

## KARAKTERISTIK KIMIA DAN ORGANOLEPTIK PEMPEK LENJER KECIL KERING DENGAN PERLAKUAN KONSENTRASI $\text{CaCl}_2$

*Chemical and Organoleptic Characteristics of Small Dried Pempek Lenjer  
with Addition of  $\text{CaCl}_2$  Concentration*

Alhanannasir Alhanannasir<sup>1)\*</sup>, Asep Dodo Murtado<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah  
Palembang

Jalan Jenderal A. Yani 13 Ulu Palembang

\*Korespondensi Penulis: nasiralhanan@gmail.com

### ABSTRACT

*As an authentic food of Palembang people in South Sumatera Province, pempek is famous local food caused of unique color (yellowish-white color), flavor (fishy flavor), and chewy texture. Pempek as semi-wet food that can be dried to decrease water content and increase the shelf life. Dried pempek has a lighter and smaller volume material and making it easier to distribute and expand marketing. Pempek can be prepared from ground fish (cork fish), tapioca flour, salt, and water. These ingredients are mixed to form a dough. Pempek dough can be formed into a small pempek, such as lenjer, pastel, otak-otak, adaan, keriting, and kapal selam. Pempek is generally has a wet form. Wet pempek has a high water content of 50-60%, so it had shelf life about 3-4 days. Therefore, wet pempek must be dried to make it long shelf life. The aim of the research was to know about small dried pempek lenjer characteristic based on various addition of  $\text{CaCl}_2$ . The treatment of various  $\text{CaCl}_2$  concentrations has a very significant effect on water content and protein content (chemical value) and significantly influence the organoleptic properties (aroma, color, and taste) of the dried pempek lenjer. The 1.5% concentration of  $\text{CaCl}_2$  (C3) treatment has the highest average level of likeness on aroma 3.75, color 3.90, and taste 3.95 with preferred criteria on a dried pempek lenjer.*

**Keywords:** chemical, organoleptic, small dried pempek lenjer

### PENDAHULUAN

Pempek sangat dikenal secara nasional dan merupakan makanan khas Palembang Sumatera Selatan dan sudah terkenal pula di luar negeri. Pempek sudah menjadi hidangan yang biasa dikonsumsi setiap hari di kota Palembang. Makanan ini sudah menjadi makanan khas atau pembuka sebagian besar (44,4-66,7%) di hotel dan restoran yang ada di Palembang. Pempek dibuat dari campuran daging ikan giling, tepung tapioka, garam dan bumbu penyedap yang kemudian direbus. Bahan utama pempek berupa daging dapat berasal dari berbagai jenis ikan, misalnya daging ikan tenggiri, ikan gabus, ikan selar, ikan tongkol, ikan lele, ikan sarden dan ikan belida. Pempek

memiliki varian bentuk yaitu pempek lenjer (kecil dan besar), pempek pastel, pempek kapal selam, pempek adaan, pempek keriting, pempek tahu, pempek kulit, pempek lenggang, dan pempek panggang Pempek sangat disukai karena memiliki rasa gurih yang khas yang berasal dari protein ikan. Rasa khas pempek berasal dari protein yang mengalami denaturasi ketika dilakukan perebusan.

Pempek termasuk makanan semi basah yang mengandung kadar air cukup tinggi yaitu mencapai 50-60% dari berat basahnya. Kadar air yang tinggi akan memicu aktivitas enzim dan mikrobia yang menyebabkan pempek hanya tahan disimpan sekitar 3 hari pada suhu kamar.

Suryaningrum & Muljanah (2009) menyatakan penyimpanan lebih dari 3 hari akan menyebabkan terbentuknya lendir pada permukaan produk serta menimbulkan citarasa yang tidak enak. Pempek dapat dilakukan pengawetan yaitu diolah dalam bentuk pempek kering yang tujuannya adalah untuk memperpanjang umur simpan, menurunkan kadar air pempek, sehingga dapat menurunkan aktivitas enzim dan mikrobia. Pempek kering dapat disimpan di suhu kamar lebih lama. Pempek kering dapat direkonstitusi atau direhidrasi dengan melakukan perendaman dalam air dan kemudian dilakukan perebusan sehingga pempek dapat dikonsumsi.

Proses pengeringan pempek dapat dilakukan dengan menambah kalsium klorida. Adonan pempek direndam dalam larutan kalsium klorida ( $\text{CaCl}_2$ ) akan dapat mempercepat rehidrasi ketika telah menjadi pempek kering. Patnaik (2003) menyatakan, kalsium klorida ( $\text{CaCl}_2$ ) bersifat higroskopis, yaitu kalsium klorida ( $\text{CaCl}_2$ ) memiliki kemampuan rehidrasi atau kemampuan menyerap molekul air secara absorpsi (proses masuknya zat cair ke dalam zat padat). Fatah dan Bachtiar (2004) menyatakan perendaman dalam larutan  $\text{CaCl}_2$  berfungsi untuk menguatkan tekstur buah dan sayuran yang diolah menjadi makanan sehingga terasa lebih renyah. Perubahan ini disebabkan adanya senyawa kalsium dalam kapur yang berpenetrasi ke dalam jaringan buah. Akibatnya struktur jaringan buah menjadi kompleks berkat adanya ikatan baru antara kalsium dan jaringan dalam buah. Standar residu kalsium yang tertinggal pada produk yang diizinkan adalah sebesar 260 ppm.

Pempek basah atau semi basah memiliki kadar air yang tinggi, sehingga memudahkan aktivitas enzim dan mikrobia. Oleh karena itu dilakukan pengolahan pempek dengan cara pengeringan. Hal tersebut mengakibatkan pempek memiliki kadar air rendah,

sehingga pempek tidak mudah mengalami kerusakan dan memiliki umur simpan lama (tahan lama). Sebelum proses pengeringan, adonan pempek direndam dahulu dalam larutan  $\text{CaCl}_2$  sebagai bahan untuk mempercepat rehidrasi. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan konsentrasi  $\text{CaCl}_2$  terhadap kadar air, kadar protein dan tingkat kesukaan (aroma, rasa, dan warna) pempek lenjer kecil kering yang dihasilkan.

## METODE PENELITIAN

### Alat dan Bahan

Alat yang digunakan untuk penelitian ini adalah baskom plastik, pisau, alat penggilingan ikan, alat peniris, timbangan analitik, kompor, panci pengukus (merk bluebell), oven pengering dan aluminium foil. Alat untuk analisis kimia adalah labu kjeldhal (merk pyrex), labu ukur, erlenmeyer, pipet ukur, pipet tetes, biuret (merk rofa) dan kertas saring serta alat-alat organoleptik berupa piring plastik warna putih, kertas label dan garpu kecil.

Bahan yang digunakan untuk penelitian ini adalah kalsium klorida ( $\text{CaCl}_2$ ) yang diperoleh dari toko kimia, daging ikan gabus (*Ophiocephallus stratus* Blkr.), tepung tapioka, garam, air bersih. Bahan-bahan untuk analisis kimia kadar protein adalah  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{NaOH}$  0,1N, phenolphthalin 0,5%, formaldehid 37%,  $\text{K}_2\text{SO}_4$ , dan akuades. Bahan untuk uji organoleptik yaitu kuisisioner, pempek lenjer kecil kering sebagai sampel, dan air minum.

### Tahapan Penelitian

#### Pembuatan Pempek Lenjer Kecil Kering

Tepung tapioka ditimbang sebanyak 500 g, daging ikan gabus giling sebanyak 500 g, dan garam sebanyak 2,5% (12,50 g) dari berat tepung tapioka. Air disiapkan sebanyak 50% (250 mL) dari berat tepung tapioka. Kemudian dilakukan pencampuran daging ikan gabus giling,

garam dan air dicampur secara merata sebagai adonan 1. Adonan 1 ditambahkan tepung tapioka sedikit demi sedikit sambil diaduk pelan-pelan hingga merata dan bahan bisa dibentuk sebagai adonan 2 (Alhanannasir *et al.*, 2018). Adonan 2 dibentuk lenjer kecil dengan diameter 2 cm dan panjang 6 cm. Pempek lenjer kecil kecil direndam dalam larutan  $\text{CaCl}_2$  sesuai perlakuan masing-masing 0,5%, 1,0%, 1,5%, 2,0%, 2,5% dan 3,0% selama 2 jam. Pempek lenjer kecil dikukus selama 15 menit yang dihitung mulai pempek dimasukkan setelah air mendidih. Pempek lenjer kecil ditiriskan dan didinginkan pada suhu kamar selama 20 menit. Pempek lenjer kecil dilakukan pengovenan pada suhu  $40^\circ\text{C}$  selama 6 jam dan pengovenan dilanjutkan lagi pada suhu  $50^\circ\text{C}$  selama 14 jam. Pengeringan pempek lenjer dilakukan secara bertahap yaitu pada suhu awal lebih rendah, kemudian suhunya dinaikkan agar tidak terjadi *case hardening*.

### Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan rancangan percobaan yaitu rancangan acak kelompok disusun secara non-faktorial dengan 6 perlakuan konsentrasi  $\text{CaCl}_2$  yaitu konsentrasi  $\text{CaCl}_2$  0,5% ( $C_1$ ), konsentrasi  $\text{CaCl}_2$  1,0% ( $C_2$ ), konsentrasi  $\text{CaCl}_2$  1,5% ( $C_3$ ), konsentrasi  $\text{CaCl}_2$  2,0% ( $C_4$ ), konsentrasi  $\text{CaCl}_2$  2,5% ( $C_5$ ), dan konsentrasi  $\text{CaCl}_2$  3,0% ( $C_6$ ). Perlakuan diulang sebanyak 4 kali dan dilanjutkan dengan uji lanjut adalah uji beda nyata jujur (uji BNJ) untuk data kadar protein dan kadar air

### Metode Analisis

#### Kadar Air (AOAC, 2005)

Pempek lenjer kecil kering sebanyak 2-3 gram dimasukkan dalam cawan porselen dan diinstankan dalam oven pada suhu  $105^\circ\text{C}$  selama 3 jam. Sampel dimasukkan dalam desikator selama 10-15 menit, kemudian ditimbang. Sampel dilakukan mengeringan lagi dalam oven sampai diperoleh berat yang konstan.

$$\text{Kadar air (bb)} = \frac{A}{A+K} \times 100\%$$

$$\text{Kadar air (bk)} = \frac{A}{K} \times 100\%$$

Keterangan:

A = berat air (g)

K = berat sampel instan, tanpa air (g)

bb = berat basah (%)

bk = berat kering (%)

#### Kadar Protein (AOAC, 2005)

Penentuan kadar protein menggunakan metode total nitrogen dengan uji tetrimetri. Pempek lenjer kecil kering ditimbang sebanyak 5 gram dan dimasukkan ke dalam labu Kjeldhal 500 mL, ditambahkan 25 mL  $\text{H}_2\text{SO}_4$  pekat, kemudian dipanaskan sampai hilang uap putih dan didinginkan pada suhu kamar. Larutan tersebut dipindahkan ke dalam labu ukur 25 mL dan diencerkan dengan aquades sampai tanda batas, diaduk hingga homogen. Larutan diambil sebanyak 25 mL, kemudian dimasukkan ke dalam erlenmeyer 25 mL, tambahkan 3 tetes indikator phenolphthalin 0,5%, lalu ditambahkan lagi 5 tetes formaldehid 37%, diaduk dan ditetesi dengan larutan standar NaOH 0,1 N sampai titik akhir atau warna merah.

Blanko dikerjakan seperti cara kerja di atas tanpa sampel. Kadar protein dihitung dengan rumus:

$$\text{Kadar Protein (\%)} = \frac{(A - B) \times N \times 14,001 \times 6,25 \times FP}{W \times 100} \times 100\%$$

Keterangan :

N = Normalitas larutan NaOH

FP = Faktor Pengencer (250/4)

W = Jumlah Sampel (gram)

A = Jumlah larutan NaOH 0,1 N untuk titrasi contoh (mL)

B = Jumlah larutan NaOH untuk titrasi blanko (mL)

### Pengujian Organoleptik Warna, Aroma dan Rasa Pempek Lenjer

Tingkat kesukaan terhadap warna, aroma atau rasa pempek dilakukan dengan pengujian organoleptik skala hedonik. Pratama (2013) dan Ayustaningwarno (2014), menyatakan uji hedonik merupakan uji kesukaan (misalnya terhadap warna, aroma, dan rasa) yang digunakan untuk mengevaluasi tingkat akseptabilitas atau kesukaan.

Dalam pengujian ini panelis semi terlatih yang digunakan sebanyak 20 orang, kemudian panelis mengisi kuisioner untuk menilai contoh yang disajikan. Pempek lenjer kecil kering sebagai contoh pengujian organoleptik dipreparasi dengan direndaman dalam air selama 180 menit. Kemudian direbus selama 30 menit. Pempek yang siap diuji organoleptik diberi kode dengan tiga angka dan penilaian sesuai dengan tingkat kesukaan panelis. Setiap pengamatan terhadap pempek lenjer kecil ikan gabus diberi nilai antara 1 sampai 5. Nilai 5 menunjukkan derajat kesukaan tertinggi (Setyaningsih *et al.*, 2010).

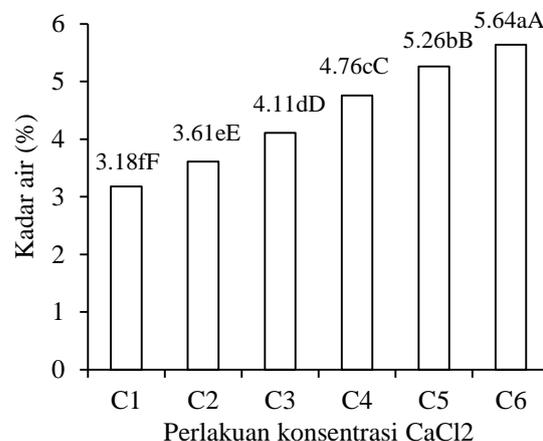
Tingkat kesukaan panelis yaitu sangat suka skor 5, suka skor 4, agak suka skor 3, tidak suka skor 2, dan sangat tidak suka skor 1. Setiap pengamatan terhadap pempek lenjer kecil yang diberi nilai antara 1 sampai 5 atau direntangkan menurut rentangan skala yang dikehendaki. Data yang diperoleh dianalisis statistik nonparametrik dengan uji Friedman.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kadar Air Pempek Lenjer Kecil Kering

Perlakuan konsentrasi  $\text{CaCl}_2$  berpengaruh nyata terhadap kadar air pempek lenjer kecil kering. Kadar air pempek lenjer kecil  $\text{C}_6$  (pelakuan  $\text{CaCl}_2$  3,0%) berbeda nyata dengan pempek lenjer  $\text{C}_5$  (pelakuan  $\text{CaCl}_2$  2,5 %),  $\text{C}_4$  (pelakuan  $\text{CaCl}_2$  2,0%),  $\text{C}_3$  (pelakuan  $\text{CaCl}_2$  1,5%),  $\text{C}_2$  (pelakuan  $\text{CaCl}_2$  1,0%),

dan  $\text{C}_1$  (pelakuan  $\text{CaCl}_2$  0,5%). Kadar air tertinggi terdapat pada pempek lenjer  $\text{C}_6$  yaitu 5,64%, dan kadar air terendah pada perlakuan  $\text{C}_1$  yaitu 3,18% (**Gambar 1**).



**Gambar 1.** Kadar air pempek lenjer kecil kering dengan variasi konsentrasi  $\text{CaCl}_2$  yaitu  $\text{C}_1$  (0,5%),  $\text{C}_2$  (1%),  $\text{C}_3$  (1,5%),  $\text{C}_4$  (2%),  $\text{C}_5$  (2,5%), dan  $\text{C}_6$  (3%)

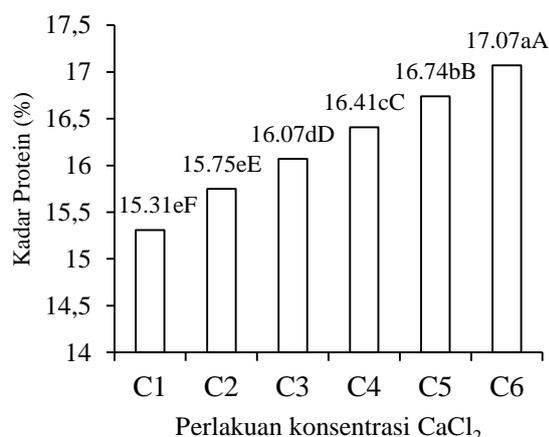
Ket.: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda berarti berbeda nyata pada uji BNJ  $\alpha=5\%=0,19$  (huruf kecil) dan berbeda sangat nyata pada uji BNJ  $\alpha=1\%=0,24$  (huruf besar)

Adonan pempek dengan penambahan  $\text{CaCl}_2$  tertinggi pada perlakuan  $\text{C}_6$  ( $\text{CaCl}_2$  3,0%) dapat memaksimalkan sifat higroskopis dari  $\text{CaCl}_2$ . Kusnandar (2010) menyatakan air dapat membentuk ikatan ionik dengan ion negatif bebas atau anion dan ion positif bebas atau kation melalui reaksi ionik, yaitu air dapat melarutkan garam mineral, misalnya garam  $\text{CaCl}_2$ . Air dan  $\text{CaCl}_2$  akan terjadi interaksi ionik dan membentuk ion-ion bebas, yaitu ion-ion  $\text{Ca}^+$  akan berinteraksi dengan bagian sisi negatif oksigen molekul air, sedangkan ion-ion  $\text{Cl}^-$  akan berinteraksi dengan bagian sisi positif molekul air. Garam mineral  $\text{CaCl}_2$  yang ditambahkan dengan konsentrasi yang tinggi, menyebabkan  $\text{CaCl}_2$  yang berikatan dengan molekul air juga tinggi, sehingga kadar air produk semakin tinggi dan demikian juga hal sebaliknya.

Kalsium klorida ( $\text{CaCl}_2$ ) yang terdiri dari unsur kalsium (Ca) dan klorin ( $\text{Cl}_2$ ), dapat menyerap atau berikatan dengan molekul air yang terdapat di dalam suatu bahan. Kalsium klorida ( $\text{CaCl}_2$ ) juga dapat berfungsi sebagai sumber ion kalsium dalam larutan (Rahmawati *et al.*, 2011).

### Kadar Protein Pempek Lenjer Kecil Kering

Perlakuan konsentrasi  $\text{CaCl}_2$  berpengaruh nyata terhadap kadar protein pempek lenjer kecil kering (**Gambar 2**). Kadar protein pempek lenjer kecil kering perlakuan  $C_6$  berbeda nyata dengan perlakuan lainnya, baik pada  $C_1$ ,  $C_2$ ,  $C_3$ ,  $C_4$  dan  $C_5$ . Kadar protein tertinggi terdapat pada perlakuan  $C_6$  (konsentrasi  $\text{CaCl}_2$  3,0%) yaitu 17,07%. Kadar protein terendah pada perlakuan  $C_1$  (konsentrasi  $\text{CaCl}_2$  0,5%) yaitu 15,31%.



**Gambar 2.** Kadar protein pempek lenjer kecil kering dengan variasi konsentrasi  $\text{CaCl}_2$  yaitu  $C_1$  (0,5%),  $C_2$  (1%),  $C_3$  (1,5%),  $C_4$  (2%),  $C_5$  (2,5%), dan  $C_6$  (3%)

Ket.: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda berarti berbeda nyata pada uji BNJ  $\alpha=5\%=0,19$  (huruf kecil) dan berbeda sangat nyata pada uji BNJ  $\alpha=1\%=0,24$  (huruf besar)

Kalsium klorida ( $\text{CaCl}_2$ ) yang digunakan pada pembuatan pempek lenjer kecil kering dapat mengurangi laju kehilangan protein selama proses perebusan pempek. Hasnelly *et al.* (2014) menyatakan bahwa senyawa  $\text{CaCl}_2$  yang

dilarutkan dalam air rendaman akan terurai menjadi ion  $\text{Ca}^{2+}$  dan  $2\text{Cl}^-$ . Ion  $\text{Ca}^{2+}$  selanjutnya akan berdifusi ke dalam bahan. Diduga dalam pengolahan pempek dengan perlakuan konsentrasi  $\text{CaCl}_2$  bahwa ion  $\text{Ca}^{2+}$  berikatan dengan protein dari ikan gabus, sehingga protein yang telah berikatan dengan ion  $\text{Ca}^{2+}$  tidak mudah terdestruksi selama proses perebusan pempek lenjer kecil. Adanya konsentrasi  $\text{CaCl}_2$  yang tinggi menyebabkan jumlah protein yang terdestruksi pada perlakuan  $C_6$  (konsentrasi  $\text{CaCl}_2$  3,0%) lebih rendah dari perlakuan lainnya, sehingga pempek lenjer kecil kering pada perlakuan  $C_6$  (konsentrasi  $\text{CaCl}_2$  3,0%) memiliki kadar protein tertinggi.

Perlakuan  $C_1$  dengan konsentrasi  $\text{CaCl}_2$  terendah akan menurunkan jumlah ion  $\text{Ca}^{2+}$  yang berdifusi ke dalam bahan dan berikatan dengan molekul air. Akibatnya molekul protein yang terlarut selama proses perebusan jumlahnya lebih banyak, sehingga perlakuan  $C_1$  kadar proteinnya terendah. Tiven *et al.* (2007) dan Tiven *et al.* (2011), menyebutkan bahwa  $\text{CaCl}_2$  yang bersifat higroskopis dapat melindungi zat-zat gizi termasuk protein yang terekstraksi keluar bahan dan hal ini dapat meningkatkan kadar protein pada produk yang menggunakannya. Hasnelly *et al.* (2014), menyebutkan bahwa  $\text{CaCl}_2$  akan terurai menjadi  $\text{Ca}^{2+}$  dan  $2\text{Cl}^-$  dan penambahan  $\text{CaCl}_2$  juga dapat mencegah terjadinya pencoklatan non enzimatis (reaksi Maillard) karena ion  $\text{Ca}^{2+}$  akan berikatan dengan asam amino (protein), sehingga menghambat terjadinya reaksi antara amino dan gula reduksi yang menyebabkan pencoklatan saat pemanasan.

### Uji Organoleptik Aroma, Warna dan Rasa Pempek Lenjer Kecil Kering

Pempek lenjer kecil kering dilakukan pengujian organoleptik untuk mengetahui tingkat kesukaan. Nilai kesukaan uji organoleptik terhadap aroma, warna dan rasa terhadap pempek lenjer kecil kering

berdasarkan uji Friedman pada taraf  $\alpha = 5\%$  yang menunjukkan berbeda nyata (**Tabel 1**).

**Tabel 1.** Nilai aroma, warna, dan rasa pempek lenjer kering

Variasi perlakuan	Karakteristik organoleptik		
	Aroma*	Warna*	Rasa*
C1	3,20ab	2,95c	3,70bcd
C2	3,40a	3,25bc	3,70abc
C3	3,75a	3,90a	3,90a
C4	3,60ab	3,80a	3,80ab
C5	3,05bc	3,70ab	3,25cd
C6	2,70c	3,70ab	2,95d

Keterangan: Perlakuan pempek lenjer kecil kering dengan variasi penambahan  $\text{CaCl}_2$  yaitu C<sub>1</sub> (0,5%), C<sub>2</sub> (1%), C<sub>3</sub> (1,5%), C<sub>4</sub> (2%), C<sub>5</sub> (2,5%), dan C<sub>6</sub> (3%)

\*) : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda berarti berbeda nyata pada uji Conover  $\alpha = 5\%$

#### Aroma Pempek Lenjer Kecil Kering

Perlakuan konsentrasi  $\text{CaCl}_2$  berdasarkan hasil analisis uji Friedman berpengaruh nyata terhadap aroma pempek lenjer kecil kering. Perlakuan penambahan konsentrasi  $\text{CaCl}_2$  (**Tabel 1**) menunjukkan bahwa aroma pada perlakuan C<sub>3</sub> (konsentrasi  $\text{CaCl}_2$  1,5%) berbeda tidak nyata dengan perlakuan C<sub>4</sub> (konsentrasi  $\text{CaCl}_2$  2,0%), C<sub>2</sub> (konsentrasi  $\text{CaCl}_2$  1,0%) dan C<sub>1</sub> (konsentrasi  $\text{CaCl}_2$  0,5%), tetapi berbeda nyata dengan perlakuan C<sub>5</sub> (konsentrasi  $\text{CaCl}_2$  2,5%) dan C<sub>6</sub> (konsentrasi  $\text{CaCl}_2$  3,0%). Nilai tingkat kesukaan tertinggi terhadap aroma pempek lenjer kecil terdapat pada perlakuan C<sub>3</sub> (konsentrasi  $\text{CaCl}_2$  1,5%) dengan nilai 3,75 termasuk kriteria agak disukai panelis dan terendah pada perlakuan C<sub>6</sub> (konsentrasi  $\text{CaCl}_2$  3,0%) dengan nilai 2,70 termasuk kriteria tidak disukai panelis.

Perlakuan konsentrasi  $\text{CaCl}_2$  1,5% dari berat air rendaman pada perlakuan C<sub>3</sub> (konsentrasi  $\text{CaCl}_2$  1,5%) merupakan konsentrasi yang baik untuk mengoptimalkan aroma pada pempek lenjer kecil kering yang dihasilkan.  $\text{CaCl}_2$

yang ditambahkan pada air rendaman bersifat higroskopis dan juga dapat berikatan dengan gugus karboksil dari protein yang terdapat pada pempek lenjer kecil yang dihasilkan, sehingga jumlah protein yang mengalami penguraian selama proses pengeringan akan berkurang. Hal tersebut dapat mengurangi bau amis pada pempek lenjer kecil kering. Berkurangnya intensitas bau amis ikan dapat menaikkan nilai tingkat kesukaan panelis terhadap aroma pempek lenjer kecil kering pada perlakuan C<sub>3</sub> (konsentrasi  $\text{CaCl}_2$  1,5%).

Tiven *et al.* (2007) menyatakan bahwa kalsium klorida ( $\text{CaCl}_2$ ) yang bersifat higroskopis dapat melindungi zat-zat gizi termasuk protein yang terekstraksi keluar bahan dan meningkatkan kadar protein pada produk yang menggunakannya. Poernomo *et al.* (2004), menyatakan bahwa ikan pada dasarnya sudah memiliki potensi bau amis yang berasal dari hasil penguraian amonia, senyawa belerang dan bahan kimia amina. Konsentrasi  $\text{CaCl}_2$  yang tinggi (3%) akan menyebabkan jumlah protein yang mengalami penguraian selama proses pengeringan akan bertambah, sehingga protein ikan yang mengalami kerusakan berasal dari ikatan peptida yang pendek menjadi asam amino yang selanjutnya terurai menjadi senyawa amin dan amonia dengan menghasilkan bau tajam dan cita rasa yang khas.

Aroma dapat digunakan sebagai indikator terjadinya kerusakan pada produk pangan. Aroma yang khas dan biasa terdeteksi oleh indera pencium sangat tergantung kepada bahan penyusunnya dan bahan yang ditambahkan pada makanan tersebut (Kartika *et al.*, 1988).

#### Warna Pempek Lenjer Kecil Kering

Perlakuan konsentrasi  $\text{CaCl}_2$  berdasarkan hasil analisis uji Friedman berpengaruh nyata terhadap warna pempek lenjer kecil kering. Pempek pada

umumnya berwarna putih cerah agak kekuningan. Pempek pada perlakuan C<sub>3</sub> (konsentrasi CaCl<sub>2</sub> 1,5%) memiliki warna lebih putih agak cerah dan agak kekuningan dibanding perlakuan lain (**Tabel 1**). Warna pempek pada perlakuan C<sub>3</sub> (konsentrasi CaCl<sub>2</sub> 1,5%) berbeda tidak nyata dengan perlakuan C<sub>4</sub> (konsentrasi CaCl<sub>2</sub> 2,0%), C<sub>6</sub> (konsentrasi CaCl<sub>2</sub> 3,0%) dan C<sub>5</sub> (konsentrasi CaCl<sub>2</sub> 2,5%), tetapi berbeda nyata dengan perlakuan C<sub>2</sub> (konsentrasi CaCl<sub>2</sub> 1,0%) dan C<sub>1</sub> (konsentrasi CaCl<sub>2</sub> 0,5%) Pempek dengan perlakuan konsentrasi CaCl<sub>2</sub> kurang dari 1,5% memiliki warna agak putih pucat atau tidak cerah, sebaliknya pempek dengan perlakuan konsentrasi CaCl<sub>2</sub> lebih tinggi dari konsentrasi 3 % akan berwarna kuning agak coklat (**Tabel 1**). Nilai tingkat kesukaan tertinggi terhadap warna pempek lenjer kecil terdapat pada perlakuan C<sub>3</sub> (konsentrasi CaCl<sub>2</sub> 1,5%) dengan nilai 3,90 termasuk kriteria agak disukai panelis dan terendah pada perlakuan C<sub>1</sub> (konsentrasi CaCl<sub>2</sub> 0,5%) dengan nilai 2,95 termasuk kriteria tidak disukai panelis.

Konsentrasi CaCl<sub>2</sub> 1,5% (C<sub>3</sub>) merupakan konsentrasi tepat untuk menghasilkan warna optimal pada pempek lenjer kecil kering (berwarna lebih putih agak cerah dan kekuningan). CaCl<sub>2</sub> pada air rendaman dapat menurunkan terjadinya reaksi maillard selama proses pengeringan pempek lenjer kecil dan dapat mempengaruhi warna pada pempek lenjer kecil kering yang sudah dilakukan reabsorpsi. Perlakuan konsentrasi CaCl<sub>2</sub> 1,5% dapat menyebabkan warna yang dihasilkan pempek lenjer kecil lebih putih dan dapat menghindari warna yang gelap.

Diduga selama proses pengeringan pempek lenjer terjadi reaksi pencoklatan antara gula reduksi dari tepung tapioka dengan asam amino dari ikan gabus atau dapat disebut sebagai reaksi maillard. Reaksi mailard dapat menghasilkan perubahan warna dan aroma dan merupakan indikator untuk suatu proses pemanasan bahan pangan (Fennema,

2000). Penghambatan reaksi pencoklatan terjadi karena reaksi antara ion Ca dengan asam amino, maka reaksi asam amino dengan gula reduksi yang mengakibatkan pencoklatan terhambat (Kusnandar, 2010; Rauf, 2015). Hasnelly *et al.* (2014) menyatakan CaCl<sub>2</sub> akan terurai menjadi Ca<sup>2+</sup> dan 2Cl dan penambahan CaCl<sub>2</sub> juga dapat mencegah terjadinya pencoklatan non enzimatis (reaksi Maillard) karena ion Ca<sup>2+</sup> akan berikatan dengan asam amino (protein), sehingga menghambat terjadinya reaksi antara amino dan gula reduksi yang menyebabkan pencoklatan saat pemanasan.

#### *Rasa Pempek Lenjer Kecil Kering*

Perlakuan konsentrasi CaCl<sub>2</sub> berdasarkan hasil analisis uji Friedman berpengaruh nyata terhadap rasa pempek lenjer kecil kering. Rasa pempek lenjer perlakuan C<sub>3</sub> (konsentrasi CaCl<sub>2</sub> 1,5%) berbeda tidak nyata dengan perlakuan C<sub>4</sub> (konsentrasi CaCl<sub>2</sub> 2,0%), dan C<sub>2</sub> (konsentrasi CaCl<sub>2</sub> 1,0%), tetapi berbeda nyata dengan perlakuan C<sub>1</sub> (konsentrasi CaCl<sub>2</sub> 0,5%), C<sub>5</sub> (konsentrasi CaCl<sub>2</sub> 2,5%) dan C<sub>6</sub> (konsentrasi CaCl<sub>2</sub> 3,0%) (**Tabel 1**). Nilai tingkat kesukaan tertinggi terhadap rasa pempek lenjer kecil terdapat pada perlakuan C<sub>3</sub> (konsentrasi CaCl<sub>2</sub> 1,5% dari berat air rendaman) dengan nilai kesukaan 3,95 yang termasuk kriteria agak disukai panelis. Kesukaan terendah pada perlakuan C<sub>6</sub> (konsentrasi CaCl<sub>2</sub> 3,0% dari berat air rendaman) dengan nilai kesukaan 2,65 termasuk kriteria tidak disukai panelis.

Konsentrasi CaCl<sub>2</sub> 1,5% merupakan konsentrasi yang tepat atau baik untuk mengoptimalkan rasa pada pempek lenjer kecil kering yang dihasilkan. CaCl<sub>2</sub> memiliki rasa seperti garam dan penambahan sebanyak 1,5% pada air rendaman dapat meningkatkan citarasa pempek lenjer kecil. Hal tersebut dapat mempengaruhi rasa pada pempek lenjer kecil kering yang sudah dilakukan reabsorpsi, sehingga rasanya lebih gurih

dibanding perlakuan lain. Dengan demikian pempek lenjer kecil yang dihasilkan pada perlakuan C<sub>3</sub> (konsentrasi CaCl<sub>2</sub> 1,5%) lebih disukai oleh panelis dibanding perlakuan lainnya. Slamet (2010) dan Ramadani *et al.* (2013) menyatakan, batas maksimal konsentrasi larutan CaCl<sub>2</sub> adalah 2,0% karena apabila lebih dari konsentrasi tersebut maka memberikan rasa pahit pada irisan buah carica. Ketaren (2011) menyatakan selama proses pengolahan bahan pangan akan terjadi penguraian karbohidrat, protein dan mineral, sehingga cita rasanya akan lebih baik.

### KESIMPULAN

Pempek lenjer kering dengan penambahan CaCl<sub>2</sub> selama prosesnya, berpengaruh sangat nyata terhadap kadar air dan kadar protein pempek lenjer kecil kering dan berpengaruh nyata terhadap aroma, warna dan rasa pempek lenjer kecil kering. Pempek lenjer kecil kering dengan penambahan konsentrasi CaCl<sub>2</sub> 1,5% (C<sub>3</sub>) memiliki karakteristik dengan kadar air 4,11%, kadar protein 16,07%, dan memiliki karakteristik organoleptik paling disukai dengan skor tertinggi terhadap aroma 3,75; warna 3,90; dan rasa 3,95. Perlakuan C<sub>3</sub> (konsentrasi CaCl<sub>2</sub> 1,5%) menghasilkan pempek lenjer kecil kering terbaik.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih ditujukan kepada Rektor Universitas Muhammadiyah Palembang yang telah mendukung secara finansial terlaksananya penelitian melalui Hibah/Dana Internal Universitas Muhammadiyah Palembang Nomor: 327/H-8/LPPM-UMP/2019

### DAFTAR PUSTAKA

AOAC. 2005. *Official Methods of Analysis Association of Official Analytical Chemistry*. Inc Virginia, USA.

Ayustaningwarno, F. 2014. *Teknologi Pangan*. Graha Ilmu, Yogyakarta.

Alhanannasir, A., Amin, R., Daniel, S., dan Gatot, P. 2018. Karakteristik lama masak dan warna pempek instan dengan metode *freeze drying*. *Jurnal Agroteknologi*, 12 (2): 158-166.

Fatah, M.A., dan Bachtiar, Y. 2004. *Membuat Aneka Manisan Buah*. Agro Media Pustaka, Jakarta.

Fennema, O.R. 2000. *Prinsiple of Food Scient. Part I Food Chemistry*. Marcell Dekker, inc., New York and Bassel

Hasnelly, A.A., dan Vega, Y. 2014. Pengaruh konsentrasi larutan air kapur dan lama perendaman terhadap karakteristik *french fries* ubi jalar (*Ipomoea batatas* L). *Pasundan Food Technology Journal*, 1 (2): 141-151.

Kartika, B., Hastuti, P., dan Supartono, W. 1988. *Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan*. Institut Pertanian, Yogyakarta.

Ketaren, S. 2011. *Pengantar Teknologi Lemak dan Minyak Pangan*. UI Press, Jakarta.

Kusnandar, F. 2010. *Kimia Pangan*. Dian Rakyat, Jakarta

Rauf, R. 2015. *Kimia Pangan*. Penerbit Andi, Yogyakarta.

Poernomo, D., Suseno, S.G., dan Wijatmoko, A. 2004. Pemanfaatan asam cuka, jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dan belimbing wuluh (*Averrhoa*) untuk mengurangi bau amis petis ikan layang (*Decapterus* spp.). *Jurnal Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan (FPIK)*, 8 (2): 11-17.

Patnaik, Pradyot. 2003. *Handbook of Inorganic Chemical Compounds*. The Mc Graw Hill Companies, Inc., New York.

Pratama. F. 2013. *Evaluasi Organoleptik*. Unsri Press, Palembang.

Rahmawati, I.S., Endah, D.H, dan Sri, D. 2011. Pengaruh perlakuan konsentrasi kalsium klorida (CaCl<sub>2</sub>) dan lama penyimpanan terhadap kadar asam askorbat buah tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.). *Buletin Anatomi dan Fisiologi*, XIX (1): 62-70.

- Ramadani, M., Rizal, L., dan Mukarlina. 2013. Penggunaan larutan kalsium klorida ( $\text{CaCl}_2$ ) dalam menunda pematangan buah pepaya (*Carica papaya*). *Protobiont*, 2 (3): 161-166.
- Setyaningsih, D., Apriyantono, A., dan Sari, M.P. 2010. *Analisis Sensori Untuk Industri Pangan dan Agro*. IPB Press, Bogor.
- Slamet. A. 2010. Optimalisasi perendaman dalam larutan  $\text{CaCl}_2$  terhadap sifat fisik dan tingkat kesukaan stick pisang. *Agrisains*, 1 (1): 31-39.
- Suryaningrum, T. D dan Ijah.M. 2009. Prospek pengembangan usaha pengolahan pempek Palembang. Balai Besar Riset Pengolahan Produk dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan. *Squalen*, 4 (1): 31-40.
- Tiven, N.C., Edi, S., dan Rusman. 2007. Komposisi kimia, sifat fisik dan organoleptik bakso daging kambing dengan pengental yang berbeda. *Agritech*, 27 (1): 1-6.
- Tiven, N.C., dan Marcus, V. 2011. Pengaruh bahan pengental yang berbeda terhadap komposisi kimia, sifat fisik dan organoleptik bakso daging ayam. *Agrinimal*, 1 (2): 76-83.