

**KARAKTERISTIK FISIK, KIMIA DAN ORGANOLEPTIK VEGETABLE
LEATHER CABAI HIJAU (*Capsicum annuum* var. *annuum*) DENGAN
PENAMBAHAN BERBAGAI KONSENTRASI PEKTIN**

*PHYSICAL, CHEMICAL, AND ORGANOLEPTIC CHARACTERISTICS OF VEGETABLE
LEATHER GREEN CHILI (CAPSICUM ANNUUM VAR. ANNUUM.) WITH VARIATION OF
PECTIN*

Putri Devi Permatasari*), Nur Her Riyadi Parnanto*), Dwi Ishartani*)

*) Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret Surakarta
Email: devipermatasari985@gmail.com

Diserahkan [27 Juni 2016]; Diterima [8 Oktober 2016]; Dipublikasi [25 Februari 2017]

ABSTRACT

Vegetable leather is a thin sheet-shaped product made of vegetables (puree) are processed by drying method. Green chilli contains high vitamin C, low calories value 23 cal/100 gr and contain fibers which is quite high as 1.3 g/100 g. In this study, pectin hydrocolloid was added to improve less plastic texture in vegetable leather. The purpose of this research is to identify the influence of the variation concentration of pectin against physical characteristics (tensile strength), chemical (water activity, moisture content, ash contain, vitamin C, fiber and calories value) and organoleptic (colour, flavour, taste, texture, and overall) vegetable leather green chilies as well as knowing the best concentration of pectin that based on physical, chemical and organoleptic characteristics of vegetable leather green chilies. Experimental design used in this research was Completely Randomized Design (CRD) based upon one factor which was the effects of pectin concentration addition. Research data were analyzed by one way ANOVA method and continued using DMRT analysis on the significance level $\alpha = 0.05$, if there were significant differences between the means. The result showed that variations in the concentration of pectin have significant effect on water activity, moisture content, ash contain, and fiber. However, the variations of pectin concentration does not affect the value of tensile strength, vitamin C and calories value. Based on the analysis of physical, chemical, and organoleptic shows the vegetable leather green chili with the addition of 0.3% pectin is the best formula. Vegetable leather green chilies with 0.3% pectin concentration has tensile strength 4.6866 N, water activity 0.55, moisture content (wb) 14.959%, ash contain (db) 19.209%, food fiber (db) 15.795%, calories value 3.015,551 cal/g.

Keywords: *Vegetable leather, green chili, pectin*

ABSTRAK

Vegetable leather merupakan suatu produk berbentuk lembaran tipis yang berbahan dasar sayuran (*puree*) yang diolah dengan cara dikeringkan. Cabai hijau merupakan sayuran yang memiliki kandungan vitamin C yang cukup tinggi dan juga memiliki nilai kalori yang rendah yaitu 23 kal/100 gr serta mengandung serat yang cukup tinggi sebanyak 1,3 gr/100 gr. Pada penelitian ini ditambahkan hidrokoloid pektin untuk memperbaiki tekstur yang kurang plastis pada *vegetable leather*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh variasi konsentrasi pektin terhadap karakteristik fisik (kuat tarik), kimia (aktivitas air, kadar air, kadar abu, kadar vitamin C, serat pangan dan nilai kalori) dan organoleptik (warna, aroma, rasa, tekstur dan *overall*) *vegetable leather* cabai hijau serta mengetahui konsentrasi pektin yang terbaik ditinjau dari karakteristik fisik, kimia dan organoleptik *vegetable leather* cabai hijau. Rancangan percobaan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan satu faktor yaitu pengaruh penambahan konsentrasi pektin. Data hasil penelitian dianalisis dengan metode *one way* ANOVA dan jika terdapat beda nyata dilanjutkan dengan analisis DMRT pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Hasil penelitian menunjukkan bahwa variasi konsentrasi pektin berpengaruh nyata terhadap aktivitas air, kadar air, kadar abu, dan serat pangan. Namun, variasi konsentrasi pektin tidak berpengaruh nyata terhadap nilai kuat tarik, kadar vitamin C dan nilai kalori *vegetable leather* cabai hijau. Berdasarkan analisis fisik, kimia, dan organoleptik menunjukkan *vegetable leather* cabai hijau dengan penambahan pektin 0,3% merupakan formula terbaik. *Vegetable leather* cabai hijau dengan konsentrasi pektin 0,3% memiliki nilai kuat tarik 4,6866 N; aktivitas air 0,55; kadar air (wb) 14,959%; kadar abu (db) 19,209%; kadar serat pangan (db) 15,795%; dan nilai kalori 3.015,551 kal/g.

Kata kunci: *Vegetable leather, cabai hijau, pektin*

PENDAHULUAN

Cabai (*Capsicum sp.*) merupakan salah satu komoditas yang banyak dibutuhkan dalam kehidupan sehari-hari. Indonesia pernah tercatat sebagai salah satu negara pengekspor cabai kering. Produksi nasional cabai besar pada tahun 2013 sebesar 1.012.879 ton, tahun 2014 sebesar 1.074.602 ton, dan tahun 2015 sebesar 1.087.572 ton (BPS RI, 2015). Namun produksi cabai yang tinggi tidak sebanding dengan pemanfaatan cabai. Menurut (Bappenas, 2013), masyarakat hanya mengkonsumsi 50% dari produksi cabai sehingga diperlukan penanganan lebih lanjut untuk memaksimalkan pengolahan cabai.

Cabai merupakan salah satu produk pertanian yang mempunyai kadar air lebih dari 90%, sehingga masuk kedalam golongan *high perishable* (sangat mudah rusak). Untuk itu harus diupayakan beberapa alternatif lain untuk mengatasi sifat cabai yang sangat mudah rusak dan jatuhnya harga cabai. Salah satunya dengan penerapan pascapanen untuk mengolah cabai menjadi produk olahan yang mempunyai umur simpan yang lebih lama (Downey dkk., 1992).

Pengolahan cabai dapat meningkatkan umur simpan cabai, meningkatkan penganekaragaman pengolahan pangan serta meningkatkan nilai jual cabai. Menurut Hartuti dan Asgar (1994), selama ini penggunaan cabai tidak hanya untuk konsumsi segar, tetapi juga diolah menjadi berbagai produk seperti saus, sambal, pasta, bubuk, dan obat anastesi. Selanjutnya saat ini cabai banyak dipergunakan sebagai bahan baku industri dan diperdagangkan dalam bentuk kering (awetan).

Fruit leather merupakan produk dehidrasi yang memiliki sifat kenyal dan kering berbentuk lembaran tipis yang dibuat dengan meletakkan *puree* diatas permukaan kemudian dilakukan pengeringan. Pengeringan dilakukan untuk mengurangi kelembaban, sehingga mikroba tidak dapat tumbuh serta untuk menginaktivasi enzim (Khan dkk., 2014). Menurut Winarti (2008), vegetable leather memiliki pengertian sama

dengan *fruit leather*, namun hanya berbeda bahan karena jika *vegetable leather* menggunakan sayur-sayuran sedangkan *fruit leather* berbahan dasar *puree* buah. Menurut Nurlaely (2002), *vegetable leather* belum memiliki standar mutu sama halnya dengan *fruit leather*. Namun *fruit leather* yang baik mempunyai kandungan air 10 – 20 %, nilai Aw kurang dari 0,7, tekstur plastis, kenampakan seperti kulit, terlihat mengkilat, dapat dikonsumsi secara langsung serta mempunyai warna, aroma, dan citarasa khas suatu jenis buah sebagai bahan baku.

Salah satu jenis cabai yang dapat diolah ialah cabai hijau (*Capsicum annum var. annum*). Dalam 100 gram cabai hijau mengandung 5,2 gram karbohidrat, 0,7 gram protein, 0,3 gram lemak, 23 kalori, vitamin dan mineral. Salah satu vitamin yang menonjol dalam buah cabai adalah vitamin C (asam askorbat) dengan kandungan 84 mg vitamin C dalam 100 g cabai hijau (Depkes RI, 1989). Cabai hijau memiliki kandungan serat yang cukup tinggi yaitu 1,3 gram/100 gram. Serat pangan mampu berperan dalam pencegahan kanker kolon dan penyakit diabetes melitus. Serat makanan juga berguna dalam mengurangi asupan kalori sebagai strategi menghadapi obesitas (Khusharto, 2006).

Masalah yang sering muncul dalam pembuatan *fruit leather* adalah plastisitasnya, untuk itu perlu ditambahkan suatu gelling agent untuk memperbaiki tekstur *leather* terutama *vegetable leather*. Salah satu *gelling agent* yang dapat ditambahkan pada pembuatan vegetable leather ialah pektin. Menurut Huang dan Hsieh (2005) dalam pembuatan *fruit leather*, pektin bertindak sebagai thickening agent dan penstabil massa produk. Jumlah pektin yang digunakan dalam pembuatan *fruit leather* akan mempengaruhi kualitas tekstur, seperti kekuatan, kekenyalan, kekerasan dan *stickiness* (sifat lengket) *fruit leather*. Pektin merupakan faktor yang paling penting yang mempengaruhi tekstur analisis.

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui berbagai karakteristik fisik, kimia dan organoleptik *vegetable leather*

cabai hijau dengan penambahan pektin. Karakteristik fisik yang diteliti meliputi uji tekstur (kuat tarik). Karakteristik kimia yang diteliti meliputi kandungan vitamin C, kadar air, aktivitas air (aw), kadar abu, serat pangan, dan nilai kalori. Sedangkan uji organoleptik meliputi warna, rasa, aroma, tekstur dan *overall*.

METODE PENELITIAN

Alat

Alat-alat yang digunakan dalam proses pembuatan vegetable leather adalah alat-alat gelas, blender, pisau, panci, kompor, loyang aluminium, *cabinet dryer*, neraca analitik, sendok dan baskom. Alat-alat yang digunakan untuk analisis adalah krus, desikator, oven, neraca analitik, tanur pengabuan, *Lloyd's Testing Instrument*, bom kalorimeter, nampan, piring kecil, borang, alat-alat gelas, Aw meter, dan waterbath.

Bahan

Bahan yang digunakan untuk pembuatan vegetable leather cabai hijau yaitu cabai hijau dan bawang putih yang diperoleh dari Pasar Legi Surakarta, pektin diperoleh dari Jakarta yang merupakan pektin impor dari Cargill-Jerman, aquades, dan garam merk "Refina". Bahan yang digunakan untuk analisis adalah buffer Naphospat (NaH_2PO_4); enzim α -amilase; enzim β -amilase; enzim pepsin, asam klorida (HCl); natrium hidroksida (NaOH); etanol 95%; aseton (CH_3)-2-CO; aquades; larutan standar I2 0,1 N; dan indikator amilum.

Tahapan Penelitian

Penelitian ini terdiri dari beberapa tahap kegiatan antara lain:

Penelitian pendahuluan

Penentuan waktu pengeringan yang sesuai untuk mengeringkan *vegetable leather*. Penentuan waktu pengeringan untuk mengetahui berapa lama pengeringan yang dilakukan untuk menghasilkan karakteristik *vegetable leather* yang baik.

Percobaan dilakukan waktu pengeringan 10 jam, 11 jam dan 12 jam, dengan suhu 60°C. *Vegetable leather* pada pengeringan 12 jam menghasilkan tekstur yang kurang menarik yaitu memiliki tekstur kering dan retak serta memiliki kadar air 8,345% sehingga tidak dapat digulung. Pada pengeringan 11 jam dihasilkan tekstur yang kurang menarik yaitu memiliki tekstur kering dan retak serta memiliki kadar air 10,078 %. Dan pada pengeringan 10 jam dihasilkan tekstur yang plastis dan tidak retak serta memiliki kadar air 13.6078%. Sehingga, untuk penelitian utama dipilih pengeringan 10 jam karena memiliki kenampakan yang baik dan kadar air yang sudah sesuai dengan pendapat Nurlaela (2002) yaitu vegetable leather yang baik memiliki kadar air 10% - 20%.

Penelitian utama

Penelitian utama bertujuan untuk mengetahui sifat fisik, kimia dan organoleptik dari tiga formulasi *vegetable leather* cabai hijau. Sifat fisik yang dianalisis yaitu kuat tarik. Sedangkan sifat kimia yang dianalisis meliputi aktivitas air, kadar air, kadar abu, kadar vitamin C, nilai kalori, dan kadar serat pangan. Pada karakteristik organoleptik dianalisis berdasarkan warna, aroma, tekstur dan *overall vegetable leather* cabai hijau.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Fisik dan Kimia *Vegetable Leather* Cabai Hijau dengan Penambahan Pektin

Kuat Tarik

Hasil statistik menunjukkan bahwa penambahan konsentrasi pektin (0,3%; 0,6%; dan 0,9%) tidak memberikan hasil yang beda nyata pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ terhadap nilai kuat tarik *vegetable leather* cabai hijau (**Tabel 1**). Hal ini berbeda dengan penelitian Dankrajang dkk. (2009), pada pembuatan leather rosella penambahan pektin dengan konsentrasi 1% - 3%

berpengaruh terhadap kuat tarik leather yang dihasilkan. Pada penelitian Arief dkk. (2005), penambahan pektin dengan konsentrasi 1% - 2% berpengaruh terhadap elastisitas fruit leather stroberi. Menurut Mandagi dkk. (2015), pada pembuatan *leather guava* penambahan pektin dengan konsentrasi 0,5% - 2,5% berpengaruh terhadap tekstur leather yang dihasilkan.

Perbedaan hasil penelitian ini diduga karena jarak konsentrasi pektin yang terlalu kecil yaitu 0,3% - 0,9% sehingga penambahan pektin sebagai hidrokoloid tidak mempengaruhi karakteristik kuat tarik pada *vegetable leather* cabai hijau. Pada penelitian ini digunakan pektin dengan konsentrasi dibawah 1% yang didasarkan pada hasil penelitian pendahuluan dimana penambahan pektin diatas 1% akan menghasilkan *vegetable leather* cabai hijau yang memiliki tekstur kurang baik yaitu retak.

Aktivitas Air

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan konsentrasi pektin (0,3%; 0,6%; dan 0,9%) memberikan hasil yang beda nyata pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ terhadap aktivitas air *vegetable leather* cabai hijau. Berdasarkan **Tabel 1**, penambahan konsentrasi pektin meningkatkan aktivitas air *vegetable leather* cabai hijau. Hal ini berbeda dengan penelitian Dankrajang dkk (2009), pada pembuatan leather rosella penambahan pektin dengan konsentrasi 1% - 3% menunjukkan hasil yang tidak beda nyata terhadap aktivitas air *leather rosella* yang dihasilkan.

Perbedaan hasil penelitian pada *vegetable leather* cabai hijau diduga karena adanya peristiwa sineresis. Menurut Verawaty (2008) dalam Sidi dkk. (2014), menyatakan bahwa peristiwa sineresis merupakan masalah yang umum terjadi pada beberapa jenis hidrokoloid yang diaplikasikan dalam produk pangan. Sineresis adalah peristiwa keluarnya air dari dalam gel. Saat terjadi proses pembentukan gel, ikatan-ikatan silang membentuk bangunan tiga dimensi yang kontinyu

sehingga molekul pelarut akan terjebak di dalamnya. Kemudian terjadi imobilisasi molekul pelarut dan terbentuk struktur yang kaku dan tegar yang tahan terhadap gaya maupun tekanan tertentu. Menurut NPCS (2013), peristiwa sineresis dapat terjadi pada proses pembentukan gel pektin.

Nilai aktivitas air aw *vegetable leather* cabai hijau yang didapatkan berkisar 0,55-0,59, standar mutu *vegetable leather* belum ada, namun menurut Nurlaely (2002) *fruit leather* yang baik memiliki aw kurang dari 0,7. Menurut Winarno (2004), berbagai mikroorganisme mempunyai aw minimum agar dapat tumbuh dengan baik, misalnya bakteri aw: 0,9; khamir aw: 0,8-0,9; kapang aw: 0,6-0,7. Berdasarkan hasil tersebut, maka nilai aw *vegetable leather* cabai hijau telah memenuhi syarat yang ada. Hal ini menunjukkan bahwa *vegetable leather* cabai hijau memiliki nilai aw yang rendah, sehingga akan meningkatkan umur simpan produk, karena bakteri, kapang dan khamir tidak dapat tumbuh pada kisaran aw tersebut.

Kadar Air

Hasil statistik menunjukkan bahwa penambahan konsentrasi pektin (0,3%; 0,6%; dan 0,9%) memberikan hasil yang beda nyata pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ terhadap kadar air *vegetable leather* cabai hijau. Berdasarkan **Tabel 1**, pengaruh penambahan konsentrasi pektin pada kadar air *vegetable leather* cabai hijau menunjukkan tren data yang semakin meningkat. Penambahan pektin dengan konsentrasi 0,3% menghasilkan *vegetable leather* cabai hijau dengan kadar air sebesar 14,959%; penambahan pektin dengan konsentrasi 0,6% menghasilkan *vegetable leather* cabai hijau dengan kadar air sebesar 17,586%; dan penambahan pektin dengan konsentrasi 0,9% menghasilkan *vegetable leather* cabai hijau dengan kadar air sebesar 18,307%. Hasil pengujian kadar air yang telah dilakukan menunjukkan bahwa kadar air *vegetable leather* cabai hijau telah memenuhi standar *vegetable leather* yang baik yaitu 14,959% - 18,307% sesuai dengan teori Nurlaely (2002) yang mengatakan

bahwa *vegetable leather* yang baik memiliki kadar air 10% - 20%.

Kadar air *vegetable leather* cabai hijau mengalami kenaikan seiring dengan penambahan pektin, sehingga dapat disimpulkan bahwa penambahan pektin dapat menaikkan kadar air *vegetable leather* cabai hijau. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Latifah dkk. (2013), pada pembuatan selai lembaran terong belanda yaitu semakin tinggi penambahan pektin (0,25% - 1%) kadar air selai lembaran yang dihasilkan semakin tinggi. Hal ini juga didukung penelitian Ikhwal dkk. (2014), pada pembuatan selai nanas lembaran penambahan pektin dengan konsentrasi 0,25% - 1% mampu meningkatkan kadar air selai lembaran nanas yang dihasilkan. Hal ini dikarenakan gel pektin merupakan sistem seperti spon yang diisi oleh air sehingga semakin banyak pektin maka semakin besar air yang diikat oleh pektin. Sesuai dengan pernyataan Estiasih dan Ahmadi (2009) yang menyatakan bahwa gel pektin berfungsi mengikat air. Pektin merupakan sistem seperti spon yang diisi oleh air. Rantai molekul pektin membentuk jaringan tiga dimensi di mana gula, air dan padatan terlarut yang lain diikat.

Kadar Abu

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan konsentrasi pektin (0,3%; 0,6%; dan 0,9%) memberikan hasil yang beda nyata pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ terhadap kadar abu *vegetable leather* cabai hijau. Berdasarkan **Tabel 1**, semakin tinggi konsentrasi pektin yang diberikan semakin tinggi kadar abu yang terdapat pada *vegetable leather* cabai hijau yang dihasilkan. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Juwita dkk. (2014), penambahan pektin dengan konsentrasi 0,8% - 1,1% pada pembuatan permen *jelly* jahe mampu meningkatkan kadar abu yang dihasilkan. Hal ini dipengaruhi oleh adanya kandungan abu dalam pektin yang digunakan. Menurut IPPA (International Pectin Producers Association)

batas maksimum nilai kadar abu yang diizinkan dalam pektin yaitu 10%.

Penambahan pektin pada *vegetable leather* cabai hijau dapat meningkatkan kadar abu *vegetable leather*, kenaikan ini dikarenakan dalam pektin terkandung beberapa mineral. Mineral yang terdapat dalam pektin terbentuk selama proses pemurnian pektin. Menurut Budiyanto dan Yulianingsih (2008) dalam Hanum dkk. (2012), dalam sayur dan buah-buahan, protopektin terdapat dalam bentuk kalsium magnesium pektat. Perlakuan dengan asam menyebabkan terhidrolisisnya pektin dari ikatan kalsium dan magnesiumnya. Peningkatan reaksi hidrolisis protopektin mengakibatkan bertambahnya komponen Ca^{2+} dan Mg^{2+} .

Kadar Vitamin C

Hasil statistik menunjukkan bahwa penambahan konsentrasi pektin (0,3%; 0,6%; dan 0,9%) tidak memberikan hasil yang beda nyata pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ terhadap kandungan vitamin C *vegetable leather* cabai hijau (**Tabel 1**). Hal ini berbeda dengan penelitian Ikhwal dkk. (2014), penambahan pektin dengan konsentrasi 0,25% - 1% pada selai nanas lembaran berpengaruh nyata terhadap kadar vitamin C selai lembaran yang dihasilkan. Perbedaan hasil penelitian diduga karena sifat vitamin C yang mudah rusak serta perbedaan bahan baku yang digunakan. Vitamin C pada cabai hijau lebih tinggi dibandingkan vitamin C buah nanas. Menurut Departemen Kesehatan RI (1989), cabai hijau mengandung vitamin C sebesar 84 mg dalam 100 g cabai hijau segar dan menurut Departemen kesehatan RI (1981), nanas mengandung vitamin C sebesar 24 mg dalam 100 g buah nanas segar. Menurut Sapei (2014), vitamin C umumnya mudah teroksidasi dan hilang selama pengolahan dan penyimpanan. Faktor yang mempengaruhi proses oksidasi ini, seperti paparan sinar, pH, tingkat kelarutan oksigen, kehadiran ion logam, adanya kandungan gula dan suhu penyimpanan.

Kadar Serat Pangan

Hasil statistik menunjukkan bahwa penambahan konsentrasi pektin (0,3%; 0,6%; dan 0,9%) memberikan hasil yang beda nyata pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ terhadap serat pangan total *vegetable leather* cabai hijau (**Tabel 1**). Kandungan total serat makanan *vegetable leather* cabai hijau dengan penambahan pektin 0,3% sebesar 15,795%; 0,6% sebesar 18,529%; dan total serat makanan tertinggi terdapat pada *vegetable leather* cabai hijau dengan penambahan pektin 0,9% yaitu sebesar 20,239%. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Juwita dkk (2014) penambahan pektin dengan konsentrasi 0,8% - 1,1% pada pembuatan permen *jelly* jahe mampu meningkatkan kadar serat kasar yang dihasilkan. Hal ini menunjukkan bahwa semakin besar konsentrasi pektin, semakin besar pula kandungan serat makanan dalam *vegetable leather* cabai hijau yang dihasilkan.

Peningkatan kandungan serat pada

adalah $1/5 - 1/2$ dari jumlah total serat. Pektin merupakan serat pangan larut. Oleh karena itu, semakin tinggi konsentrasi pektin yang ditambahkan maka kadar serat pangan akan meningkat.

Nilai Kalori

Hasil statistik menunjukkan bahwa penambahan konsentrasi pektin (0,3%; 0,6%; dan 0,9%) tidak memberikan hasil yang beda nyata pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ terhadap nilai kalori *vegetable leather* cabai hijau (**Tabel 1**). Sehingga dapat disimpulkan bahwa penambahan pektin tidak berpengaruh terhadap nilai kalori *vegetable leather* cabai hijau yang dihasilkan. Menurut Wustenberg (2015), pektin tidak memiliki kandungan nutrisi maupun kalori. Nilai kalori yang didapat pada *vegetable leather* cabai hijau dengan penambahan pektin berkisar antara 3015,551 kal/g sampai 3201,787 kal/g nilai ini cukup rendah bila dibandingkan dengan rata-rata kebutuhan energi per hari penduduk Indonesia. Menurut Departemen Kesehatan

Tabel 1. Karakteristik Fisik dan Kimia *Vegetable Leather* Cabai Hijau dengan Penambahan Pektin

Karakteristik Fisik dan Kimia	Konsentrasi Pektin		
	0,3 %	0,6 %	0,9 %
Kuat tarik (N)	4,6866 ^a ±1,04	5,1266 ^a ±0,14 ^a	5,5816 ^a ±0,53
Aktivitas Air	0,550 ^a ±0,00	0,575 ^b ±0,01	0,590 ^b ±0,02
Kadar air (%)	14,959 ^a ±0,78	17,586 ^b ±0,52	18,307 ^b ±0,65
Kadar abu (%)	19,209 ^a ±0,80	20,621 ^b ±1,08	21,289 ^b ±0,67
Kadar Vitamin C (mg/100g)	260,33 ^{ab} ±37,89	282,33 ^b ±21,63	238,33 ^a ±21,63
Serat pangan (%)	15,795 ^a ±0,35	18,529 ^b ±0,91	20,239 ^c ±0,14
Kalori (kal/g)	3015,551 ^a ±112,62	3178,739 ^a ±165,58	3201,787 ^a ±103,44

Keterangan: Notasi yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan adanya perbedaan nyata pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$

vegetable leather cabai hijau disebabkan oleh penambahan pektin. Menurut Winarno (1997), total serat yang tidak dapat larut

Karakteristik Organoleptik *Vegetable Leather* Cabai Hijau dengan Penambahan Pektin

Warna

Hasil analisa secara statistik menunjukkan bahwa penambahan pektin dengan konsentrasi 0,3 %, 0,6 % dan 0,9 %

RI (2013), rata-rata kebutuhan energi pada orang dewasa adalah 2625 kkal/hari.

tidak berpengaruh nyata pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ terhadap karakteristik organoleptik warna *vegetable leather* cabai hijau yang dihasilkan (**Tabel 2**). Hal ini sesuai dengan penelitian Dankrajang dkk. (2009), yaitu pada analisis organoleptik *leather* rosella, penambahan pektin tidak

berpengaruh signifikan terhadap karakteristik warna *leather* yang dihasilkan.

Penambahan pektin pada *vegetable leather* cabai hijau tidak berpengaruh nyata terhadap warna *vegetable leather* cabai hijau. Menurut Depkes RI (2004), pektin memiliki warna putih kekuningan. Ketika pektin dilarutkan ke dalam air, akan membentuk gel berwarna transparan sehingga tidak berpengaruh terhadap warna *vegetable leather* yang dihasilkan. *Vegetable leather* cabai hijau memiliki warna kehijauan. Menurut Widiawati dan Efrianti (2015), warna hijau pada cabai hijau dipengaruhi oleh adanya kandungan klorofil. Hal ini sesuai pendapat Nurlaely (2002), *fruit leather* yang baik memiliki warna khas dari bahan baku buah yang digunakan dan kenampakannya seperti kulit mengkilat.

Aroma

Hasil analisa secara statistik menunjukkan penambahan pektin dengan konsentrasi 0,3 %; 0,6 % dan 0,9 % tidak berpengaruh nyata pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ terhadap karakteristik organoleptik aroma *vegetable leather* cabai hijau yang dihasilkan (Tabel 2). Hal ini sesuai dengan penelitian Arief dkk. (2005), pada pembuatan *leather* stoberi menggunakan penambahan pektin dengan konsentrasi 1% - 2 % berpengaruh tidak nyata pada aroma *leather* stoberi yang dihasilkan, hasil ini didukung juga oleh penelitian Dankrajang dkk. (2009), pada analisis organoleptik *leather rosella*, penambahan pektin tidak berpengaruh signifikan terhadap karakteristik aroma *leather* yang dihasilkan.

Penambahan pektin tidak berpengaruh nyata terhadap atribut aroma *vegetable leather* cabai hijau yang dihasilkan. Menurut Depkes RI (2004), pektin memiliki karakteristik yang tidak berbau, sehingga penambahan pektin ke dalam *vegetable leather* tidak memberikan pengaruh terhadap aroma *vegetable leather* cabai hijau yang dihasilkan. Aroma yang timbul pada *vegetable leather* cabai hijau dipengaruhi

oleh adanya senyawa volatil yang terdapat pada cabai dan bawang putih. Menurut DeMedia (2008), cabai hijau memberikan aroma dan rasa yang khas di dalam sambal dan sering dikukus terlebih dahulu untuk mengurangi aroma dan rasa yang langu. Menurut Syamsiah dan Tajudin (2000), kandungan minyak atsiri pada bawang putih dapat menimbulkan aroma dan memberikan cita rasa yang gurih serta mengundang selera.

Rasa

Hasil analisa secara statistik menunjukkan penambahan pektin dengan konsentrasi 0,3 %; 0,6 %; dan 0,9 % tidak berpengaruh nyata pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ terhadap karakteristik organoleptik rasa *vegetable leather* cabai hijau yang dihasilkan (Tabel 2). Hal ini sesuai dengan penelitian Arief dkk. (2005), pada pembuatan *leather* stoberi menggunakan penambahan pektin dengan konsentrasi 1% - 2 % tidak berpengaruh nyata pada rasa *leather* stoberi yang dihasilkan, hasil ini didukung juga oleh penelitian Dankrajang dkk. (2009), pada analisis organoleptik *leather rosella*, penambahan pektin tidak berpengaruh signifikan terhadap rasa dan tingkat kemanisan *leather* yang dihasilkan.

Penambahan pektin tidak berpengaruh nyata terhadap rasa *vegetable leather* cabai hijau yang dihasilkan. Menurut Depkes RI (2004), pektin memiliki karakteristik rasa musilago atau lendir. Pada *vegetable leather* cabai hijau konsentrasi pektin yang ditambahkan tidak terlalu besar sehingga tidak berpengaruh nyata terhadap rasa *vegetable leather* yang dihasilkan. Rasa pada *vegetable leather* cabai hijau yang dihasilkan yaitu rasa pedas dan gurih yang dipengaruhi oleh cabai, bawang putih dan garam yang ditambahkan. Rizki (2013) menyatakan pada cabai terdapat kandungan zat capcaisin yang menimbulkan rasa pedas pada cabai. Capcaisin dapat ditemukan pada bagian biji, daging buah, dan plasenta tempat menempelnya biji. Menurut Syamsiah dan

Tajudin (2000), kandungan minyak atsiri pada bawang putih dapat menimbulkan aroma dan memberikan cita rasa yang gurih serta mengundang selera. Menurut Suprapti (2000) dalam Widiawati dan Susi (2015), garam yang ditambahkan berpengaruh terhadap rasa *vegetable leather* cabai hijau karena garam merupakan pemberi dan penguat rasa bumbu yang sudah ada sebelumnya. Makanan yang mengandung kurang dari 0,3% garam akan terasa hambar dan tidak disukai.

Tekstur

Hasil analisa secara statistik menunjukkan penambahan pektin dengan konsentrasi 0,3 %; 0,6 %; dan 0,9 % berpengaruh nyata pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ terhadap karakteristik organoleptik tekstur *vegetable leather* cabai hijau yang dihasilkan (**Tabel 2**). Hal ini sesuai dengan penelitian Arief dkk. (2005), pada pembuatan leather stoberi menggunakan penambahan pektin dengan konsentrasi 1% - 2 % berpengaruh nyata terhadap penerimaan tekstur elastis leather stoberi yang dihasilkan. Menurut Mandagi dkk. (2015), pada pembuatan *leather guava* dengan konsentrasi 0,5-2,5 % berpengaruh nyata terhadap tekstur *leather guava* yaitu *hardness*, *gumminess* dan *chewiness*.

Hasil analisa secara statistik menunjukkan tingkat kesukaan tertinggi yaitu pada penambahan pektin dengan konsentrasi 0,3% sebesar 0,442. Sedangkan, tingkat kesukaan terendah pada penambahan pektin dengan konsentrasi 0,9% sebesar -0,408. Semakin tinggi penambahan konsentrasi pektin maka nilai parameter tekstur semakin menurun. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Dankrajang dkk. (2009), pada analisis organoleptik *leather rosella*, penambahan pektin dengan konsentrasi 1% - 3% menurunkan tingkat penerimaan atribut tekstur yaitu *stickiness*, didukung juga oleh penelitian Latifah dkk. (2013), penambahan pektin dengan konsentrasi 0,25% - 1% pada selai lembaran terong menurunkan tingkat penerimaan konsumen terhadap atribut tekstur. Menurut

Winarno (2004), pektin berfungsi sebagai pembentuk *gel*, perekat, pengikat dan pembentuk tekstur. Semakin banyak pektin yang ditambahkan tekstur *vegetable leather* akan semakin liat, sehingga kurang disukai oleh konsumen.

Overall

Hasil analisa secara statistik menunjukkan penambahan pektin dengan konsentrasi 0,3 %; 0,6 %; dan 0,9 % berpengaruh nyata pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ terhadap karakteristik organoleptik *overall vegetable leather* cabai hijau yang dihasilkan (**Tabel 2**). Hasil penelitian ini berbeda dengan penelitian Dankrajang dkk. (2009), pada analisis organoleptik *leather rosella*, penambahan pektin tidak berpengaruh signifikan terhadap karakteristik *overall*. Hal ini diduga oleh salah satu parameter yang mempengaruhi yaitu tekstur. Tingkat penerimaan tertinggi yaitu pada *vegetable leather* dengan penambahan pektin 0,3% sebesar 0,442 dan tingkat kesukaan terendah pada penambahan pektin dengan konsentrasi 0,9% sebesar -0,306. Semakin tinggi konsentrasi pektin yang ditambahkan tekstur *vegetable leather* cabai hijau semakin elastis dan susah digigit atau dikunyah sehingga tidak disukai oleh konsumen.

Penentuan Karakteristik *Vegetable Leather* Cabai Hijau yang Terpilih

Berdasarkan karakteristik fisik dan kimia (**Tabel 1**) dapat dilihat bahwa *vegetable leather* cabai hijau yang terpilih sebagai rekomendasi terbaik adalah *vegetable leather* cabai hijau dengan perlakuan penambahan pektin dengan konsentrasi 0,3% terbaik. Karakteristik fisik dan kimia terbaik pada *vegetable leather* dengan penambahan pektin konsentrasi 0,3% meliputi kuat tarik, aktivitas air, kadar air, kadar abu, kandungan vitamin C, dan nilai kalori. Berdasarkan karakteristik organoleptik (**Tabel 2**), dapat dilihat bahwa

vegetable leather cabai hijau dengan konsentrasi 0,3% memenuhi semua atribut uji organoleptik (warna, aroma, rasa, tekstur, dan *overall*). Hasil pengujian *vegetable leather* cabai hijau dengan penambahan 0,3% pektin menunjukkan karakteristik fisik,

kadar air dan aktivitas air terendah yang dapat menambah umur simpan produk *vegetable leather* cabai hijau. Pada analisis organoleptik yang meliputi uji kesukaan terhadap warna, rasa, aroma, tekstur dan *overall* dipilih *vegetable leather* dengan

Tabel 2. Hasil uji Organoleptik *Vegetable Leather* Cabai Hijau dengan Penambahan Pektin

Parameter	Konsentrasi Pektin		
	0,3%	0,6%	0,9%
Warna	0,136 ^a ±0,763	-0,102 ^a ±0,616	-0,034 ^a ±0,714
Aroma	0,068 ^a ±0,732	0,034 ^a ±0,624	-0,102 ^a ±0,749
Rasa	0,102 ^a ±0,616	0,000 ^a ±0,736	-0,102 ^a ±0,749
Tekstur	0,442 ^a ±0,433	-0,034 ^b ±0,671	-0,408 ^c ±0,699
<i>Overall</i>	0,442 ^a ±0,433	-0,136 ^b ±0,722	-0,306 ^b ±0,688

Keterangan:

Notasi yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan adanya perbedaan nyata pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. *Semakin tinggi nilai semakin disukai, semakin rendah nilai maka semakin tidak disukai

kimia dan organoleptik terbaik jika dibandingkan dengan *vegetable leather* cabai hijau dengan penambahan 0,6% pektin dan 0,9% pektin.

Pada *vegetable leather* cabai hijau dengan konsentrasi 0,3% didapatkan nilai

penambahan pektin 0,3% dengan tingkat kesukaan tertinggi. Berdasarkan hasil penelitian maka *vegetable leather* cabai hijau dengan penambahan pektin konsentrasi 0,3% dipilih sebagai *vegetable leather* dengan perlakuan terbaik.

KESIMPULAN

Penambahan pektin tidak memberikan pengaruh yang beda nyata pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ terhadap karakteristik fisik kuat tarik (dengan kisaran nilai dari 4,6866 N sampai dengan 5,5816 N). Penambahan pektin memberikan pengaruh beda nyata terhadap karakteristik kimia aktivitas air (berkisar antara 0,550 sampai 0,590), kadar air (memiliki nilai 14,959% sampai 18,307%), kadar abu (memiliki nilai 19,209% sampai 21,289%) dan total serat pangan (berkisar antara 15,795% sampai 20,239%). Penambahan pektin tidak memberikan pengaruh yang beda nyata pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ terhadap nilai kalori (dengan kisaran nilai 3015,551 kal/g s.d. 3201,787 kal/g) dan kadar vitamin C (dengan kisaran nilai 238,33 mg/100g sampai dengan 282,33 mg / 100 g). Hasil uji organoleptik menunjukkan formula

vegetable leather cabai hijau terbaik adalah dengan penambahan pektin konsentrasi 0,3%.

DAFTAR PUSTAKA

- American Society for Testing and Materials (ASTM) D638-99. 2000. Standard Test Method for Tensile Properties of Plastics. An American National Standard.
- Apriyantono, A., Fardiaz N. L., Puspitasari S. Y. dan Budiyanto. 1989. Petunjuk Laboratorium Analisa. PAU Pangan dan Gizi. Institut Pertanian Bogor, Bogor
- Arief, D.Z., Ikrawan I. dan Rahmawati R. 2005. Pengaruh Konsentrasi Pektin dan Suhu Pengeringan Terhadap Karakteristik Fruit Leather Stroberi (*Fragaria chiloensis* L). *Jurnal Infomatek* 7(1): 55-68.

- Asp, N., Johanson, H., Halmer dan Sijelstrom. 1983. Rapid Enzymatic Assay of Insoluble and Soluble Dietary Fiber. *Journal Agriculture Food Chemistry* 31(1): 476-482.
- Bappenas. 2013. Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) Bidang Pangan dan Pertanian 2015-2016. Direktorat Pangan dan Pertanian, Jakarta.
- BPS (Badan Pusat Statistik) RI. 2015. Statistik Indonesia. BPS, Jakarta.
- Burhanuddin. 2001. Strategi Pengembangan Industri Garam di Indonesia. Kanisius, Yogyakarta.
- Dankrajang, S., Anchalee S., dan Thongchai S. 2009. Development of Roselle Leather from Roselle (*Hibiscus sabdariffa L.*) by Product. *Asian Journal of Food Industry* 2(4): 788-795.
- Delong, Deanna. 2006. How to Dry Food. Penguin Group, USA.
- DeMedia. 2008. Aneka Sambal Nusantara. PT Agromedia Pustaka, Tangerang.
- Departemen Kesehatan RI. 2004. Farmakope Indonesia Edisi V. Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan, Jakarta.
- Departemen Kesehatan RI. 2013. Permenkes Tentang Angka Kecukupan Gizi. <http://gizi.depkes.go.id/permenkes-tentang-angka-kecukupan-gizi> [30 Mei 2016].
- Desrosier, N.W. 1988. Teknologi Pengawetan Pangan. UI Press, Jakarta.
- Downey, W. D., dan Erickson S. 1992. Manajemen Agribisnis. Erlangga, Jakarta.
- Estiasih, T., dan Ahmadi K. 2009. Teknologi Pengolahan Pangan. PT Bumi Aksara, Jakarta.
- Godlief, J. 2002. Manfaat Serat Makanan Bagi Kesehatan Kita. Makalah Falsafah Sains. Program Pasca Sarjana/S3, IPB
- Hanum, F., Irza M. D. K., dan Martha A. T. 2012. Ekstraksi Pektin dari Kulit Buah Pisang Raja. (*Musa sapientum*). *Jurnal Teknik Kimia USU* 1(2): 21-26.
- Hartuti, N. dan Asgar A. 1994. Kualitas Bahan Baku dan Hasil Olahan Cabai di Tingkat Industry Komersial dan Rumah Tangga di Bandung. *Buletin Penelitian Hortikultura* 26(2): 96-103.
- Huang, X. G., dan Hsieh F. H. 2005. Physical Properties, Sensory Attributes and Consumer Preference of Pear Fruit Leather. *Journal of Food Science* 70(3): 177-182.
- Ikhwal, A. P., Zulkifli L. dan Sentosa G. 2014. Pengaruh Konsentrasi Pektin dan Penyimpanan terhadap Mutu Selai Nanas Lembaran. *Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian* 2(4): 61-70.
- Juwita, W. P., Herla R. dan Era Y. 2014. Pengaruh Konsentrasi Pektin dan Karagenan Terhadap Mutu Permen Jelly Jahe. *Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian* 2(2): 42-50.
- Kartika, B., Hastuti P. dan Supartono W. 1988. Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan. PAU Pangan dan Gizi. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Khan, A., Alam Z., Majid K. dan Wasif S. 2014. Preparation and Evaluation of Olive Apple Blended Leather. *International Journal of Food Science, Nutrition and Dietetics* 2(7): 134-137.
- Khusharto, C. M. 2006. Serat Makanan dan Peranannya Bagi Kesehatan. *Jurnal Gizi dan Pangan* 2(1): 45-54.
- Latifah, R. N. dan Choirunisa A. 2013. Pembuatan Selai Lembaran Terong Belanda. Skripsi. UPN Veteran Jawa Timur.
- Mandagi, M. S., Purwandari U. dan Hidayati D. 2015. Analisis Pengaruh Suhu, Waktu, Pektin dan Gula terhadap Warna dan Tekstur Leather Guava (*Psidium guajava L.*) Menggunakan Metode RSM (*Response Surface Methodology*). Program Studi

- Teknologi Industri Pertanian, Universitas Trunojoyo Madura.
- Maryani, H. dan Suharmiati. 2003. Tanaman Obat untuk Mengatasi Penyakit Usia Lanjut. PT. Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Maulana, S. 2015. Ekstraksi Karakterisasi Pektin dari Limbah Kulit Pisang Uli (*Musa paradisiacal L. AAB*). Skripsi UIN Syarif Hidayatullah, Jakarta.
- Muhandri, T. dan Kadarisman D. 2008. Sistem Jaminan Mutu Industri Pangan. IPB Press, Bogor.
- NPCS. 2013. Confectionery Products Handbook (Chocolate, Toffees, Chewing Gum & Sugar Free Confectionery). Asia Pacific Business Press, New Delhi.
- Nugraha, Y. 1977. Kimia Fisik. FMIPA UNPAD, Bandung.
- Nurlaely, E. 2002. Pemanfaatan Buah Jambu Mete untuk Pembuatan Leather, Kajian dari Proporsi Buah Pencampur. Skripsi Jurusan Teknologi Hasil Pertanian. Universitas Brawijaya, Malang.
- Palungkun, R. dan Budiarti A. 1992. Bawang Putih Dataran Rendah. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Prasetyowati, K. P., Sari H. dan Pesantri. 2009. Ekstraksi Pektin dari Kulit Mangga. *Jurnal Teknik Kimia* 16 (4): 42 – 49.
- Rizki, F. S. 2013. The Miracle of Vegetables. PT Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Sapei, L., dan Lie H. 2014. Study on the Kinetics of Vitamin C Degradation in Fresh Strawberry Juices. *Procedia Chemistry* 9(1): 62 – 68.
- Setiadi. 2006. Bertanam Cabai. Penebar Swadaya, Jakarta
- Sidi, N. C., Esti W. dan Asri N. 2014. Pengaruh Penambahan Karagenan pada Karakteristik Fisikokimia dan Sensoris Fruit Leather Nanas (*Ananas Comosus L. Merr.*) dan Wortel (*Daucus Carota*). *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan* 3(4): 122-127.
- Sudarmadji, S., Bambang H. dan Suhardi. 1997. Prosedur Analisa Bahan Makanan dan Pertanian. Liberty, Yogyakarta.
- Suhardjo. 1986. Pangan, Gizi, dan Pertanian. Universitas Indonesia, Jakarta.
- Susanto, T. dan Saneto B. 1994. Teknologi Pengolahan Hasil Pertanian. Bina Ilmu, Surabaya.
- Syamsiah, I. S., dan Tajudin S. 2003. Khasiat dan Manfaat Bawang Putih Raja Antibiotik Alami. Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Tazi, I. dan Sulistiana. 2011. Uji Kalor Bakar Bahan Bakar Campuran Bioethanol dan Minyak Goreng Bekas. *Jurnal Neutrino* 3(2): 163-174.
- Warisno, S. P. dan Kres D. 2010. Peluang Usaha dan Budidaya Cabai. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Wibowo, S. 1999. Budidaya Bawang Putih, Merah dan Bombay. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Widiawati, L. dan Susi E. 2015. Preferensi Panelis dan Efektifitas Penggunaan Bahan Penstabil Terhadap Mutu Sambal Hijau Tempoyak. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan* 4(1): 42-47.
- Winarno, F. G. 2004. Kimia Pangan dan Gizi. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Winarti, S. 2008. Pemanfaatan Buah Mengkudu (*Morinda Citrifolia*) dan Kelopak Bunga RoseLla (*Hibiscus Sabdariffa Linn*) untuk Pembuatan Fruit Leather. *Journal Agritech* 28(1): 22-27.
- Wustenberg, T. 2015. Cellulose and Cellulose Derivatives in the Food Industry: Fundamentals and Applications. Wiley-VCH Verlag GmbH & Co.