

PENGARUH FORMULASI TEPUNG BATANG, DAUN DAN BUNGA KECOMBRANG (*Nicolaia speciosa* Horan) TERHADAP KARAKTERISTIK DAN DAYA SIMPAN CUKO PEMPEK

Idil Fitriansyah, Mukhtarudin Muchsiri, Alhanannasir
Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan
Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Palembang
Jln Jendral Ahmad Yani 13 Ulu Tlp. (071) 1511731-Palembang
Email: Aidilfitriansyah@gmail.com

ABSTRACT

This research method is an experiment using a randomized block design (RAK) nonfactorial. Factors treatment which starch formulation stems, leaves and flowers kecombrang (F) and which consists of four (4) formulation of treatment and repeated 4 (four) times. Each treatment is F1 (Formulation Flour Trunk 1%: Leaves 2%: Interest 3%), F2 (Formulation Flour Trunk 2%: Leaves 3%: Interest 1%) F3 (Formulation Flour Trunk 3%: Leaves 1%: flowers 2%) F4 (Formulation Flour Trunk 2%: leaves 2%: 2% interest). The parameters observed in this study, for chemical analysis includes total acid and pH levels prior to storage on day 0 and after storage at day 12, while the organoleptic tests include color, flavor and aroma in cuko pempek prior to storage on day 0 and after storage at day 12 as well as physical observations done visually by looking at the signs of froth and viscosity changes during storage cuko pempek with intervals of 3 days until day 12. The results showed that the powder formulations influence stems, leaves and flowers kecombrang the characteristics and storability cuko pempek very significant effect on total acid before storage at day 0 and after storage on the 12th day, a very significant effect on the pH cuko pempek before storage at day 0 and after storage at day 12. The results of organoleptic test showed that the powder formulations influence stems, leaves and flowers kecombrang significantly affect aroma before storage at day 0 and after storage on the 12th day. No real effect on the taste cuko pempek prior to storage on day 0 and significantly affect flavor cuko pempek after storage on the 12th day and no real effect on the color cuko pempek before storage at day 0 and after storage at day 12. The test results storability by visual observation of the presence or absence of foaming and viscosity changes in cuko pempek during storage of 12 days all treatments showed no foam and no change of viscosity on cuko pempek generated during storage day 0 to day 12.

Kata Kunci: tepung, batang, daun dan bunga kecombrang, cuko pempek

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pempek merupakan makanan khas dari Palembang yang sudah terkenal baik dalam Propinsi Sumatra Selatan, di Indonesia bahkan mungkin manca Negara merupakan makanan tradisional yang kaya akan nutrisi seperti nutrisi makro protein dan karbohidrat, Dalam menikmati pempek, masyarakat Palembang biasanya menambahkan saus cair samapai kental berwarna karamel sampai kecoklatan yang terbuat dari rebusan gula merah, cabai dan bumbu lainnya yang di sebut *Cuko*. Cuko pempek, merupakan pelengkap dalam menyantap pempek (Muchsiri, 2015).

Cuko pempek dibuat menggunakan bahan seperti gula merah (400g), gula pasir (100g), dan air (1000 ml) dicampur menjadi satu kemudian direbus sampai seluruh gula larut dan mendidih. Larutan gula yang diperoleh disaring dan masukkan bumbu yang sudah dihaluskan berupa bawang putih (100g), cabai rawit merah (10g), cabai merah keriting (20g) dan garam (20g), masak kembali hingga mendidih. Angkat dan biarkan dingin, kemudian tambahkan cuka makan sebanyak 20 ml (Chendawati, 2011).

Cuko yang dibuat oleh masyarakat Palembang mempunyai daya awet hanya tiga hari pada suhu kamar karena adanya mikroorganisme yang berkembang biak di dalamnya (Astawan, 2011). Menurut Buckle *et al.*, (2013), pertumbuhan

mikroorganisme di dalam atau pada makanan dapat mengakibatkan berbagai perubahan fisik maupun kimiawi yang tidak diinginkan, sehingga bahan pangan tersebut tidak layak untuk dikonsumsi lagi. Kelompok mikroorganisme yang umumnya berhubungan dengan bahan pangan adalah bakteri, kapang, khamir, dan virus. Mikroorganisme seperti bakteri, khamir (*yeast*) dan kapang (*mould*) dapat menyebabkan perubahan yang tidak dikehendaki pada penampakan visual, bau, tekstur atau rasa suatu makanan.

Menyadari ketahanan umur simpan cuko pempek yang cukup rendah, maka perlu adanya upaya untuk memperpanjang umur simpan cuko pempek. Salah satunya yaitu menggunakan bahan nabati yang memiliki efek antimikroba. Tanaman kecombrang (*Nicolaia speciosa* Horan) merupakan salah satu bagian tanaman yang memiliki efek antimikroba. Kecombrang mempunyai manfaat sebagai antimikroba yaitu bahan yang bisa mencegah pertumbuhan bakteri, kapang dan khamir pada pangan. Hasil penelitian Novianus, (2015). Penambahan tepung bunga kecombrang dengan konsentrasi 3 % menghasilkan cuko pempek dengan daya simpan selama 12 hari pada suhu kamar dengan karakteristik warna, aroma dan rasa sama dengan cuko pempek sebelum penyimpanan.

Menurut Naufalin *et al.*, (2010), kandungan senyawa aktif dari bunga kecombrang yaitu alkaloid, flavonoid, folifenol, terponoid, steroid, saponin,

glikosida. Seperti halnya bunga bagian-bagian lain tanaman kecombrang seperti batang, daun, dan rimpang diduga juga berpotensi sebagai antioksidan dan juga alternatif bahan pengawet alami. Penelitian yang dilakukan Istianto (2008) tentang efektivitas antimikroba bagian-bagian tanaman kecombrang menunjukkan bahwa ekstrak dalam air dari bubuk batang kecombrang dengan konsentrasi 6 % memiliki aktivitas antikapang pada buah salak dan antibakteri terhadap *Bacillus cereus*.

Jaffar *et al.*, (2007) menyatakan bahwa pada daun, batang, bunga dan *rizome* tanaman kecombrang menunjukkan adanya beberapa jenis minyak esensial yang kemungkinan bersifat bioaktif. Kandungan minyak esensial tertinggi adalah pada daun yaitu sebesar 0,0735%, bunga sebesar 0,0334%, batang 0,0029% dan *rhizome* sebesar 0,0021%. Berdasarkan hal diatas, maka penulis akan melakukan penelitian mengenai Pengaruh Formulasi tepung dari batang, daun dan bunga kecombrang (*Nicolaia spesiosa* Horan) terhadap karakteristik dan daya simpan cuko pempek.

B. Tujuan

1. Mengetahui pengaruh formulasi tepung batang, daun dan bunga kecombrang terhadap karakteristik dan daya simpan cuko pempek.
2. Mengetahui perlakuan formulasi tepung batang, daun dan bunga kecombrang yang terbaik terhadap karakteristik dan daya simpan cuko pempek.

C. Hipotesis

1. Diduga formulasi tepung batang, daun dan bunga kecombrang berpengaruh nyata terhadap karakteristik dan daya simpan cuko pempek sehingga diperoleh perlakuan terbaik.
2. Diduga perlakuan F₃ dengan formulasi tepung batang 3%, daun 1%, bunga 2% yang terbaik terhadap karakteristik dan daya simpan cuko pempek.

II. PELAKSANAAN PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu

Penelitian ini Alhamdulillah telah dilaksanakan di Laboratorium Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Palembang dan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya April 2016 sampai dengan Oktober 2016

B. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah gula merah, garam, bawang putih, cabai rawit, tongcai, air bersih, jeruk kunci, dan batang, daun, bunga kecombrang dari Desa Bedegung Kecamatan Tanjung Agung Kabupaten Muara Enim. Sedangkan untuk bahan analisis kimia meliputi (NaOH), phenolphthalein, aquades, larutan buffer, dan sampel cuko pempek untuk uji organoleptik.

Alat yang digunakan untuk penelitian ini adalah pisau, blender, baskom, wadah plastik jenis PP (Polypropylene), kompor gas, oven blower, timbangan analitik, biuret, labu ukur, kertas label,

beaker gelas, pH meter, erlenmeyer, corong gelas, sendok, cup/gelas plastik berwarna putih

C. Metode Penelitian

Metode penelitian ini adalah menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) non Faktorial. Faktor perlakuan yaitu formulasi tepung batang, daun dan bunga kecombrang (F) dan yang terdiri dari 4 (empat) formulasi perlakuan dan diulang sebanyak 4 (empat) kali, dengan mengikuti persamaan sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu + K_i + F_j + \Sigma_{ij}$$

Dimana:

- Y_{ij} = Nilai hasil pengamatan
 μ = Nilai tengah umum
 K_i = Kelompok/ulangan ke-i
 F_j = Perlakuan formulasi tepung batang, daun dan bunga kecombrang
 Σ_{ij} = Pengaruh galat (error). (Hanafiah, 2004)

Formulasi perlakuan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu penambahan tepung batang, daun dan bunga (F) sebagai berikut:

- F1 = 1% Batang:2% Daun :3% Bunga
 F2 = 2% Batang:3% Daun :1% Bunga
 F3 = 3% Batang:1% Daun :2% Bunga
 F4 = 2% Batang:2% Daun :2% Bunga

Pelaksanaan Penelitian Pembuatan Tepung Batang, Daun dan Bunga Kecombrang

Bunga kecombrang segar disortasi dengan memisahkan bunga yang segar dan busuk. Dilakukan pengambilan kelopak bunga. Dilakukan pengecilan ukuran dengan cara kelopak bunga dipotong kecil-kecil.

Pengeringan kelopak bunga kecombrang dalam oven dengan suhu awal 40°C selama 2 jam dan dilanjutkan dengan suhu 60°C selama 5 jam. Bunga kecombrang kering kemudian dilakukan penepungan dengan menggunakan blender. Dilakukan pengayakan 60 mesh. Diperoleh tepung bunga kecombrang

Batang kecombrang disortasi yang masih muda kira-kira panjang 20-25 cm dari batang bagian bawah. Dilakukan pengupasan kulit luar batang kecombrang. Batang yang digunakan untuk membuat tepung batang kecombrang adalah 1/3 batang bagian tengah. Dilakukan pengecilan ukuran dengan cara batang kecombrang diiris tipis-tipis dengan ukuran kurang lebih 1 mm. Pengeringan batang kecombrang dalam oven dengan suhu awal 40°C selama 2 jam dan dilanjutkan dengan suhu 60°C selama 7 jam. Batang kecombrang kering kemudian dilakukan penepungan dengan menggunakan blender. Dilakukan pengayakan 60 mesh. Diperoleh tepung batang kecombrang.

Daun kecombrang disortasi dari daun yang muda, tua dan kering. Daun yang digunakan untuk pembuatan tepung daun kecombrang adalah daun muda, kemudian dibersihkan dari kotoran yang menempel. Selanjutnya dilakukan pengecilan ukuran dengan cara daun kecombrang dipotong mengikuti alur daun dengan ukuran kecil-kecil. Pengeringan daun kecombrang dalam oven dilakukan dengan

suhu awal 40°C selama 2 jam dan dilanjutkan dengan suhu 60°C selama 3 jam. Daun kecombrang kering kemudian dilakukan penepungan dengan menggunakan blender. Dilakukan pengayakan 60 mesh. Diperoleh tepung daun kecombrang.

Pembuatan Cuko Pempek

Gula aren dihaluskan dan ditimbang sebanyak 250g. Penambahan air sebanyak 500 ml. Campuran gula aren dan air dimasak sampai seluruh gula larut dan mendidih. Selanjutnya dilakukan penyaringan larutan gula aren untuk memisahkan kotoran dari gula aren. Masukkan bawang putih sebanyak 5%, cabe rawit 5%, garam 1 %, tongcai 0,5% . Setelah bumbu tercampur secara homogen, kemudian dilakukan pemasakan kembali sampai mendidih. Dilakukan pendinginan sampai mencapai suhu 40°C. Kemudian ditambahkan tepung batang, daun dan bunga kecombrang sesuai formulasi perlakuan. Cuko pempek selanjutnya dikemas dalam wadah plastik jenis PP yang (Polypropylene) ditutup rapat dan dilakukan penyimpanan 12 hari pada suhu ruang.

D. Peubah yang Diamati

Adapun peubah yang diamati dalam penelitian ini, untuk analisa kimia meliputi kadar total asam dan pH sebelum penyimpanan pada hari ke-0 dan setelah penyimpanan pada hari ke-12. Sedangkan uji organoleptik meliputi, rasa dan aroma pada cuko pempek sebelum penyimpanan pada hari ke-0 dan sesudah penyimpanan pada hari ke-12. Pengamatan fisik dilakukan secara visual dengan melihat tanda adanya buih dan perubahan kekentalan cuko pempek selama penyimpanan 12 hari. Pengamatan dilakukan dengan interval waktu 3 hari sampai hari ke 12.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Kimia

1. Total Asam Sebelum Penyimpanan pada Hari Ke-0

Perlakuan F₃ (formulasi batang 3%: daun 1%: bunga 2%) mempunyai total asam tertinggi dengan nilai rata-rata 1,18% dan perlakuan F₂ (formulasi batang 2%: daun 3%: bunga 1%) mempunyai total asam terendah dengan nilai rata-rata 0,62%.

Total asam yang terkandung dalam cuko pempek pada penyimpanan hari ke-0 hanya berasal dari penggunaan tepung batang, daun dan bunga kecombrang sebagai sumber asam pada cuko pempek tersebut. Formulasi tepung dari batang, daun dan bunga kecombrang yang berbeda menghasilkan total asam yang berbeda juga pada cuko pempek sebelum penyimpanan pada hari ke-0. Hal ini disebabkan adanya perbedaan total asam yang terkandung dalam bahan dasar tepung kecombrang yang digunakan. Berdasarkan hasil analisa bahan dasar berupa tepung dari batang, daun dan bunga kecombrang mempunyai total asam sebanyak 10,21g/100g, 4,23g/100g dan

15,85g/100g. Total asam tertinggi terdapat pada tepung bunga kecombrang dan terendah pada tepung daun kecombrang.

Perlakuan dengan jumlah formulasi tepung batang dan bunga terbanyak pada perlakuan F₃ menghasilkan total asam tertinggi. Hal ini dikarenakan perlakuan F₃ mengandung asam organik tertinggi yang akan melepas ion H⁺ dalam jumlah yang lebih banyak dalam larutan cuko pempek dibanding perlakuan lainnya. Semakin banyak ion H⁺ dalam cuko pempek, maka semakin tinggi total asam pada perlakuan F₃. Perlakuan dengan jumlah formulasi tepung daun terbanyak pada perlakuan F₂ menghasilkan total asam terendah. Artinya ion H⁺ yang ada pada larutan cuko pempek tersebut jumlahnya lebih rendah dari perlakuan lain dan hal ini menyebabkan rendahnya total asam yang terkandung pada perlakuan F₂. Oktaviani (2016) menyatakan, tinggi rendahnya total asam pada kecombrang dipengaruhi oleh banyaknya ion H⁺ yang dilepas oleh asam organik di dalam air. Semakin banyak ion H⁺ yang dilepas maka semakin banyak total asam yang terdapat dalam bahan.

2. Total Asam Setelah Penyimpanan Pada Hari Ke-12

Perlakuan F₂ (formulasi batang 2%: daun 3%: bunga 1%) mempunyai total asam tertinggi dengan nilai rata-rata 2,47% dan perlakuan F₃ (formulasi batang 3%: daun 1%: bunga 2%) mempunyai total asam terendah dengan nilai rata-rata 1,76%.

Selama penyimpanan 12 hari pada suhu ruang cuko pempek akan mengalami perubahan terutama perubahan pada total asam yang terkandung dalam cuko pempek tersebut. Selama penyimpanan bakteri asam laktat yang terdapat secara alami pada bahan akan melakukan metabolisme yang ditandai adanya peningkatan total asam pada setiap perlakuan. Prabowo (2011) menyatakan, bakteri asam laktat secara alami ada pada tanaman sehingga dapat secara otomatis berperan pada saat fermentasi atau selama proses penyimpanan. Bakteri asam laktat, baik yang bersifat homofermentatif maupun heterofermentatif memanfaatkan substrat yang tersedia pada lingkungannya terutama glukosa dengan hasil akhir berupa energi dan asam-asam lemah, seperti: asam laktat, asam asetat dan CO₂.

Perlakuan dengan jumlah formulasi tepung batang 3%, daun 1% dan bunga 2% pada perlakuan F₃ menghasilkan total asam terendah. Perlakuan F₃ yang mempunyai total asam tertinggi pada penyimpanan hari ke-0 mengindikasikan bahwa antimikroba yang merupakan senyawa bioaktif dari kecombrang pada perlakuan F₃ jumlahnya lebih tinggi dari perlakuan lainnya. Tingginya kandungan antimikroba tersebut dapat menekan laju metabolisme bakteri asam laktat selama penyimpanan, aktivitas mikroorganisme perombak sukrosa menjadi asam laktat dan asetat tidak dapat bekerja dengan baik sehingga nilai total asam setelah penyimpanan pada cuko pempek akan semakin kecil.

Naufalin *et al.*, (2010) menyatakan bahwa kecombrang mengandung senyawa bioaktif seperti

polifenol, alkaloid, flavonoid, steroid, saponin, dan minyak atsiri yang diduga memiliki potensi sebagai antioksidan. Senyawa aktif flavonoid berperan sebagai antimikroba dengan mengganggu fungsi dari mikroorganisme seperti bakteri dan virus. Flavanoid memiliki kemampuan untuk membentuk struktur kompleks berikatan dengan protein ekstraseluler dan akan merusak membran sel mikroba karena sifatnya yang lipofilik. Senyawa alkaloid memiliki kemampuan untuk melekatkan diri di antara DNA sehingga mengganggu replikasi DNA (Noorhamdani *et al.*, 2010). Mekanisme kerjanya adalah mengganggu terbentuknya jembatan seberang silang komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri, sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian sel (Robinson, 1995).

3. pH Sebelum Penyimpanan Pada Hari Ke-0

Perlakuan F_2 (formulasi batang 2%: daun 3%: bunga 1%) mempunyai pH tertinggi dengan nilai rata-rata 4,45 dan perlakuan F_3 (formulasi batang 3%: daun 1%: bunga 2%) mempunyai pH terendah dengan nilai rata-rata 3,93. Tinggi rendahnya pH cuko pempek sebelum penyimpanan pada hari ke-0 dikarenakan adanya perbedaan formulasi yang digunakan pada pembuatan cuko pempek.

Tinggi rendahnya pH cuko pempek sebelum penyimpanan pada hari ke-0 berasal dari penggunaan tepung batang, daun dan bunga kecombrang yang berfungsi sebagai sumber asam pada cuko pempek tersebut. Formulasi tepung dari batang, daun dan bunga kecombrang yang berbeda menghasilkan pH yang berbeda juga pada cuko pempek sebelum penyimpanan pada hari ke-0. Perlakuan dengan jumlah formulasi tepung batang 3%, daun 1%, dan bunga 2% pada perlakuan F_3 menghasilkan pH terendah. Penurunan nilai pH disebabkan adanya asupan ion H^+ yang berasal dari asam organik dari tepung kecombrang. Makin tinggi kandungan total asam pada perlakuan F_3 , maka asupan ion H^+ semakin banyak dan hal ini akan menurunkan nilai pH cuko pempek sebelum penyimpanan pada hari ke-0 pada perlakuan F_3 . Jika konsentrasi ion hidrogen (keasaman) bertambah maka pHnya turun dan jika ion hidroksida (kebasaan) bertambah maka pHnya naik (Aquajaya, 2013). Rahayu (2007) menyatakan, pada umumnya semakin meningkatnya kandungan asam suatu bahan maka nilai pH akan semakin turun. Penurunan pH diduga disebabkan oleh peningkatan konsentrasi zat-zat asam yang terkandung dalam bahan.

4. pH Setelah Penyimpanan Pada Hari Ke -12

Perlakuan F_3 (formulasi batang 3%: daun 1%: bunga 2%) mempunyai pH tertinggi dengan nilai rata-rata 3,60 dan perlakuan F_2 (formulasi batang 2%: daun 3%: bunga 1%) mempunyai pH terendah dengan nilai rata-rata 3,08.

Selama penyimpanan 12 hari pH cuko pempek akan mengalami perubahan dan perubahan tersebut dipengaruhi oleh tinggi rendahnya senyawa antimikroba yang terdapat dalam bahan dan jumlah asam organik yang dihasilkan oleh bakteri asam laktat selama penyimpanan 12 hari. Perlakuan F_3 yang mempunyai total asam tertinggi pada penyimpanan hari ke-0 yang mengindikasikan bahwa

antimikroba pada perlakuan F_3 jumlahnya lebih tinggi dari perlakuan lainnya. Tingginya kandungan antimikroba tersebut dapat menekan laju metabolisme bakteri asam laktat selama penyimpanan, sehingga asam organik yang dihasilkan pada perlakuan F_3 jumlahnya lebih rendah dari perlakuan lainnya. rendahnya total asam tersebut akan menurunkan asupan ion H^+ , sehingga nilai pH yang terdapat pada alat pH meter mempunyai penurunan nilai terkecil pada perlakuan F_3 dibanding perlakuan lainnya. Nilai pH berbanding terbalik dengan nilai total asam tertetrasisi sehingga dengan semakin tinggi nilai total asam tertitrasi maka semakin rendah nilai pH.

Sreeramulu *et al.*, (2000) dalam Afifah (2010) menyatakan, bahwa penurunan pH terjadi karena selama proses penyimpanan gula akan terfermentasi menjadi etanol oleh bakteri asam asetat etanol tersebut dirombak menjadi asam asetat. Sedangkan bakteri asam laktat akan mengubah glukosa menjadi asam laktat. Adanya asam asetat dan asam laktat dan beberapa asam organik lainnya mengakibatkan penurunan pH pada medium selama berlangsungnya proses penyimpanan.

Uji Organoleptik

1. Aroma Sebelum Penyimpanan Pada Hari Ke-0

Tingkat kesukaan tertinggi terhadap aroma cuko pempek pada penyimpanan hari ke-0 terdapat pada perlakuan F_1 (formulasi batang 1%: daun 2%: bunga 3%) dengan nilai rata-rata 3,80 dan terendah pada perlakuan F_2 (formulasi batang 2%: daun 3%: bunga 1%) dengan nilai rata-rata 2,70 dan termasuk dalam kriteria agak disukai hingga tidak disukai para panelis.

Perlakuan F_1 (formulasi batang 1%: daun 2%: bunga 3%) mempunyai nilai tingkat kesukaan tertinggi dengan kriteria beraroma bunga kecombrang merupakan hasil dari penambahan bunga 3% sedangkan perlakuan F_2 mempunyai nilai tingkat kesukaan terendah dengan kriteria cukup beraroma bunga kecombrang yang merupakan hasil penambahan bunga 1% sebelum penyimpanan pada hari ke-0. Perlakuan dengan formulasi tepung bunga tertinggi menghasilkan aroma harum bunga kecombrang yang lebih dominan yang berasal dari senyawa minyak atsiri dan flavonoid. Adanya intensitas aroma bunga kecombrang yang lebih dominan dapat meningkatkan nilai tingkat kesukaan panelis pada perlakuan F_1 .

Menurut Valianty (2002), komponen bunga kecombrang antara lain mengandung minyak atsiri yang bagian utamanya terpenoid. Pada minyak atsiri zat inilah penyebab wangi, harum, atau bau yang khas pada minyak tumbuhan.

2. Aroma Setelah Penyimpanan Pada Hari Ke-12

Tingkat kesukaan tertinggi terhadap aroma cuko pempek setelah penyimpanan pada hari ke-12 terdapat pada perlakuan F_3 (formulasi batang 3%: daun 1%: bunga 2%) dengan nilai rata-rata 3,65 dan terendah pada perlakuan F_2 (formulasi batang 2%: daun 3%: bunga 1%) dengan nilai rata-rata 2,40 dan

termasuk dalam kriteria agak disukai hingga tidak disukai para panelis.

Perlakuan F_3 (formulasi batang 3%: daun 1%: bunga 2%) dengan nilai tingkat kesukaan tertinggi dengan kriteria beraroma asam kecombrang sedangkan perlakuan F_2 dengan nilai tingkat kesukaan terendah dengan kriteria cukup beraroma asam kecombrang setelah penyimpanan pada hari ke-12. Artinya perlakuan F_3 dengan aroma asam yang berasal dari hasil pemecahan gula aren menjadi asam organik oleh mikroba asam laktat lebih rendah dari perlakuan lainnya. Selisih yang rendah tersebut menghasilkan aroma yang berbeda tidak nyata pada cuko pempek sebelum dan setelah penyimpanan pada hari ke-12, sehingga walaupun cuko pempek sudah disimpan aromanya masih disukai oleh panelis dan dapat meningkatkan nilai tingkat kesukaan aroma cuko pempek setelah penyimpanan pada hari ke-12 pada perlakuan F_3 .

Selama proses penyimpanan gula aren sebagai bahan utama pada pembuatan cuko pempek akan dihidrolisis oleh bakteri asam laktat yang terdapat secara alami pada bahan menjadi asam-asam organik berupa asam laktat dan asam asetat yang menyebabkan adanya aroma asam pada cuko pempek. Anggraini (2015) menyatakan, bakteri asam laktat (BAL) merupakan bakteri penghasil asam laktat yang diperoleh dari fermentasi glukosa yang dibentuk asam laktat dan aroma asam disebabkan oleh asam laktat. Bakteri asam laktat, baik yang bersifat homofermentatif maupun heterofermentatif menghasilkan produk sampingan berupa alkohol yang juga menyebabkan terbentuknya aroma khas pada produk yang mengalami proses penyimpanan.

3. Rasa Sebelum Penyimpanan Pada Hari Ke-0

Tingkat kesukaan tertinggi terhadap rasa cuko pempek sebelum penyimpanan pada hari ke-0 terdapat pada perlakuan F_1 (formulasi batang 1%: daun 2%: bunga 3%) dengan nilai rata-rata 3,35 dan terendah pada perlakuan F_4 (formulasi batang 2%: daun 2%: bunga 2%) dengan nilai rata-rata 3,15 dan semua perlakuan termasuk dalam kriteria agak disukai oleh para panelis.

Semua perlakuan mempunyai rasa cuko pempek (sebelum penyimpanan pada hari ke-0) yang hampir sama yaitu manis, pedas dan sedikit asam. Rasa manis berasal dari gula aren, rasa pedas berasal dari cabai rawit dan rasa asam berasal dari tepung kecombrang. Formulasi tepung dari batang, daun dan bunga kecombrang yang ditambahkan tidak berpengaruh pada rasa cuko pempek. Karena rasa manis, pedas dan sedikit rasa asam dari cuko pempek dapat menurunkan bahkan menghilangkan rasa khas dari tepung bunga kecombrang yang ditambahkan. Belum adanya penyimpanan menyebabkan belum adanya penambahan asam organik pada bahan yang dapat merubah rasa cuko pempek.

4. Rasa Setelah Penyimpanan Pada Hari Ke-12

Perlakuan F_3 (formulasi batang 3%: daun 1%: bunga 2%) dengan nilai tingkat kesukaan tertinggi dengan kriteria berasa asam kecombrang sedangkan

perlakuan F_2 dengan nilai tingkat kesukaan terendah dengan kriteria cukup berasa asam kecombrang setelah penyimpanan pada hari ke-12. Artinya penambahan rasa asam yang berasal dari formulasi perlakuan F_3 masih bertahan setelah penyimpanan pada hari ke-12. Minyak atsiri menyebabkan rasa seperti rasa daun siri dan asam organik menyebabkan rasa asam pada bunga, batang dan daun kecombrang (Naufalin *et al.*, 2005) sehingga walaupun cuko pempek sudah disimpan rasanya masih disukai oleh panelis dan dapat meningkatkan nilai tingkat kesukaan rasa cuko pempek setelah penyimpanan pada hari ke-12 pada perlakuan F_3 .

5. Warna Sebelum Penyimpanan Pada Hari Ke-0

Tingkat kesukaan tertinggi terhadap warna cuko pempek sebelum penyimpanan pada ke-0 terdapat pada perlakuan F_1 (formulasi batang 1%: daun 2%: bunga 3%) dengan nilai rata-rata 3,55 dan terendah pada perlakuan F_4 (formulasi batang 2% : daun 2%: bunga 2%) dengan nilai rata-rata 3,25 dan semua perlakuan termasuk dalam kriteria agak disukai oleh para panelis.

Semua perlakuan mempunyai kriteria berwarna cuko pempek sebelum penyimpanan pada hari ke-0 yang hampir sama yaitu coklat kehitaman yang berasal dari warna alami gula aren. Warna coklat kehitaman tersebut berasal dari proses perebusan nira aren yang mengalami karamelisasi. Penggunaan formulasi tepung dari batang, daun dan bunga kecombrang tidak berpengaruh pada warna cuko pempek. Karena formulasi tepung kecombrang yang ditambahkan berwarna coklat kemerahan hingga coklat tua. Warna yang terbentuk tersebut akibat reaksi maillard yang terjadi selama proses pengeringan. Gula aren sebagai bahan baku cuko pempek yang digunakan lebih dominan akan menghasilkan warna coklat kehitaman, maka warna yang berasal dari tepung kecombrang akan tertutupi warnanya oleh warna dari gula aren.

Menurut Mustamanah (2011), gula merah adalah gula yang berwarna kekuningan atau kecoklatan. Gula ini terbuat dari cairan nira atau legen yang dikumpulkan dari pohon kelapa, aren, lontar atau tebu. Cairan yang dikumpulkan direbus secara perlahan sehingga mengental lalu dicetak dan didinginkan. Setelah dingin maka gula merah siap dikonsumsi atau dijual kepada orang lain (Admin, 2010).

6. Warna Setelah Penyimpanan Pada Hari Ke-12

Tingkat kesukaan tertinggi terhadap warna cuko pempek setelah penyimpanan pada hari ke-12 terdapat pada perlakuan F_1 (formulasi batang 1%: daun 2%: bunga 3%) dengan nilai rata-rata 3,35 dan terendah pada perlakuan F_4 (formulasi batang 2%: daun 2%: bunga 2%) dengan nilai rata-rata 3,25 dan semua perlakuan termasuk dalam kriteria agak disukai oleh para panelis.

Warna cuko pempek pada semua perlakuan setelah penyimpanan pada hari ke-12 tidak mengalami perubahan yaitu berwarna coklat kehitaman. Selama proses penyimpanan 12 hari cuko pempek hanya mengalami perubahan rasa dan

aroma, sedangkan warnanya tidak mengalami perubahan. Warna coklat kehitaman pada gula aren merupakan zat pewarna alami yang berasal dari reaksi karamelisasi pada nira aren. Menurut Utami (2005), pewarna alami adalah zat warna alami (pigmen) yang diperoleh dari tumbuhan, hewan, atau dari sumber-sumber mineral. Semua zat pewarna alami dapat digunakan dalam pengolahan pangan (Food Colour). Contoh pewarna makanan alami adalah karotenoid (kelompok zat warna yang meliputi warna kuning, oranye, dan merah pada tomat, wortel, cabai merah, dan jeruk, lobster dan kulit udang. Biksin (warna kuning seperti mentega.). Karamel (berwarna coklat gelap dan merupakan hasil dari hidrolisis karbohidrat, gula pasir, laktosa dan sirupmalt). Klorofil (warna hijau diperoleh dari daun) dan Antosianin (warna merah, oranye, ungu dan biru pada bunga dan buah-buahan).

Uji Daya Simpan

Berdasarkan hasil pengamatan visual, semua perlakuan menunjukkan tidak adanya buih dan belum terjadi perubahan kekentalan pada cuko pempek yang dihasilkan selama penyimpanan hari ke 0 sampai hari ke 12.

Buih pada cuko pempek masih sedikit selama proses penyimpanan cuko pempek dikarenakan waktu penyimpanan cuko pempek belum maksimal. Buih pada cuko pempek yang disimpan menandakan cuko pempek tersebut sudah tidak layak untuk dikonsumsi. Menurut Romantica (2013), terbentuknya buih pada cuko pempek dikarenakan terhidrolisisnya glukosa menjadi karbondioksida (CO_2) dan air (H_2O). Gas CO_2 dari hasil pemecahan glukosa tersebut akan membentuk buih yang terdapat pada produk berbentuk cair.

Perlakuan formulasi tepung dari batang, daun dan bunga kecombrang menghasilkan kekentalan yang hampir sama pada semua perlakuan. Selama proses penyimpanan, adanya senyawa antimikroba dari formulasi tepung yang digunakan dapat menekan laju pertumbuhan bakteri asam laktat. Hal ini dapat menurunkan berat molekul pada bahan yang berasal dari hasil metabolit dari bakteri asam laktat sehingga kekentalan cuko pempek pada semua perlakuan hampir sama. Singh (1994) menyatakan, selama penyimpanan bahan pangan terbuka terhadap kondisi lingkungan di sekelilingnya. Faktor-faktor lingkungan seperti suhu, kelembaban, oksigen dan cahaya dapat memicu reaksi yang menimbulkan kerusakan pada bahan pangan. Akibat dari reaksi tersebut, konsumen akan menolak bahan pangan yang telah melewati masa simpan karena akan membahayakan orang yang mengkonsumsinya.

Enam faktor utama yang mempengaruhi penurunan mutu atau kerusakan pada produk pangan yaitu massa oksigen, uap air, cahaya, mikroorganisme, kompresi atau bantingan dan bahan-bahan kimia toksik atau *off flavor*. Faktor-faktor tersebut dapat mengakibatkan penurunan lebih lanjut seperti oksidasi lipida, kerusakan vitamin, kerusakan protein, perubahan bau, reaksi pencoklatan, perubahan umur simpan, perubahan unsur organoleptik dan kemungkinan terbentuknya

racun (Floros dan Gnanasekharan (1993) dalam Herawati (2008).

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Hasil analisis kimia menunjukkan bahwa pengaruh formulasi tepung batang, daun dan bunga kecombrang berpengaruh sangat nyata terhadap total asam dan pH sebelum penyimpanan pada hari ke-0 dan setelah penyimpanan pada hari ke-12. Total asam tertinggi dan pH terendah sebelum penyimpanan terdapat pada perlakuan F_3 (Formulasi tepung batang 3%, daun 1%, bunga 2%) dengan nilai rata-rata 1,18% dan 3,93. Total asam terendah dan pH tertinggi setelah penyimpanan terdapat pada perlakuan F_3 (Formulasi tepung batang 3%, daun 1%, bunga 2%) dengan nilai rata-rata 1,76% dan 3,60
2. Hasil uji organoleptik menunjukkan bahwa pengaruh formulasi tepung batang, daun dan bunga kecombrang berpengaruh nyata terhadap aroma sebelum penyimpanan pada hari ke-0 dan setelah penyimpanan pada hari ke-12. Berpengaruh tidak nyata terhadap rasa cuko pempek sebelum penyimpanan pada hari ke-0 dan berpengaruh nyata terhadap rasa cuko pempek setelah penyimpanan pada hari ke-12 dan berpengaruh tidak nyata terhadap warna cuko pempek sebelum penyimpanan pada hari ke-0 dan setelah penyimpanan pada hari ke-12.
3. Daya simpan cuko pempek pada perlakuan F_3 (Formulasi tepung batang 3%, daun 1%, bunga 2%) pada penyimpanan hari ke 0, hari ke 3, hari ke 6, hari ke 9 dan hari ke 12 belum terdapat buih dan tidak terjadi perubahan kekentalan cuko pempek
4. Formulasi tepung batang, daun dan bunga kecombrang terhadap karakteristik dan daya simpan cuko pempek dapat diperoleh perlakuan terbaik yaitu pada perlakuan F_3 (Formulasi tepung batang 3%, daun 1% dan bunga 2%).

DAFTAR PUSTAKA

- Admin. 2012. Mengenal Gula Merah dan Manfaatnya bagi Kesehatan. [http://www.admin.com/2009/06/02/Mengenal Gula Merah dan Manfaatnya/](http://www.admin.com/2009/06/02/Mengenal-Gula-Merah-dan-Manfaatnya/). Diakses 20 Mei 2016.
- Astawan, M. 2011. Pempek, Nilai Gizi "Kapal Selam" Paling Tinggi. [Http://web.ipbb.ac.id/~tpg/de/pubde_tknpprcss_pempek.php](http://web.ipbb.ac.id/~tpg/de/pubde_tknpprcss_pempek.php). (Online). Diakses tanggal 23 April 2016.
- Afifah N. 2010. Analisis kondisi dan potensi lama fermentasi medium kombucha (teh, kopi, rosela) dalam menghambat pertumbuhan bakteri patogen (*Vibrio cholerae* dan *Bacillus cereus*). Skripsi. Universitas Islam Negeri, Malang. (tidak dipublikasikan).

- Buckle, K.A., 2013. Ilmu Pangan. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Chendhawati. 2011. Pempek Favorit. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI. 1996. Daftar komposisi Bahan Makanan. Bharata Karya Aksara, Jakarta.
- Jaffar. F. M., C. P. Osman, N. H. Ismail dan K. Awang. 2007. Analysis of Essential Oils of Leaves, Stems, Flowers and Rhizomes of *Etiligera Elatior* (JACK) R. M. Smith. The Malaysian Journal of Analytical Sciences. (1): 269-273.
- Istianto, T. 2008. Efektivitas Anti Mikroba Kecombrang (*Nicolalia speciosa Horan*) Pengaruh Bagian-bagian Tanaman Kecombrang Terhadap Bakteri Patogen Pangan dan Kapang salak. Skripsi. Jurusan Tek.nologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Jendral Soedirman, Purwokerto.
- Hanafiah, K. A. 2004. Rancangan Percobaan Teori dan Apliasi. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Herawati, H. 2008. Penentuan Umur Simpan Pada Produk Pangan. Jurnal Litbang Pertanian 27(4): 124-130.
- Mustamanah, Kristina. 2011. Fungsi Gula dalam Pengolahan Makanan. <http://pengolahanpangan.com/2011/08/fungsi-gula-dalam-pengolahan-makanan.html>. diakses 10 April 2016.
- Naufalin, R., S.L.J., F. Betty. Kusnandar, M. Sudarmanto, dan H. Rukmini. 2005. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Bunga Kecombrang terhadap Bakteri Patogen dan Perusak Pangan. Jurnal Teknologi dan Industri pangan, 16 (2). 119-125. Diakses 25 April 2016.
- , Rukmini, H. S., dan Erminawati. 2010. Potensi Bunga Kecombrang Sebagai Pengawet Alami Pada Tahu dan Ikan. Seminar Nasional Pusat Penelitian Pangan Gizi dan Kesehatan. Jakarta.
- Noorhamdani, A. S., Sudiarto, dan V. Uxiana. 2010. Uji Ekstrak Daun Binahong (*Anredera Cordifolia*) sebagai Antimikroba terhadap *Staphylococcus Aureus* Secara In Vitro. Program Studi Pendidikan Dokter. Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya. Malang.
- Novianus, Aan. 2015. Penambahan Tepung Bunga Kecombrang (*Nicolalia speciosa* Horan) Sebagai Bahan Pengawet Alami Dalam Memperpanjang Daya Simpan Cuko Pempek. Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Palembang. Palembang (Tidak dipublikasikan).
- Oktaviani, P. M. 2016. Pengaruh lama waktu fermentasi terhadap total asam tertitrasi (TAT), pH dan karakteristik tempoyak menggunakan starter basah *Lactobacillus casei*. Program studi pendidikan biologi, fakultas keguruan dan ilmu pendidikan, universitas sanata dharma. (tidak dipublikasikan).
- Prabowo, A. R. 2005. Aktivitas Antimikroba Dadih Sapi Hasil Fermentasi Berbagai Starter Bakteri Probiotik. Skripsi Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. (tidak dipublikasikan).
- Robinson, T, 1995, Kandungan organik tumbuhan tinggi, Edisi Kedua, Penerjemah; Kokasih Padmawinata, ITB, Bandung, Indonesia.
- Romantica, E, Tohari, I dan Radiati, L.E. 2013. Pengaruh Lama Fermentasi yang Berbeda pada Pembuatan Tepung Telur Pan Drying terhadap Kadar Air, Rendemen, Daya Buih dan Kestabilan Buih. Jurnal Peternakan Universitas Brawijaya. 3(1).
- Singh, R.P. 1994. Scientific principles of shelf life evaluation. Dalam: Man, C. M. D., dan Jones, A. A. (Ed). Shelf life evaluation of foods. Chapman and Hall Inc. New York
- Valianty, K. 2002. Potensi Antibakteri Minyak Bunga Kecombrang. Fakultas Pertanian. Universitas Jendral Sudirman. Semarang (tidak dipublikasikan).
- Utami, W dan Andi Suhendi. 2005. Analisis Rhoolamin B dalam Jajanan Pasar dengan Metode Kromotografi Lapis Tipis. Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah. Surakarta, Solo.