

EDIBLE

DAFTAR ISI

Kehilangan Vitamin C Pada Cuka Pempek Akibat Penyimpanan Dari Perlakuan Penambahan Asam Dan Jenis Asam (<i>Alhanannasir</i>)	1 - 4
Analisis Perbandingan Kualitas Cuko Pempek Asam Asetat Dan Asam Laktat (<i>Edi Gunawan, AD Murtado, Mukhtarudin Muchiri</i>)	5 - 11
Peran Pengolahan Hasil Pertanian Tanaman Pangan Dalam Pembangunan Pertanian (<i>Mukhtarudin Muchsiri</i>)	12 - 16
Studi Perbandingan Tepung Beras dan Tepung Tapioka Pada Pembuatan Keripik Kulit Singkong (<i>Indah Fitri Wahyuni, Dasir, Mukhtarudin Muchiri</i>)	17 - 21
Studi perbandingan jumlah ikan lele dan kulit pisang pada pembuatan kerupuk “ <i>lekupi</i> ” (<i>Yeni Herawati, Dasir</i>)	22 - 26
Perbandingan Sirsak Dan Tepung Ketan Pada Dodol Sirsak Yang Dihasilkan (<i>Ahmad Mada Tahufik, AD Murtado, Suyatno</i>)	27 - 31
Uji Perbandingan Ekstrak Asam Jawa Dan Jeruk Kunci Pada Pembuatan Cuka Pempek (<i>Nurman, Suyatno, Alhanannasir</i>)	32 - 35
Karakteristik Sensoris Permen “ <i>Pandanus Hard Candy</i> ” Dengan Berbagai Konsentrasi Ekstrak Daun Pandan (<i>Donni Iswandi, AD Murtado, Heni Domonita</i>)	36 - 39
Analisis Perbandingan Cuko Pempek Dari Asam Laktat Dan Yakult (<i>Lilik Wahyono, Mukhtarudin Muchsiri, Ade Vera Yani</i>)	40 - 47
Karakteristik Kimia Dan Fisik Kentang Selama Penyimpanan Dalam Kondisi Terang (<i>A.D. Murtado</i>)	48 – 50

ANALISIS PERBANDINGAN CUKO PEMPEK DARI ASAM LAKTAT DAN YAKULT

oleh

Lilik Wahyono,⁽¹⁾ Mukhtarudin Muchsiri⁽²⁾, Ade Vera Yani⁽²⁾¹⁾ Alumni dan ²⁾ Dosen Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan
Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Palembang

ABSTRACT

The objective of this research to determine the optimally concentration of lactic acid and yakult to make cuko pempek. This research has done in the laboratory Agriculture Faculty of Muhammadiyah University Palembang it started from December 2012 to April 2013. This research used Completely Randomized Design (CRD) are arranged in Factorial which consists of six unit experiments were repeated three times for each treatment is A₁ (lactic acid 200 ml concentration), A₂ (lactic acid 250 ml concentration), A₃ (lactic acid 300 ml concentration), A₄ (yakult 200 ml concentration), A₅ (yakult 250 ml concentration), and the treatment of A₆ (yakult 300 ml concentration). The observed Parameters in this research was chemical analysis which consists of acid total, acidity (pH), sugars total, viscosity and lactid acid bacterium (BAL) viability. The organoleptic test of cuko pempek consists of color, flavor, and taste. The results showed that the coparation of of lactic acid concentration and yakult has very significant effect of acid total, acidity (pH), sugars total, viscosity and lactid acid bacterium (BAL) viability. The organoleptic test of the comparation from lactid acid and yakult of cuko pempek taste showed that A₆ unit experiment for taste has very different significant effect with cuko pempek generally. The research conclusion showed that C₆ unit experiment has the best cuko pempek with acid total (0.66%), acidity /pH (6.13), sugar total (28.97% brix), viscosity (1.31 cP), lactid acid bacterium (BAL) viability (5.6 E +04 CFU / ml of colony), color, flafor, and taste whit has grade three.

Key Word: Cuko Pempek, Yakult

PENDAHULUAN

Pempek Palembang saat ini sudah begitu populer pada masyarakat diluar kota Palembang. Di banyak tempat dan setiap saat dapat kita jumpai penganan yang satu ini dimana penggemarnya cukup banyak dan dari berbagai kalangan (Susanto, 2007). Pempek sebagai produk kuliner tidak dapat disajikan sendirian melainkan harus dibarengi dengan cuka pempek dan tidak dapat dipungkiri bahwa semakin lengkap dan sedapnya menikmati pempek dengan adanya cuka pempek.

Belum banyak kreasi dan inovasi mengenai produk cuko pempek, dan dapat dipastikan belum ada produk cuko pempek yang berorientasi kepada produk cuko pempek kesehatan atau produk cuko pempek fungsional yang mendukung dan menunjang berkembang pesatnya industri cuko pempek.

Salah satu komponen dalam cuko pempek adalah asam cuka yang memberi cita rasa asam dalam cuko pempek. Sumber asam yang digunakan oleh para produsen dalam pembuatan cuko pempek sangat beragam, dari yang alami sampai sumber asam buatan seperti asam asetat atau asam cuka. Seiring sifatnya, ternyata asam asetat memiliki sifat anti-mikrobia. Penelitian yang dilakukan oleh Lodovico *et al.*, (2003), menjelaskan bahwa asam asetat memiliki kemampuan membunuh mikrobia, pada konsentrasi 800 µmol/L dapat menyebabkan kematian mikrobia khususnya khamir *Zygosaccharomyces bailii*. Oleh karena itu dibutuhkan uji lanjut mengenai hal tersebut.

Selain asam asetat ada juga komponen bumbu pada cuko pempek yang memiliki sifat anti-mikrobia yaitu capsaicin dari cabai dan allisin dari bawang putih. Penelitian Zeyrek dan Ogus (2005), menyimpulkan bahwa capsaicin pada konsentrasi 25 µmol/mL memiliki pengaruh sebagai bakterisida dan

pada konsentrasi 50 µmol/mL dengan inkubasi selama 4 jam memiliki efek bakterisida terbaik. Namun demikian perlu dikaji adanya strategi dalam mensuplementasikan bakteri asam laktat (BAL) ke dalam cuko pempek untuk menghasilkan cuko pempek fungsional dengan tetap membiarkan keberadaan capsaicin dari cabai dan allisin dari bawang putih karena keberadaan cabai dan bawang putih merupakan *character impact* cuko pempek, serta mempertahankan BAL agar tetap dapat hidup dalam cuko pempek yang mengandung capsaicin dan allisin.

Penggantian asam asetat dengan menggunakan asam laktat dan yakult sebagai sumber asam dalam pembuatan cuko pempek diharapkan dengan suplementasi BAL sebagai kandidat probiotik akan meningkatkan fungsional cuko pempek, yang bukan hanya sebagai pelengkap dalam mengkonsumsi pempek namun juga dapat memberikan keuntungan didalam pencernaan setelah mengkonsumsi cuko pempek tersebut, karena adanya bakteri asam laktat yang hidup sehingga akan memberikan manfaat bagi kesehatan. Berdasarkan hal tersebut, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian mengenai analisis perbandingan cuko pempek dari asam laktat dan yakult.

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Mengetahui konsentrasi optimal asam laktat dan yakult pada pembuatan cuko pempek.
2. Penggantian yakult sebagai sumber asam aplikatif dalam pembuatan cuko pempek diharapkan dapat meningkatkan fungsional dari cuko pempek.

METODOLOGI PENELITIAN

Tempat dan Waktu

Penelitian ini telah dilaksanakan di Laboratorium Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Palembang pada bulan Desember 2012 sampai dengan April 2013.

Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan cuko pempek adalah : air bersih, cabai yang terdiri dari cabai rawit dan cabai merah, bawang putih, gula merah, gula putih, dan garam yang dibeli dari pasar induk Jakabaring. Dan untuk sumber asam dalam penelitian ini diganti menggunakan asam laktat murni dan Yakult serta bahan-bahan untuk analisis kimia seperti Aquades, Iodine, dan lain-lain.

Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan analitik, alumunium foil, kantung plastic, blender, panci, baskom, toples, alat pengaduk, kompor gas, gelas ukur, pipet tetes, elmenmeyer dan lain-lain.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang disusun secara Faktorial yang terdiri dari enam perlakuan dan diulang sebanyak tiga kali, dengan mengikuti persamaan sebagai berikut :

$$Y_{ij} = \mu + A_i + \sum k_j + \sum ijk$$

Dimana :

Y_{ij} = Nilai pengamatan (respon) ke ij

μ = Nilai rata-rata sesungguhnya

A_i = Nilai aditif dari faktor perlakuan yang ditetapkan

Σ = Nilai kesalahan

Perlakuan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Konsentrasi Asam (A), meliputi Asam Laktat (Al) dan Yakult (Ay). Adapun perlakuannya yaitu sebagai berikut :

A_1 = Al 200 ml/3,25 kg bahan

A_2 = Al 250 ml/3,25 kg bahan

A_3 = Al 300 ml/3,25 kg bahan

A_4 = Ay 200 ml/3,25 kg bahan

A_5 = Ay 250 ml/3,25 kg bahan

A_6 = Ay 300 ml/3,25 kg bahan

Adapun cara kerja dalam pembuatan cuko pempek yaitu sebagai berikut:

1. Penyiapan bumbu terdiri dari 250 gram cabai (80% cabai rawit, 20 % cabai merah) dan garam secukupnya dihaluskan, lalu dicampur dengan asam laktat atau yakult sesuai
2. perlakuan lalu difermentasi selama satu minggu (7 hari).
3. Air sebanyak 2 liter dan gula terdiri dari 1 kg gula merah dan 150 gram gula putih dipanaskan sampai mendidih menggunakan api kecil.
4. Air dan gula yang sudah mendidih diangkat dan dilakukan penyaringan.

5. Cabai hasil fermentasi dengan asam laktat dan yakult dimasukkan ke dalam campuran air gula yang telah disaring, lalu ditambah bawang putih yang sudah dihaluskan sebanyak 175 gram.
6. Campuran dipanaskan kembali lalu diangkat.
7. Selanjutnya dibiarkan sesaat untuk mendinginkan dan dilakukan analisis laboratorium dan uji terkait.

Parameter yang Diamati

Adapun parameter yang diamati dalam penelitian ini, untuk analisis kimia meliputi total asam, tingkat keasaman (pH), total gula, viskositas dan viabilitas BAL. Sedangkan uji organoleptik meliputi warna, aroma dan rasa dari cuko pempek yang dihasilkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Analisis Kimia

a. Total Asam

Berdasarkan analisis keragaman analisis perbandingan cuko pempek dari asam laktat dan yakult terhadap total asam (%), diperoleh bahwa perbandingan asam laktat dan yakult berpengaruh sangat nyata terhadap total asam dari cuko pempek yang dihasilkan. Dengan demikian dilakukan uji lanjut yaitu uji BNJ (Beda Nyata Jujur).

Tabel 6. Uji BNJ analisis perbandingan cuko pempek dari asam laktat dan yakult terhadap total asam (%).

Perlakuan	Nilai total asam Rata-rata	Nilai Uji BNJ	
		0,05 = 0,077	0,01 = 0,096
A4	0,47	a	A
A5	0,53	a	A
A6	0,66	b	B
A1	4,22	c	C
A2	5,08	d	D
A3	6,08	e	E

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama berarti berbeda tidak nyata.

Kadar total asam tertinggi diperoleh pada perlakuan A_3 dengan nilai rata-rata 6,08 dan kadar total asam terendah pada perlakuan A_4 dengan nilai rata-rata 0,47. Semakin tinggi konsentrasi yang diberikan maka akan semakin asam cuko pempek yang dihasilkan.

Perlakuan A_3 (asam laktat konsentrasi 300 ml) memiliki kadar total asam tertinggi, sedangkan perlakuan A_4 memiliki kadar total asam terendah dikarenakan sumber asam yang digunakan berbeda yaitu menggunakan sumber asam dari yakult dan penambahan konsentrasi 200 ml, sehingga rasa asam yang dihasilkan lebih sederhana jika dibandingkan dengan perlakuan A_3 . Jadi penambahan konsentrasi dan sumber asam yang berbeda akan mempengaruhi kadar total asam yang terdapat pada cuko pempek yang dihasilkan.

Penambahan konsentrasi asam berpengaruh sangat nyata terhadap total asam pada cuko pempek yang dihasilkan dan sumber asam yang digunakan

juga sangat berpengaruh terhadap total asam yang dihasilkan dapat dilihat pada perlakuan A_3 (asam laktat konsentrasi 300 ml) memiliki kadar asam tertinggi, sedangkan perlakuan A_4 (yakult konsentrasi 200 ml) memiliki kadar asam terendah. Selain itu, konsentrasi asam laktat dapat mempengaruhi total asam cuko pempek. Semakin tinggi konsentrasi asam laktat maka semakin tinggi kandungan asam yang ada pada cuko pempek. Hal ini berkaitan dengan tingkat keasaman (pH), kandungan asam yang tinggi menyebabkan pH menjadi rendah (asam).

Sebagaimana dijelaskan oleh Arymah, (2012), bahwa total asam adalah jumlah keseluruhan asam yang terkandung di dalam suatu bahan. Total asam terkait dengan pH, bila semakin rendah berarti semakin banyak asam yang terdapat pada bahan.

b. Tingkat Keasaman (pH)

Berdasarkan analisis keragaman perbandingan cuko pempek dari asam laktat dan yakult terhadap pH, diperoleh bahwa pengaruh perbandingan asam laktat dan yakult berpengaruh sangat nyata terhadap tingkat keasaman (pH) dari cuko pempek yang dihasilkan. Dengan demikian untuk pH cuko pempek dilakukan uji lanjut yaitu uji BNJ (Beda Nyata Jujur).

Tabel 7. Uji BNJ analisis perbandingan laktat dan yakult terhadap tingkat keasaman (pH) cuko pempek.

Perlakuan	Nilai Rata-rata pH	Nilai Uji BNJ	
		0,05 = 0,67	0,01 = 0,86
A_3	3,51	a	A
A_2	3,61	a	A
A_1	3,67	a	A
A_4	4,92	b	B
A_5	5,16	b	B
A_6	6,13	c	C

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama berarti berbeda tidak nyata.

Tingkat keasaman (pH) tertinggi terdapat pada perlakuan A_3 dengan nilai rata-rata 3,51 dan pH terendah terdapat pada perlakuan A_6 dengan nilai rata-rata 6,13. Semakin tinggi konsentrasi asam yang diberikan maka akan semakin tinggi pula kadar asam dari cuko pempek yang dihasilkan. Pengaruh sumber asam dalam pembuatan cuko pempek berbeda nyata antara perlakuan dengan menggunakan sumber asam dari asam laktat dan yakult, hal ini disebabkan karena asam yang dihasilkan dari jenis asam tersebut berbeda.

Sumber asam yang didapat dari yakult lebih sedikit kadarnya jika dibandingkan dengan rasa asam yang didapat dari asam laktat, asam laktat memiliki rasa asam yang sangat terasa, sehingga dapat dilihat dari hasil BNJ perlakuan A_3 (yakult dengan konsentrasi 300 ml), A_2 (yakult dengan konsentrasi 250 ml dan A_1 (yakult dengan konsentrasi 200 ml) kadar pH nya lebih sedikit.

Sedangkan pada perlakuan A_3 (asam laktat dengan konsentrasi 300 ml), A_2 (asam laktat dengan

konsentrasi 250 ml), dan A_1 (asam laktat dengan konsentrasi 200 ml), berdasarkan hasil uji BNJ Semakin tinggi konsentrasi asam laktat maka semakin asam pH yang ada pada cuko pempek. Dengan demikian konsentrasi asam laktat dapat mempengaruhi pH asam pada cuko pempek yang dihasilkan.

Sebagaimana dijelaskan oleh Rizqi (2010), bahwa penambahan senyawa ion H^+ terlarut dari suatu asam akan mendesak kesetimbangan ke kiri (ion OH^- akan diikat oleh H^+ membentuk air), akibatnya terjadi kelebihan ion hidrogen dan meningkatkan konsentrasinya. Besaran pH berkisar dari 0 (sangat asam) sampai dengan 14 (sangat basa/alkalis). Nilai pH kurang dari 7 menunjukkan lingkungan yang masam sedangkan nilai di atas 7 menunjukkan lingkungan yang basa (alkalin). Sedangkan pH = 7 disebut sebagai netral.

Derajat keasaman (pH) sangat penting karena ia mengontrol tipe dan laju kecepatan reaksi beberapa bahan di dalam air. Selain itu makhluk hidup terutama mikrobia lainnya hidup pada selang pH tertentu, fluktuasi pH air sangat di tentukan oleh alkalinitas air tersebut. Apabila alkalinitasnya tinggi maka air tersebut akan mudah mengembalikan pH-nya ke nilai semula, dari setiap "gangguan" terhadap perubahan pH. Dengan demikian kunci dari penurunan pH terletak pada penanganan alkalinitas dan tingkat kesadahan air. Apabila hal ini telah dikuasai maka penurunan pH akan lebih mudah dilakukan (Apriyani, 2010).

c. Total Gula

Berdasarkan analisis keragaman analisis perbandingan cuko pempek dari asam laktat dan yakult terhadap total gula (%), diperoleh bahwa perbandingan asam laktat dan yakult berpengaruh sangat nyata terhadap kadar total gula dari cuko pempek yang dihasilkan. Dengan demikian dilakukan uji lanjut yaitu uji BNJ (Beda Nyata Jujur).

Tabel 8. Uji BNJ analisis perbandingan cuko pempek dari asam laktat dan yakult terhadap total gula (% Brix).

Perlakuan	Nilai Rata-rata Total Gula	Nilai Uji BNJ	
		0,05 = 0,72	0,01 = 0,93
A_5	28,80	a	A
A_6	28,97	a	A
A_4	29,67	a	A
A_2	31,33	b	B
A_1	31,67	b	B
A_3	32,50	c	B

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama berarti berbeda tidak nyata.

Kadar gula tertinggi terdapat pada perlakuan A_3 dengan nilai rata-rata 32,50% dan kadar gula terendah pada perlakuan A_5 dengan nilai rata-rata 28,80 %. Formulasi yang sama menghasilkan kadar gula yang berbeda namun perbedaan tersebut tidak terlalu signifikan. Hal ini dapat dikarenakan pengaruh penambahan asam dengan konsentrasi yang berbeda pada setiap perlakuan sehingga mempengaruhi kadar total gula yang terdapat pada cuko pempek yang dihasilkan.

Perlakuan A₃ memiliki kadar total gula tertinggi dikarenakan pengaruh penambahan sumber asam yaitu dengan konsentrasi 300 ml dengan sumber asamnya yaitu menggunakan asam laktat, sedangkan perlakuan A₅ memiliki kadar total gula terendah dikarenakan sumber asam yang digunakan berbeda yaitu menggunakan sumber asam dari yakult dan penambahan konsentrasi 250 ml. sehingga rasa manis yang dihasilkan lebih sederhana jika dibandingkan dengan perlakuan A₅. Jadi penambahan konsentrasi dan sumber asam yang berbeda akan mempengaruhi kadar gula yang terdapat pada cuko pempek yang dihasilkan walaupun penambahan gula pada proses pengolahannya dalam kadar/jumlah yang sama yaitu dalam pembuatan 2 liter cuko pempek dibutuhkan penambahan gula sebanyak 1 kg gula merah dan 150 g gula putih.

Penambahan sumber asam ternyata berpengaruh terhadap kadar gula pada cuko pempek yang dihasilkan, dapat dilihat pada perlakuan A₅, A₆ dan A₄ merupakan sumber asam dari yakult sedangkan A₂, A₁ dan A₃ adalah sumber asam dari asam laktat. Dari hasil tersebut dapat diambil kesimpulan bahwa pemberian sumber asam yang berbeda berpengaruh terhadap kadar total gula pada cuko pempek yang dihasilkan tetapi pengaruh tersebut tidak terlalu signifikan.

Selain itu gula juga memperbaiki tekstur makanan dan minuman menjadi lebih kental, aroma lebih lezat dan memperbaiki warna menjadi kuning kecoklatan. Dalam ambang batas yang wajar, konsumsi gula tidak membahayakan bagi tubuh. Bahkan gula disinyalir memberi dampak menenangkan jiwa dan merangsang rasa kantuk. Hal ini disebabkan karena gula dapat meningkatkan zat penenang dalam otak yang disebut dengan serotonin (Sutomo, 2012).

d. Viskositas

Berdasarkan analisis keragaman analisis perbandingan cuko pempek dari asam laktat dan yakult terhadap viskositas (cP), diperoleh bahwa perbandingan asam laktat dan yakult berpengaruh sangat nyata terhadap viskositas dari cuko pempek yang dihasilkan. Dengan demikian untuk pH cuko pempek dilakukan uji lanjut yaitu uji BNJ.

Tabel 9. Uji BNJ analisis perbandingan cuko pempek dari asam laktat dan yakult terhadap viskositas (cP).

Perlakuan	Nilai viskositas Rata-rata	Nilai Uji BNJ	
		0,05 = 0,67	0,01 = 0,86
A4	0,97	a	A
A5	1,15	a	A
A6	1,31	a	A
A1	1,91	b	B
A2	2,55	b	B
A3	2,65	c	C

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama berarti berbeda tidak nyata.

Viskositas tertinggi terdapat pada perlakuan A₃ dengan nilai rata-rata 2,65 dan viskositas terendah terdapat pada perlakuan A₄ dengan nilai rata-rata

0,97. Semakin tinggi konsentrasi asam yang diberikan maka akan semakin tinggi pula tingkat kekentalan dari cuko pempek yang dihasilkan. Hal ini dapat dilihat dari hasil uji BNJ terhadap viskositas cuko pempek. Pengaruh sumber asam dalam pembuatan cuko pempek berbeda nyata antara perlakuan dengan menggunakan sumber asam dari asam laktat dan yakult sehingga akan mempengaruhi viskositas dari cuko pempek yang dihasilkan.

Sebagaimana diungkapkan oleh Mandasari (2012), bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi viskositas diantaranya yaitu karena pengaruh tekanan, temperature, dan kehadiran zat lain. Dalam hal ini kehadiran zat lain yang mempengaruhi viskositas yaitu sumber asam (asam laktat, yakult), gula, cabai, bawang putih dan komponen lain yang terdapat pada pembuatan cuko pempek.

Viskositas adalah ukuran yang menyatakan kekentalan suatu cairan atau fluida. Menurut Hastriawan (2012), viskositas (kekentalan) dapat diartikan sebagai suatu gesekan di dalam cairan zat cair. Kekentalan itulah maka diperlukan gaya untuk menggerakkan suatu permukaan untuk melampaui suatu permukaan lainnya, jika diantaranya ada larutan baik cairan maupun gas mempunyai kekentalan air lebih besar daripada gas, sehingga zat cair dikatakan lebih kental daripada gas.

e. Viabilitas BAL

Viabilitas bakteri asam laktat (BAL) merupakan pengamatan yang dilakukan untuk mengetahui jumlah bakteri asam laktat yang terdapat pada produk. Dalam hal ini pengamatan dilakukan dengan dua tahapan. Tahapan pertama yaitu pengamatan terhadap total BAL pada cabe hasil fermentasi dengan yakult selama satu minggu (7 hari). Kemudian tahapan ke dua dilakukan pengamatan terhadap total BAL setelah menjadi cuko pempek. Adapun data hasil pengamatan terhadap total BAL pada cabe fermentasi dapat dilihat pada Tabel.10 berikut ini :

Tabel . 10. Data hasil pengamatan total bakteri asam laktat pada cabe fermentasi pada yakult

No	Kode	Total Koloni (CFU/ml)
1	Ay ₄ .1	4.6E+06
2	Ay ₄ .2	3.6E+06
3	Ay ₄ .3	4.1E+06
4	Ay ₅ .1	9.0E+06
5	Ay ₅ .2	6.6E+06
6	Ay ₅ .3	8.5E+06
7	Ay ₆ .1	7.0E+06
8	Ay ₆ .2	6.2E+06
9	Ay ₆ .3	6.0E+06

Dari hasil pengamatan yang dilakukan, bahwa bakteri asam laktat yang terdapat pada yakult masih dapat hidup pada cabe fermentasi. Konsentrasi pemberian yakult pada fermentasi cabe berpengaruh

kepada pertumbuhan bakteri asam laktat pada cabe. Dapat dilihat bahwa jumlah BAL terendah terdapat pada perlakuan Ay_{4.2} yaitu 3.6E+06 CFU/ml koloni. Sedangkan jumlah BAL tertinggi terdapat pada perlakuan Ay_{5.1} yaitu 9.0E+06 CFU/ml koloni.

Dengan inkubasi selama 7 hari bakteri asam laktat yang terdapat pada yakult tersebut berhasil hidup dengan konsentrasi 250 ml dengan penambahan cabe 250 gram perlakuan Ay_{5.1} jumlah bakteri asam laktat yang tumbuh 9.0E+06 CFU/ml koloni.

Sebagaimana Zeyrek dan Ogus (2005), menyatakan bahwa capsaicin pada konsentrasi 25 µmol/mL memiliki pengaruh sebagai bakterisida dan pada konsentrasi 50 µmol/mL dengan inkubasi selama 4 jam memiliki efek bakterisida terbaik. Jadi inkubasi selama 7 hari berhasil mempertahankan bakterisi asam laktat pada cabe fermentasi tersebut dengan jumlah bakteri asam laktat tertinggi yaitu 9.0E+06 CFU/ml koloni.

Pengamatan tahap kedua yaitu dilakukan setelah menjadi produk akhir yaitu cuko pempek, total bakteri asam laktat kembali diamati dengan cara yang sama seperti pengamatan pada tahap pertama. Setelah dilakukan pengamatan maka didapat data pada Tabel.11 sebagai berikut :

Tabel . 11. Data hasil pengamatan total bakteri asam laktat pada cuko pempek

No	Kode	Total Koloni (CFU/ml)
1	Ay _{4.1}	1.5E+03
2	Ay _{4.2}	7.5E+02
3	Ay _{4.3}	4.5E+02
4	Ay _{5.1}	1.2E+03
5	Ay _{5.2}	4.0E+02
6	Ay _{5.3}	2.3E+03
7	Ay _{6.1}	5.0E+04
8	Ay _{6.2}	4.6E+04
9	Ay _{6.3}	7.2E+04

Dari Tabel 11. maka dapat disimpulkan bahwa bakteri asam laktat ternyata masih dapat bertahan hidup pada capsaicin dari cabe walaupun jumlahnya berkurang karena proses pengolahan. Selain itu komponen aktif capsaicin dari cabe dan allisin dari bawang putih mempengaruhi bakteri asam laktat untuk dapat bertahan hidup pada cuko pempek yang dihasilkan.

Sebagaimana disebutkan oleh Skrinjar dan Nemet (2009), bahwa sifat anti-mikrobia dari bumbu rempah-rempah ini dibedakan menjadi tiga tingkatan yaitu; *pertama*, yang memiliki potensi anti-mikrobia sangat kuat seperti kayu manis dan cengkeh; *kedua*, potensi anti-mikrobia tingkat menengah seperti rempah-rempah, *thyme*, dan *rosemary*; dan *ketiga*, potensi anti-mikrobia tingkat lemah yaitu capsaicin cabai dan komponen aktif bawang putih.

B. Uji Organoleptik

a. Warna

Data uji organoleptik terhadap warna cuko pempek disajikan pada Lampiran 9. Data analisis varian perbandingan cuko pempek dari asam laktat dan yakult terhadap warna pada Lampiran 10. Berdasarkan data analisis keragaman, diperoleh bahwa perbandingan asam laktat dan yakult berpengaruh sangat nyata terhadap warna cuko pempek. Dengan demikian warna cuko pempek dilakukan uji lanjut yaitu uji Tukey.

Tabel 12. Uji Tukey analisis perbandingan cuko pempek dari asam laktat dan yakult terhadap warna.

Perlakuan	Nilai Rata-rata Tingkat Kesukaan	Perbandingan Antar Sampel	Uji Tukey LSD = 0,21	Ket .
A ₆ (A)	3,72	A – B	0,24	*
		A – C	0,36	*
		A – D	0,40	*
		A – E	0,48	*
		A – F	0,52	*
A ₂ (B)	3,48	B – C	0,12	tn
		B – D	0,16	tn
		B – E	0,24	*
		B – F	0,28	*
		C – D	0,04	tn
A ₅ (C)	3,36	C – E	0,12	tn
		C – F	0,16	tn
		D – E	0,08	tn
A ₄ (D)	3,32	D – F	0,12	tn
		E – F	0,04	tn
A ₃ (E)	3,24	-	-	-
A ₁ (F)	3,20	-	-	-

Keterangan : * = Berbeda Nyata

tn = Berbeda Tidak Nyata

Hasil uji Tukey analisis perbandingan cuko pempek dari asam laktat dan yakult pada Tabel 12, menunjukkan bahwa perlakuan A₆ berbeda nyata dengan perlakuan A₂, A₅, A₄, A₃ dan A₁. Perlakuan A₂ berbeda tidak nyata dengan perlakuan A₅ dan A₄, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan A₃ dan A₁. Perlakuan A₅ berbeda tidak nyata dengan perlakuan A₄, A₃ dan A₁.

Perlakuan A₄ berbeda tidak nyata dengan perlakuan A₃ dan A₁. Dan perlakuan A₃ berbeda tidak nyata dengan perlakuan A₁. Nilai tingkat kesukaan tertinggi terhadap warna cuko pempek terdapat pada perlakuan A₆ dengan nilai rata-rata 3,72 (kriteria agak disukai) dan terendah pada perlakuan A₁ dengan nilai rata-rata 3,20 (agak disukai).

Perlakuan A₆ (yakult 300 ml) mempunyai tingkat kesukaan tertinggi dibanding perlakuan A₂, A₅, A₄, A₃ dan A₁. Warna pada perlakuan A₆ lebih disukai para panelis dibanding perlakuan A₂, A₅, A₄, A₃ dan A₁ yang mempunyai intensitas warna coklat yang lebih dominan.

Warna yang menarik tentunya akan sangat berpengaruh terhadap selera konsumen. Perlakuan A₆ menggunakan Yakult dengan konsentrasi 300 ml menghasilkan warna yang disukai panelis. Menurut Shevana (2012), warna khas Yakult didapatkan secara alami dari pemanasan campuran susu bubuk skim dan glukosa. Hal ini merupakan reaksi antara asam amino dalam susu bubuk skim dan karbonil dalam glukosa yang menyebabkan Yakult berwarna

coklat muda. Lebih lanjut menurut Nunulasa (2011), Yakult cenderung disukai konsumen karena memiliki citarasa sedikit asam, agak manis, tidak menggumpal, berwarna cerah serta homogen.

b. Aroma

Data uji organoleptik terhadap aroma cuko pempek disajikan pada Lampiran 11. Data analisis varian perbandingan cuko pempek dari asam laktat dan yakult terhadap aroma cuko pempek pada Lampiran 12. Berdasarkan data analisis keragaman, diperoleh bahwa perbandingan asam laktat dan yakult berpengaruh sangat nyata terhadap warna cuko pempek. Dengan demikian warna cuko pempek dilakukan uji lanjut yaitu uji Tukey.

Tabel 13. Uji Tukey analisis perbandingan cuko pempek dari asam laktat dan yakult terhadap aroma.

Perlakuan	Nilai Rata-rata Tingkat Kesukaan	Perbandingan Antar Sampel	Uji Tukey LSD = 0,19	Ket.
A ₃ (A)	3,52	A – B	0,08	tn
		A – C	0,16	tn
		A – D	0,24	*
		A – E	0,44	*
		A – F	0,48	*
A ₂ (B)	3,44	B – C	0,08	tn
		B – D	0,16	tn
		B – E	0,36	*
		B – F	0,40	*
A ₁ (C)	3,36	C – D	0,08	*
		C – E	0,28	*
		C – F	0,32	*
A ₆ (D)	3,28	D – E	0,20	*
		D – F	0,24	*
A ₅ (E)	3,08	E – F	0,04	tn
A ₄ (F)	3,04	-	-	

Keterangan : * = Berbeda Nyata
tn = Berbeda Tidak Nyata

Hasil uji Tukey analisis perbandingan cuko pempek dari asam laktat dan yakult terhadap aroma yang dihasilkan pada Tabel 13, menunjukkan bahwa perlakuan A₃ berbeda tidak nyata dengan perlakuan A₂ dan A₁, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan A₆, A₅ dan A₄. Perlakuan A₂ berbeda tidak nyata dengan perlakuan A₁ dan A₆, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan A₅ dan A₄. Perlakuan A₁ berbeda nyata dengan perlakuan A₆, A₅ dan A₄, perlakuan A₆, berbeda tidak nyata dengan perlakuan A₅ dan A₄. Dan perlakuan A₅ berbeda tidak nyata dengan perlakuan A₄. Nilai tingkat kesukaan tertinggi terhadap aroma cuko pempek terdapat pada perlakuan A₃ dengan nilai rata-rata 3, 52 (kriteria agak disukai) dan terendah pada perlakuan A₄ dengan nilai rata-rata 3,04 (kriteria agak disukai).

Perlakuan A₃ (asam laktat 300 ml) mempunyai tingkat kesukaan tertinggi dibanding perlakuan A₂, A₁, A₆, A₅, dan A₄. Perlakuan A₃ yang menggunakan asam laktat 300 ml pada cuko pempek menghasilkan aroma yang khas pada cuko pempek.

Menurut Winarno (2004), aroma makanan banyak menentukan kelezatan bahan makanan

tersebut. Dalam hal aroma lebih banyak berhubungan dengan panca indera penciuman (hidung). Pada umumnya aroma yang diterima oleh hidung dan otak lebih banyak merupakan berbagai campuran empat aroma utama yaitu harum, asam, tengik, dan hangus.

c. Rasa

Data uji organoleptik terhadap rasa cuko pempek disajikan pada Lampiran 13. Data analisis varian perbandingan cuko pempek dari asam laktat dan yakult terhadap warna cuko pempek pada Lampiran 14. Berdasarkan data analisis keragaman, diperoleh bahwa perbandingan asam laktat dan yakult berpengaruh sangat nyata terhadap warna cuko pempek. Dengan demikian warna cuko pempek dilakukan uji lanjut yaitu uji Tukey.

Tabel 14. Uji Tukey analisis perbandingan cuko pempek dari asam laktat dan yakult terhadap rasa.

Perlakuan	Nilai Rata-rata Tingkat Kesukaan	Perbandingan Antar Sampel	Uji Tukey LSD = 0,16	Keterangan
A ₆ (A)	3,36	A – B	0,16	tn
		A – C	0,32	*
		A – D	0,52	*
		A – E	0,64	*
		A – F	0,72	*
		A ₄ (B)	3,20	B – C
A ₅ (C)	3,04	B – D	0,36	*
		B – E	0,48	*
		B – F	0,56	*
		C – D	0,20	*
A ₁ (D)	2,84	C – E	0,32	*
		C – F	0,40	*
		D – E	0,12	tn
A ₂ (E)	2,72	D – F	0,20	*
		E – F	0,08	tn
A ₃ (F)	2,64	-	-	

Keterangan : * = Berbeda Nyata
tn = Berbeda Tidak Nyata

Hasil uji Tukey analisis perbandingan cuko pempek dari asam laktat dan yakult terhadap rasa yang dihasilkan pada Tabel 14, menunjukkan bahwa perlakuan A₆ berbeda tidak nyata dengan perlakuan A₄, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan A₅, A₁, A₂ dan A₃. Perlakuan A₄ berbeda tidak nyata dengan perlakuan A₅, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan A₅, A₁, A₂ dan A₃. Perlakuan A₅ berbeda nyata dengan perlakuan A₁, A₂ dan A₃. Perlakuan A₁ berbeda tidak nyata dengan perlakuan A₂ dan A₃. Dan Perlakuan A₂ berbeda tidak nyata dengan perlakuan A₃. Nilai tingkat kesukaan tertinggi terhadap rasa cuko pempek terdapat pada perlakuan A₆ dengan nilai rata-rata 3, 36 (kriteria agak disukai) dan terendah pada perlakuan A₃ dengan nilai rata-rata 2,62 (criteria tidak disukai).

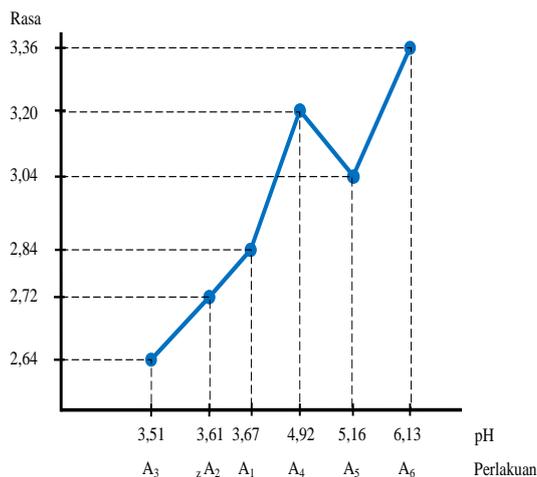
Perlakuan A₆ (yakult konsentrasi 300 ml) mempunyai tingkat kesukaan tertinggi dibanding perlakuan A₄, A₅, A₁, A₂ dan A₃. Perlakuan A₆ merupakan perlakuan dengan formulasi yang optimal. Pada perlakuan optimal, selama proses pemanasan, rasa manis dari gula yang berinteraksi dengan rasa asam dari yakult menghasilkan rasa

cuko pempek yang didominasi rasa manis dan sedikit rasa asam. Terbentuknya rasa manis yang optimal dan rasa asam yang rendah lebih disukai para panelis dibanding perlakuan A_1 , A_2 dan A_3 yang lebih dominan rasa asam pekat dari asam laktat, serta perlakuan A_4 yang dominan rasa manis dari Gula, karena kadar asam nya rendah akibat konsentrasi yang rendah.

Gula atau yang sering disebut glukosa dan fruktosa merupakan gula pereduksi bebas yang dapat berikatan dengan amina, asam amino, protein, asam organik dan karbohidrat yang akhirnya dapat memperbaiki cita rasa produk (Apandi, 1984).

Menurut Winarno (2004), rasa berbeda dengan bau dan lebih banyak melibatkan panca indera lidah. Penginderaan cecapan dapat dibagi menjadi empat cecapan utama yaitu asin, asam, manis dan pahit. Rasa makanan dapat dikenali dan dibedakan oleh kuncup-kuncup cecapan yang terletak pada papila yaitu bagian noda merah jingga pada lidah.

Tingkat keasaman (pH) pada cuko pempek berkaitan dengan tingkat kesukaan panelis terhadap rasa, pada dasarnya semakin tinggi pH maka semakin tinggi pula tingkat kesukaan panelis terhadap rasa dari cuko pempek yang dihasilkan, hal ini dapat dilihat pada Gambar 2. Berikut ini :



Gambar 2. Grafik hubungan pH dan rasa

Berdasarkan Gambar 2, maka semakin rendah pH (asam) maka tingkat kesukaan terhadap rasa cuko pempek akan semakin menurun pada sumber asam dari asam laktat, hal ini karena rasa asam yang didapat dari asam laktat sangat pekat sehingga rasa asam yang dihasilkan sangat kuat.

Perlakuan A_1 (asam laktat 200 ml), A_2 (asam laktat 250 ml), dan A_3 (asam laktat 300 ml) berturut-turut mengalami penurunan tingkat kesukaan terhadap rasa cuko pempek yang dihasilkan yaitu 2,84, 2,72 dan 2,64. Jadi semakin tinggi konsentrasi asam maka akan semakin tidak disukai oleh panelis pada pembuatan cuko pempek dengan sumber asam dari asam laktat. Peningkatan konsentrasi asam akan menurunkan tingkat kesukaan dari panelis. Semakin rendah pH (asam) akan rasa yang dihasilkan akan semakin masam sehingga tidak disukai oleh panelis.

Hal ini berbeda dengan pemberian sumber asam dari yakult pada perlakuan A_4 (yakult 200 ml), A_5 (yakult 250 ml), dan A_6 (yakult 300 ml) menghasilkan tingkat kesukaan terhadap rasa yang semakin disukai. Walaupun pada perlakuan A_5 mengalami penurunan. Hal ini dikarenakan adanya aktifitas dari bakteri asam laktat yang kurang stabil. Sehingga berpengaruh terhadap rasa cuko pempek.

Sebagaimana dijelaskan oleh Apriyanti (2010), bahwa pH sangat penting karena ia mengontrol tipe dan laju kecepatan reaksi beberapa bahan di dalam air. Selain itu makhluk hidup terutama mikrobial lainnya hidup pada selang pH tertentu. Jika ditambahkan suatu asam, maka ion H^+ dari asam akan mengikat ion OH^- . Hal tersebut menyebabkan kesetimbangan bergeser ke kanan, sehingga konsentrasi ion OH^- dapat dipertahankan.

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Perbandingan cuko pempek dari asam laktat dan yakult berpengaruh sangat nyata terhadap total asam, pH, total gula dan viskositas dari cuko pempek yang dihasilkan. Total asam tertinggi, pH tertinggi, total gula tertinggi dan viskositas tertinggi terdapat pada perlakuan A_3 dengan nilai rata-rata berturut-turut 6,08 %, 3,51, 32,50 % Brix, dan 2,65 (cP). Total asam terendah dan viskositas terendah terdapat pada perlakuan A_4 dengan nilai rata-rata 0,47%, dan 0,97 (cP). Sedangkan total gula terendah pada perlakuan A_5 dengan nilai rata-rata 28,80 % Brix, dan pH terendah terdapat pada perlakuan A_6 dengan nilai rata-rata 6,13.
2. Perbandingan cuko pempek dari asam laktat dan yakult berpengaruh sangat nyata terhadap warna, aroma dan rasa cuko pempek. Berdasarkan tingkat kesukaan warna dan rasa terdapat pada perlakuan A_6 (yakult 300 ml) merupakan perlakuan terbaik dengan nilai rata-rata kesukaan 3,72 (kriteria agak disukai) dan 3,36 (kriteria agak disukai). Sedangkan untuk aroma pada perlakuan A_3 (asam laktat 300 ml) dengan nilai rata-rata 3,52 (kriteria agak disukai).
3. Cuko pempek yang menggunakan sumber asam dari yakult ternyata dapat menghasilkan cuko pempek yang mengandung bakteri asam laktat (BAL) sebesar $5,6E+04$ CFU/ml pada perlakuan A_6 (yakult 300 ml).

B. Saran

Untuk mendapatkan cuko pempek fungsional yang baik disarankan untuk menggunakan perlakuan A_6

DAFTAR PUSTAKA

- Apriyanti, R. D. 2010. Derajat Keasaman (pH) Sebagai Parameter Perairan <http://rainadpa.blogspot.com/2010/01/derajat-keasaman-ph-sebagai-parameter.html>. (online), diakses tanggal 5 april 2013.
- Arabidi, 2012. Pengaruh Berbagai Perbandingan Tepung Rosela dan Gula Semut Terhadap Cuka Pempek Bubuk. Skripsi Mahasiswa (tidak dipublikasikan). Jurusan Teknologi Pertanian Universitas Muhammadiyah, Palembang.
- Arymah. 2012. Laporan Pengetahuan Bahan Pangan. <http://Arymah.blogspot.com/2012/07/laporan-pengetahuan-bahan-pangan-html>. (online), diakses tanggal 17 April 2013.
- Burhanuddin. (2001). Proceeding Forum Pasar Garam Indonesia. http://perpustakaan.kkp.go.id/v2/index.php?p=show_detail&id=99. (online), diakses tanggal 17 Desember 2012.
- Davit. T. 2009. Yakult. <http://davittk.blogspot.com/2009/02/yakult-bab-i-pendahuluan.html>. (online), diakses tanggal 30 Desember 2012.
- Hanafiah, K.A. 2010. Rancangan Percobaan Teori dan Aplikasi. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Hestriawan, H. 2012. Viskositas. <http://hedihastriawan.wordpress.com/kim-i-fisika/viskositas/> (online), diakses tanggal 28 Maret 2013.
- Kartika, B, Pudji H dan Supartono, W .1988. Pedoman Uji Indrawi Bahan Pangan. Proyek Peningkatan/ Pengembangan Perguruan Tinggi Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.
- Ludovico, P., F. Sansonetty, M. T. Silva, and M. Corte-Real. 2003. Acetic acid induces a programmed cell death process in the food spoilage yeast *Zygosaccharomyces bailii*. *FEMS Yeast Research* 3: 91 – 96.
- Manfaati, R. 2010. Kinetika Dan Variabel Optimum Fermentasi Asam Laktat Dengan Media Campuran Tepung Tapioka Dan Limbah Cair Tahu Oleh *Rhizopus Oryzae*. (online), diakses tanggal, 2 Desember 2012.
- Muchtadi, T. R. 2001. Teknologi Proses Pengolahan Pangan. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. IPB. Bogor. Pdf. (online), diakses tanggal 2 Desember 2012.
- Nofiyenti, E. 2011. Analisis Kalium Iodat Dalam Garam Dapur. Skripsi. <http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/26536/4/Chapter%20II.pdf> (online), diakses tanggal 17 Desember 2012.
- Nugraheni, M. 2013. Peranan Makanan Bagi Manusia. <http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/tmp/MAKANAN%20FUNGSIONAL.pdf> (online), diakses tanggal 17 April 2013.
- Nunulasa. 2011. Pembuatan Yakult. <http://nunulasa.wordpress.com/2011/03/08/pembuatan-yakult/>. (online), diakses tanggal 25 Maret 2013.
- Nur, A.W. 2009. Efek bawang putih (*Allium sativum*) dan cabai jawa (*Piper retrofractum* Vahl.) terhadap jumlah limfosit pada tikus yang diberi suplemen kuning telur. http://eprints.undip.ac.id/7752/1/nur_asdah_wardiah.pdf. (online), diakses pada Sabtu, 2 Desember 2012.
- Pajri, M. 2012. Yakult. <http://muhammadpajri1991.blogspot.com/2012/01/yakult.html> (online) diakses tanggal 21 Maret 2013.
- Ridwanaz. 2012. Mengenal Gula Merah dan Manfaatnya Bagi Kesehatan <http://ridwanaz.com/kesehatan/mengenal-gula-merah-dan-manfaatnya-bagi-kesehatan/> (online), diakses tanggal 24 Maret 2013.
- Rizqi, M. 2010. Derajat Keasaman (pH). <http://teknologi.kompasiana.com/terapan/2010/11/02/derajat-keasaman-ph-312909.html>. (online), diakses tanggal 19 April 2013.
- Škrinjar, M. M. and N. T. Nemet. 2009. Antimicrobial Effects of Spices and Herbs Essensial Oils. *APTEFF*, 40: 195 – 209.
- Snyder, O. P. 1997. Antimicrobial Effects of Spices and Herbs. <http://www.hitm.com/Documents/Spices.html>. (online), diakses tanggal 23 Januari 2012.
- Sudarmadji, S, B.Handoyo. dan Suhardi 1997. Analisis Bahan Makanan Dan Pertanian. Liberty Yogyakarta Bekerja Sama Dengan Pusat Antar Universitas Pangan Dan Gizi Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.
- Susanto, S. 2007. Seri Makanan Favorit Pempek. Gramedia. Jakarta.
- Susiana. 2011. Cuka Pelengkap Pempek Palembang. <http://pempeksusiana.blogspot.com/2011/01/cuka-pelengkap-pempek-palembang.html>. (Online), diakses tanggal 24 Maret 2013.
- Winarno, F.G. 2004. Kimia Pangan Dan Gizi. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- _____. 1991. Kimia Pangan Dan Gizi. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Zeyrek, F. Y. and E. Oguz. 2005. In Vitro Activity of Capsaicin Against *Helicobacter pylori*. *Annal of Microb*, 55 (2): 125 – 127.