikasikan sebagai makanan minimal proses yang bertujuan mempertahankan bau rempah-rempah segar yang dapat diterima konsumen (Baranowski, 1985). Pengetahuan tentang perubahan kualitas pasta cabai selama penyimpanan sangat penting untuk pengembangan produk. Meskipun berbagai

penelitian cabai merah telah banyak dilaporkan (Ismail *et al.*, 2006; Mazida *et al.*, 2005; Cepeda *et al.*, 2000; Cremer dan Eichner, 2000), hanya satu yang meneliti perubahan warna cabai merah yang dihaluskan selama pemrosesan termal dan penyimpanan (Ahmed *et al.*, 2002).

Pada kondisi penyimpanan tertentu, kita dapat menentukan umur simpan produk makanan pada rentang waktu maksimum tanpa adanya reaksi apapun yang menghasilkan perubahan sensorik (rasa, aroma, tekstur) dan tidak berbahaya bagi kesehatan (Riva *et al.*, 2001). Hasil penelitian ini juga melaporkan bahwa perubahan kualitas makanan yang disimpan terutama sebagai akibat dari reaksi kimia, sedangkan aktivitas endo- atau exo-mikroorganisme dan enzimatis adalah konstituen utama yang bertanggung jawab atas penurunan kualitas makanan segar atau makanan sejenis (pasta).



Pendinginan adalah cara yang paling umum untuk mengawetkan makanan atau dengan kombinasi metode lain seperti penambahan pengawet (Russell, 2002). Sehubungan dengan pendinginan, rentang temperatur yang paling relevan adalah 4-6°C (lemari es) dan 10-12°C (*display unit chiller* terbuka). Bakteri *psychotrophs* mampu tumbuh pada temperatur 2 sampai 4 kali lipat lebih rendah daripada tingkat optimal 20-30°C (pada rentang 4-12°C). Oleh karena itu, hal ini menimbulkan ancaman karena populasi bakteri dapat mencapai tingkat yang dapat menyebabkan pembusukan yang serius atau berada di atas ambang batas yang dapat menyebabkan keracunan makanan (Russell, 2002).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh temperatur dan lama penyimpanan terhadap kualitas karakteristik pasta cabai (dalam hal kepedasan, pH dan aktivitas air) selama penyimpanan. Tiga suhu penyimpanan yang berbeda digunakan (5, 28 dan 45°C), dan karakteristik pasta cabai diamati selama penyimpanan 10 minggu.

METODE PENELITIAN

Persiapan pasta cabai

Capsicum annuum yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari pasar lokal. Tangkai buah cabai dibuang dari cabai segar, kemudian dicuci dan dikeringkan menggunakan pengering oven selama 5 hari pada suhu 50°C. Cabai kering dilarutkan dengan merendam dalam air mendidih (90°C) selama 20 menit, kemudian di cacah dalam blender dan dihaluskan menggunakan penggiling batu berdiameter 150 mm (Stone Grinding Korundum, jenis FE05, Taiwan) untuk mendapatkan pasta ukuran seragam. Pasta yang dihasilkan kemudian dipasteurisasi pada temperatur 80°C selama 20 menit. Pasta lalu ditimbang sebanyak 200 g dan

dikemas menggunakan *laminated aluminium foil* dan kemudian disimpan pada tiga suhu berbeda (5, 28 dan 45°C).

Analisis Fisiko-kimia pasta cabai

Capsaicinoids yang dihitung menggunakan HPLC menurut metode Collins *et al.* (1995) dengan beberapa modifikasi. Sampel sebanyak 3 g dari masing-masing perlakuan dicampur dengan 30 mL asetonitril selama 4 jam dengan getaran konstan dan tanpa refluks (pada suhu 80°C), sebelum didinginkan dan kemudian disaring. Analisis dilakukan menggunakan HPLC dilengkapi dengan kolom Novapak C18 fase terbalik (3,9 x 150 mm). Fase gerak adalah metanol / air (73:27), dan laju alir adalah 1 mL / menit. Detektor yang digunakan adalah *array photodiode*, dan dideteksi selama 7 menit. Capsaicin dan di-hydro capsaicin diidentifikasi dan diukur menggunakan standar dari kedua senyawa (Sigma, 98% kemurnian untuk capsaicin dan kemurnian 90% untuk di- hydro capsaicin). Kurva standar dibuat menggunakan pengenceran seri 100, 200, 400, 600, 800, dan 1000 ppm.

Pengukuran pH dilakukan menurut AOAC (2000). Sekitar 10 g pasta dicampur dengan 40 mL air suling. Tingkat keasaman diukur dengan pH meter digital padasuhu ruang. Aktivitas air diukur dengan menggunakan meteran aktivitas air (AQUALAB, Pullman, Washington). Sampel ditempatkan dalam wadah plastik kecil dan pembacaan diambil dengan tiga ulangan.

Analisis Statistik

Penelitian dilakukan menggunakan desain acak lengkap faktorial. Statistik Analisis System (SAS) 6.12 digunakan untuk menganalisis data eksperimen. Perbedaan yang signifikan antara perlakuan dianalisis secara statistik menggunakan *Tukey's Studentized Range* pada level 5%.



HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

pH awal pasta cabai adalah 4,21. Sterilisasi termal dari pasta cabai tidak mempengaruhi pH. pH dari pasta cabai yang disimpan pada tiga suhu yang berbeda disajikan pada Tabel 1. Nilai pH menunjukkan sedikit penurunan ($p < 0,05$) selama 10 minggu penyimpanan. Ahmed *et al.* (2002) melaporkan pengamatan yang sama pada pH cabai yang dihaluskan selama penyimpanan. pH pasta yang disimpan pada suhu 28°C lebih tinggi dibandingkan disimpan pada 5 dan 45°C. Hal ini bisa disebabkan oleh aktivitas mikroorganisme ketika mikroorganisme ditempatkan dalam lingkungan di bawah atau di atas normal, kemampuan mikroorganisme untuk berkembang biak tergantung pada kemampuan mikroorganisme untuk membawa pH lingkungan ke kisaran optimum.

Ketika ditempatkan di lingkungan asam, hasil aktivitas metabolisme mikroorganisme di media substrat menjadi kurang asam. Sebagai contoh, bakteri seperti *Clostridium* menaikkan pH substrat dengan mengurangi asam butirat ke butanol (Mossel *et al.*, 1995).

Perubahan aktivitas air dari pasta cabai selama penyimpanan pada tiga temperatur yang berbeda disajikan pada Gambar 2. Awalnya, aktivitas air pasta cabai adalah 0,975 dan itu menunjukkan sedikit peningkatan selama 10 minggu penyimpanan. Perubahan aktivitas air pasta cabai diperkirakan setelah 10 minggu penyimpanan menjadi 1,331,23 dan 0,72% berurutan pada 5, 28 dan 45°C. Aktivitas air pasta cabai disimpan pada suhu 5 dan 28°C lebih tinggi dibandingkan disimpan 45°C.

Tabel 1. Karakteristik fisiko-kimia pasta cabai selama penyimpanan pada tiga temperatur berbeda

No	Perlakuan		pH	Aktivitas air (aw)	Capsaicinoid	
	Temperatur (°C)	Waktu (minggu)			Capsaicin (ppm)	di-Hydro capsaicin (ppm)
1	5	0	4,21	0,975	2,11	1,92
2	5	2	4,21	0,972	2,06	1,92
3	5	4	4,19	0,977	2,04	1,92
4	5	6	4,20	0,986	2,03	1,92
5	5	8	4,19	0,985	2,03	1,92
6	5	10	4,20	0,988	2,03	1,92
7	28	0	4,21	0,975	2,11	1,92
8	28	2	4,21	0,972	2,07	1,92
9	28	4	4,19	0,981	2,05	1,92
10	28	6	4,18	0,986	2,03	1,92
11	28	8	4,17	0,987	2,02	1,92
12	28	10	4,17	0,987	2,02	1,91
13	45	0	4,21	0,975	2,11	1,92
14	45	2	4,20	0,971	2,06	1,91
15	45	4	4,20	0,981	2,02	1,91
16	45	6	4,19	0,983	2,03	1,91
17	45	8	4,18	0,983	2,02	1,91
18	45	10	4,18	0,982	2,01	1,91

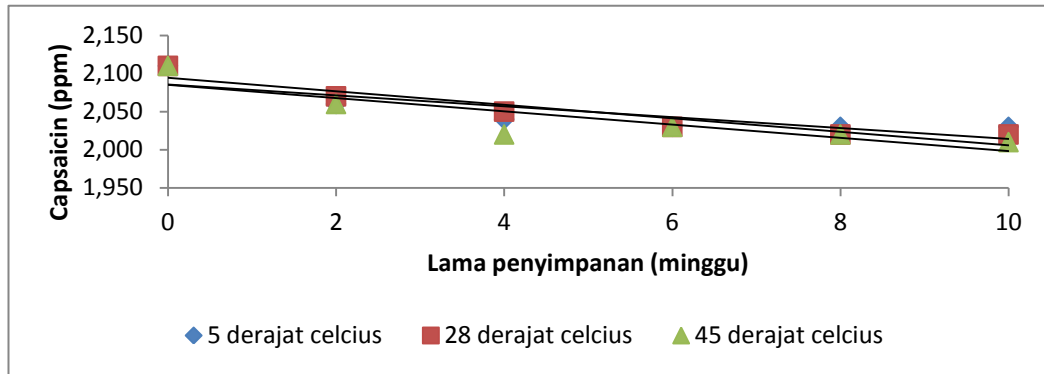
Sumber : Pengolahan data (2014)

Capsaicin dan *di-hydro capsaicin* bersama-sama membentuk 80-90% dari capsaicinoid ditemukan dalam paprika (Govindarajan *et al.*, 1987). Perubahan kandungan capsaicinoid pasta cabai

selama penyimpanan pada tiga temperatur yang berbeda disajikan pada Gambar 1 dan 2. Konsentrasi awal *capsaicin* dan *di-hydro capsaicin* adalah 2.11 dan 1.92 ppm, dan terjadi sedikit penurunan selama

10 minggu penyimpanan. Setelah 10 minggu penyimpanan, kandungan *capsaicin* berkurang 3,79, 4,27 dan 4,74% pada 5, 28 dan 45°C, masing-masing. Kandungan *capsaicinoid* menunjukkan perbedaan yang signifikan ($p < 0,05$) pada semua suhu

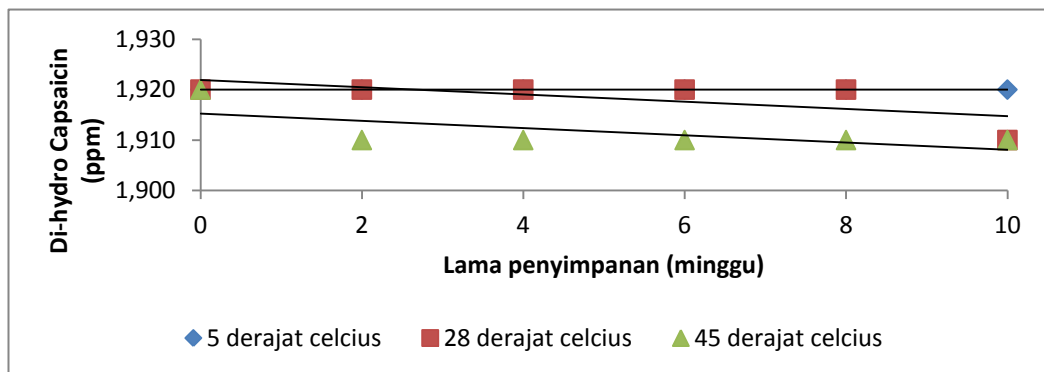
penyimpanan, dan tetap stabil setelah 4 minggu dan seterusnya selama penyimpanan 10 minggu. Namun, kandungan *di-hydro capsaicin* tidak terpengaruh oleh suhu dan lama penyimpanan.



Gambar 1. Kandungan *Capsaicin* selama penyimpanan pada tiga temperatur berbeda

Pengamatan serupa juga dilaporkan oleh Govindarajan (1986) yang menemukan bahwa *capsaicinoid*, sebagai stimulan kepedasan, tampaknya stabil, kecuali selama pengeringan matahari berkepanjangan atau pengeringan udara panas. Meskipun laporan sebelumnya disebutkan

labilitas dari *capsaicinoid* dalam persiapan seperti pasta cabai, pekerjaan yang lebih baru menunjukkan bahwa ekstrak cabai merangsang kepedasan tinggi terjaga dengan baik selama 9 bulan pada suhu kamar dan untuk waktu yang lama di 0°C (Govindarajan et al., 1987).



Gambar 2. Kandungan *Di-hydro Capsaicin* selama penyimpanan pada tiga temperature berbeda



SIMPULAN, SARAN, DAN REKOMENDASI

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa perbedaan temperatur dan lama penyimpanan masing-masing berpengaruh signifikan terhadap aktivitas air, pH dan kandungan *Capsaicin* pasta cabai, tetapi tidak mempengaruhi kandungan *di-hydro capsaicin* pasta cabai. Temperatur dan lama penyimpanan menurunkan kadar pH dan *Capsaicin* serta meningkatkan aktivitas air pasta cabai selama 10 minggu penyimpanan.

Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk melihat pertumbuhan mikroorganisme selama penyimpanan sebagai akibat dari temperature dan lama penyimpanan, sehingga dapat diprediksi jangka waktu yang baik untuk penyimpanan pasta cabai agar aman di konsumsi dan tidak merubah kualitasnya.

ACKNOWLEDGEMENT (TERIMA KASIH)

Ucapan terima kasih kepada Prof. Dr. Nazamid Saari selaku pembimbing dan penasehat selama melakukan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmed, J., Shivhare, U. S., and Ramaswamy, H. S. 2002. A fraction conversion kinetic model for thermal degradation of color in red chilli puree and paste *Lebensmittel-Wissenschaft und-Technologie*, 35: 497-503.
- AOAC. 2000. *Official methods of analysis*. Washington, DC, USA: Association of Official Analytical Chemists.
- Baranowski, J. D. 1985. Storage stability of a processed ginger paste. *Journal of Food Science*, 50: 632-933.
- Cepeda, E., Garcia M. A., Renobales, G., and Costell, E. 2000. Pimento (*Capsicum annuum* L.) puree: Preparatio, physicochemical properties and microscopical characterization. *Journal of Food Engineering*, 45:85-92.
- Collin, M.D., Mayer Wasmund, L. and Bosland, P. W. 1995. Improved method for quantifying capsaicinoids in *Capsicum* using High Performance Liquid Chromatography. *Horticultural Science*, 30:137-139.
- Cremer, D. R. and Eichner, K. 2000 Formation of volatile compounds during heating of spice paprika (*Capsicum annuum*) powder. *Journal of Agriculture and Food Chemistry*, 48: 2454-2460.
- Govindarajan, V. S. 1986. *Capsicum*-Production, technology, chemistry and quality. Part III. Chemistry of the colour, aroma and pungency stimuli. *CRC Critical Reviews in Food Science & Nutrition*, 24:245-355.
- Govindarajan, V. S., Rajalakshmi, D., and Chand, N. 1987. *Capsicum* - Production, technology, chemistry, and quality. Part IV. Evaluation of quality. *CRC Critical Reviews in Food Science & Nutrition*, 25:185-217.

- Ismail, N. and Revathi, R. 2006. Research note: Studies on the effects of blanching time, evaporation time, temperature and hydrocolloid on physical properties of chilli (*Capsicum annuum* var. kulai) puree. *Lebensmittel-Wissenschaft und-Technologie*, 39 : 91-97.
- Mazida, M. M., Salleh, M. M. and Osman, H. 2005. Analysis of volatile aroma compounds of fresh chilli (*Capsicum annuum*) during stages of maturity using Solid Phase Microextraction (SPME). *Journal of Food Composition and Analysis*, 18: 427-437.
- Mossel, D. A. A., Corry, J. E. I., Struijk, C. B. and Baird, R. M. 1995. *Essential of themicrobiology of foods : A Textbook for Advances Studies*. Wiley, England.
- Riva, M., Fessas, D., Schiraldi, A. 2001. Isothermal calorimetry approach to evaluate shelf-life of foods. *Thermachimica Acta*, 370: 73-81.
- Russell, N. J. 2002. Bacterial membranes: the effect of chill storage and food processing. An Overview. *International Journal of Food Microbiology*, 79:27

TANYA JAWAB

Penanya : Siti Chalimah (UMS)

Pertanyaan :

- Tingkat kepedasan diukur dengan apa ?
- Kenapa harus sepuluh minggu ?
- Apakah kepedasan berpengaruh terhadap lama penimpanan ?

Jawaban :

- Kepedasan diuji dengan Capsacinoid menggunakan HPLC menggunakan standar capsaicin dan dihidro-capsaicin
- Kenapa sepuluh minggu, karena sepuluh minggu adalah waktu yang baik dimana kadar air yang tinggi. Apabila kita perpanjang waktunya pasti akan nada perubahan terutama mikroorganisme .
- Tidak . Kepedasan tidak berpengaruh terhadap lama penyimpanan .

Penanya : Yoga Alum Mustafa (Universitas Telkom)

Pertanyaan :

- Adakah pengaruh lama pemetikan cabai ?

Jawaban :

- Belum dilakukan penelitian tentang lama pemetikan cabai . Penelitian dilakukan dengan memesan cabai dari pedagang setempat . Biasanya 1-2 hari cabai sampai di Pekanbaru.

Penanya : Riezky Maya (UNS)

Pertanyaan :

- Kenapa suhu yang dimasukkan sangat berbeda ?

Jawaban :

- Suhu yang dimasukkan sebagai pembanding saja. Itu merupakan suhu yang ada di sekitar . Misal suhu 5°C merupakan suhu yang ada di dalam kulkas , kemudian 28°C merupakan suhu kamar , kemudian 45°C merupakan suhu yang ada di oven

