

INOVASI TEKNOLOGI PENGOLAHAN CABAI MENDUKUNG PENGEMBANGAN INDUSTRI OLAHAN DI SUMATERA BARAT

Kasma Iswari

*Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sumatera Barat
Jln. Raya Padang- Solok Km40, Sukarami, Solok
Email kasmaiswari2020@gmail.com*

ABSTRAK

Cabai (*Capsicum annum* L.) merupakan komoditas strategis kementerian pertanian, artinya komoditas tersebut mempunyai nilai ekonomi tinggi, berkontribusi nyata dalam perekonomian nasional. Tingginya fluktuasi harga jual menyebabkan komoditas cabai menjadi salah satu komoditas penyumbang inflasi. Inflasi umumnya berlaku pada komoditas segar. Produk olahan cabai tidak mempengaruhi dan dipengaruhi inflasi karena harga jualnya bisa bersifat monopoli atau dapat sebagai *price-maker*. Beberapa inovasi teknologi pengolahan cabai yang dapat diterapkan di tingkat industri rumah tangga ataupun mini industri diantaranya adalah, manisan cabai, cabai kering, tepung cabai, dan cabai blok. Teknologi dimaksud dapat meningkatkan umur simpan cabai dan nilai tambah sekaligus akan meningkatkan pendapatan petani cabai. Penulisan makalah ini merupakan review dari inovasi teknologi yang sudah dilakukan penulis serta study literatur tentang pengolahan cabai. Tujuan penulisan makalah ini adalah untuk memberikan alternatif inovasi teknologi pengolahan cabai dalam rangka memacu hilirisasi inovasi teknologi sehingga sampai ke pengguna terutama pelaku UMKM dan pelaku usaha industri olahan

Kata kunci: cabai, pengolahan, inovasi, teknologi

ABSTRACT

Chili (*Capsicum annum* L.) is a strategic commodity of the Ministry of Agriculture, which means this commodity has a high economic value and contributes significantly to the national economy. The high fluctuations in selling prices caused chili commodities to become one of the commodities contributing to inflation. Inflation generally applies to fresh commodities. Chili processed products do not affect and are affected by inflation, because the selling price can be monopoly or can be a *price-maker*. Some innovations in chili processing technology that can be applied at the home or mini-industrial level are: candied chili, dried chili, chili flour, and block chili. This technology is intended to increase the shelf life of chilies and add value while at the same time increasing the income of chili farmers. The writing of this paper is a review of technological innovations that have been carried out by the author, as well as a study of literature on chili processing. The purpose of writing this paper is to provide alternative technological innovations regarding chili processing in order to spur the downstream operations of technological innovation so that it reaches users, especially small businesses and processed industrial businesses.

Keywords: chili, processing, innovation, technology

PENDAHULUAN

Cabai (*Capsicum annum* L.) merupakan komoditas strategis kementerian pertanian, artinya komoditas tersebut mempunyai nilai ekonomi tinggi, berkontribusi nyata dalam perekonomian nasional. Cabai termasuk komoditas musiman, saat panen raya harga jual bisa jatuh dan saat paceklik harga jual bisa melambung terutama pada saat musim penghujan, bulan Ramadhan, ataupun menjelang tahun baru. Tingginya fluktuasi harga jual menyebabkan komoditas cabai menjadi salah satu komoditas penyumbang inflasi (Nugrahapsari dan Arsanti, 2019). Menurut Joëts *et al*, 2017) harga komoditas mampu merespons secara cepat guncangan yang terjadi dalam perekonomian secara umum (*shock*) dan peristiwa lain yang menghambat jalur distribusi komoditas (*non-economic shock*) oleh karena itu dapat dijadikan sebagai *leading indicator* inflasi.

Leading indicator inflasi umumnya berlaku pada komoditas segar, tidak demikian halnya dengan komoditas olahan. Produk olahan cabai tidak akan mempengaruhi dan dipengaruhi inflasi karena harga jualnya bisa bersifat monopoli atau

dapat sebagai *price-maker*. Oleh karena itu sektor industri olahan sudah seharusnya ditumbuhkan agar mengurangi inflasi di negara ini, dan juga dapat meningkatkan nilai tambah dan pendapatan petani maupun pelaku usaha.

Dibandingkan dengan produk segar, produk olahan cabai mampu memberikan nilai tambah 40-80% (Wijaya dan Sutapa, 2013). Beberapa bentuk olahan cabai yaitu cabai giling dalam kemasan, cabai blok atau chip cabai, saos cabai, cabai kering, cabai bubuk, manisan cabai, bumbu nasi goreng dan oleoresin cabai. Cabe giling adalah hasil penggilingan cabe segar, dengan atau tanpa bahan pengawet. Umumnya cabe giling diberi garam sampai konsentrasi 20%, bahkan ada mencapai 30%. Selain garam, sering ditambahkan asam atau natrium benzoat sebagai pengawet. Saat ini umumnya cabe giling dipasarkan secara curah tanpa kemasan. Cabe giling dapat dikemas dengan cara sederhana. Cabe yang telah dikemas lebih higienis dan umur simpannya lebih panjang (Kesumawati dan Hayati, 2016).

Cabai blok atau chip adalah produk cabai dalam bentuk blok atau chip yang berasal dari pengeringan cabai giling melalui perlakuan tertentu.

Untuk mendapatkan tekstur yang kompak dari cabai blok/chip, diperlukan pemberian *filler*, sehingga produk tidak pecah dan penampilan lebih menarik.

Cabai kering merupakan olahan cabe merah segar yang dikeringkan menggunakan energi panas, sehingga terjadi proses pengeluaran atau penghilangan sebagian air dari bahan tersebut. Sebelum dilakukan pengeringan diperlukan perlakuan pendahuluan agar cabai kering tidak cepat rusak (Kesumawati dan Hayati, 2016). Perlakuan pendahuluan dimaksud adalah melakukan blanching pada cabai segar dengan menggunakan air panas dan menambahkan Natrium metabisulfite, karena Natrium metabisulfite ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$) bersifat anti oksidan sehingga dapat menghambat pencoklatan enzimatis maupun non enzimatis. Na-Metabisulfit dapat berinteraksi dengan gugus karbonil, hasil reaksi tersebut dapat mengikat melanoidin sehingga mencegah timbulnya warna coklat pada produk (Nurfitasari, *et.al*, 2015). Pengeringan pada dasarnya pengurangan kadar air bahan hingga bakteri pembusuk tidak dapat hidup dan kerusakan dapat ditekan. Proses pengeringan tidak selalu air dalam bahan diturunkan serendah mungkin, tetapi sampai

dibawah nilai a_w (*available water*) minimum. Tiap jasad renik membutuhkan a_w minimum yang berbeda-beda, yaitu berkisar 0,60-0,91 (Parfiyanti, *et al*, 2016).

Tepung cabai merupakan pengolahan lanjutan dari cabai kering. Cabai kering dengan kadar air dibawah 10% digiling halus menggunakan mesin penepung biji-bijian ataupun blender, selanjutnya diayak kemudian diperoleh tepung cabai.

Tujuan penulisan makalah ini adalah untuk memberikan alternatif inovasi teknologi pengolahan cabai dalam rangka memacu hilirisasi inovasi teknologi sehingga sampai ke pengguna terutama pelaku UMKM dan pelaku usaha industri olahan.

INOVASI TEKNOLOGI PENGOLAHAN CABAI

1. Manisan Cabai

Pengolahan manisan cabai bertujuan untuk memanfaatkan kulit buah cabai dari usaha perbenihan cabai. Setelah dilakukan pengambilan biji untuk benih, kulit buah dibuang begitu saja menjadi limbah yang tidak termanfaatkan. Namun tidak tertutup kemungkinan pengolahan manisan

dapat berasal dari bahan baku cabai segar yang bukan dari limbah usaha

perbenihan cabai. Pengolahan manisan cabai cukup sederhana yaitu: perendaman kulit cabai dengan larutan kapur sirih selama 12 jam, pencucian dengan air panas setelah perendaman, pemasakan dengan gula, dan pencetakan, serta pengeringan. Maliti *et al*, (2019) menyatakan bahwa manisan adalah salah satu produk makanan awetan yang dibuat dengan metode penggulaan atau salah satu jenis makanan ringan yang menggunakan gula pasir sebagai

pemanis dan pengawet karena dapat mencegah pertumbuhan bakteri, ragi, dan kapang.

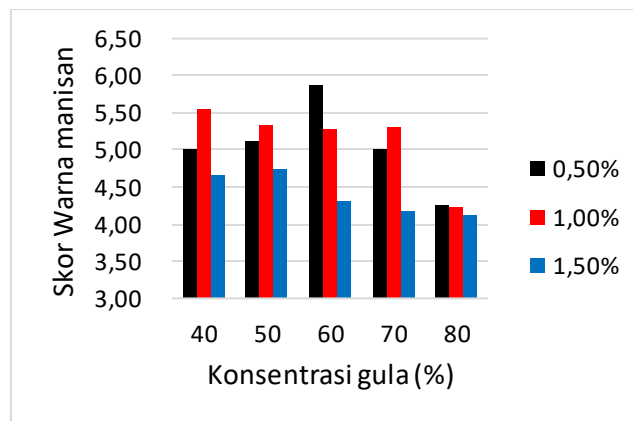
Dalam pengolahan manisan cabai diperlukan kapur sirih Ca(OH)_2 untuk memperbaiki jaringan kulit buah sehingga kulit buah tidak hancur selama proses pengolahan dan dapat dibentuk (Gambar 1). Dalam hal ini Iswari (2011) melaporkan hasil penelitiannya bahwa penggunaan 0,5% kapur sirih Ca(OH)_2 untuk merendam kulit buah yang dikombinasikan dengan pemberian 60% gula untuk pemasakan, panelis memberikan skor warna tertinggi yaitu 5,87 (sangat suka) (Gambar 2).



Gambar 1. Manisan Cabai

Carina dan Wignyanto, (2012) juga melaporkan hasil penelitian bahwa penggunaan kapur sirih Ca(OH)_2 dapat mempertahankan warna pada manisan belimbing wuluh, karena ion Ca akan mudah melakukan proses absorpsi (peristiwa penyerapan) dalam jaringan bahan sehingga dapat

mencegah proses pencoklatan enzimatis yang disebabkan oleh efek ion Ca terhadap asam amino.



Gambar 2 Pengaruh penggunaan $\text{Ca}(\text{OH})_2$ dan gula pasir terhadap warna Manisan cabai

Sumber : Iswari *et al*, 2011

Keterangan skor warna:

1= sangat tidak

suka

2= tidak suka

3= agak tidak suka

suka

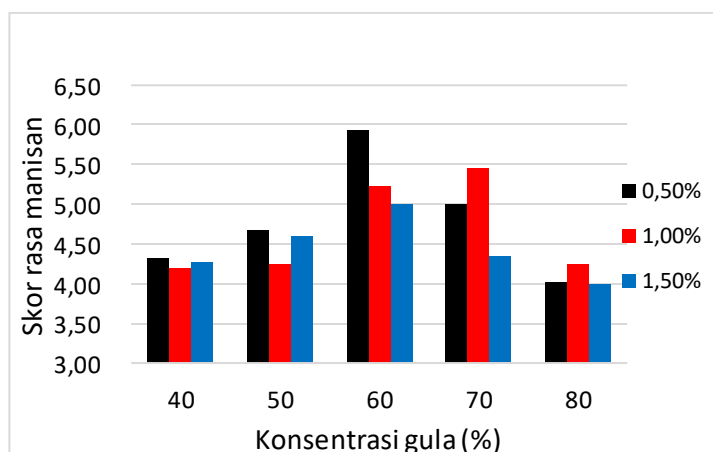
4= agak suka

5= suka

6= sangat suka

Demikian juga halnya dengan rasa manisan cabai, penggunaan 0,5% kapur sirih ($\text{Ca}(\text{OH})_2$) untuk merendam kulit buah yang dikombinasikan dengan pemberian 60% gula untuk pemasakan, panelis memberikan skor warna tertinggi yaitu 5,94 (sangat

suka) (Gambar 3). Menurut Supit *et al*, (2015) rasa merupakan sensasi yang ditimbulkan oleh reseptor (*taste buds*) pada lidah dalam mulut. Rasa dapat meliputi, asam (*sour*), manis (*sweet*), asin (*salt*), dan pahit (*bitter*)



Gambar 3. Pengaruh penggunaan $\text{Ca}(\text{OH})_2$ dan gula pasir terhadap rasa Manisan cabai

manisan cabai (Tabel 1). Menurut Kurniawati (2017) gula pasir atau dikenal dengan sukrosa, yang terbuat dari dua molekul monosakarida yang terdiri dari molekul glukosa dan satu molekul fruktosa. Melalui pemanasan akan terurai menjadi glukosa dan fruktosa dimana komponen dihubungkan melalui ikatan eter antara C1 pada sub unit glucosyl dan C2 pada unit fructosyl. Dalam hal ini glukosa yang terurai dari gula pasir akan menambah kandungan glukosa yang

ada dalam cabai sehingga akan meningkatkan vitamin C manisan cabai. Peningkatan vitamin C (asam askorbat) terjadi karena vitamin C disintesa dari D-glukosa. Pertama D-glukosa terhidrogenasi menjadi D-sorbitol yang kemudian mengalami dehidrogenasi menjadi L-sorbosa. L-sorbosa dioksidasi menjadi 2-keto-L-asam gulonat, kemudian asam 2-keton-L-asam gulonat akan berubah menjadi L-asam-askorbat sebagai akibat dari pemanasan.

Tabel 1. Pengaruh gula pasir terhadap kandungan vitamin C manisan cabai (%)

Konsentrasi gula (%)	Kandungan vitamin C (mg/100g bahan)*	Kandungan vitamin C ** (mg/100g bahan)
40	0,265	0,875
50	0,833	0,932
60	0,2715	1,305
70	0,319	1,212
80	-	1,268

Keterangan sumber : * Tampubolon (2006)

** Iswari, *et.al.* (2011)

2. Cabai Blok

Pengolahan cabai blok ditujukan untuk memperpanjang masa simpan cabai dan meningkatkan nilai tambah. Cabai blok dapat berbentuk blok, chip atau bentuk lainnya, hal ini

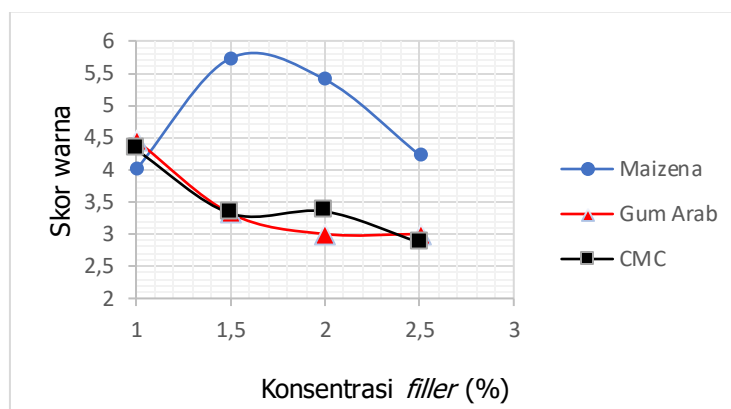
tergantung cetakannya. Inovasi pengolahan cabai blok sudah didaftarkan oleh Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sumatera Barat (BPTP Sumbar) melalui Balai Pengelola Alih Teknologi Pertanian (BPATP) ke Dirjen HKI dengan judul”

Proses Pembuatan Chip Cabai Dan Produk Chip Cabai”.dengan nomor pendaftaran P00201911791, status saat ini telah selesai pemeriksaan substantif oleh dirjen HKI.

Proses pengolahan cabai blok sangat sederhana yang terdiri dari beberapa tahap yaitu : sortasi, pembuangan tampuk, pencucian, pemblansiran, penggilingan, pencetakan dan pengeringan (Iswari, *et al*, 2011). Pengolahan cabai blok

memerlukan *filler* atau bahan pengisi sehingga chip atau blok yang dihasilkan menjadi kokoh dan tidak mudah pecah saat pengangkutan. Berbagai *filler* yang dapat digunakan antara lain : gum arab, maizena, CMC (*Carboxy Methyl Cellulose*). Iswari *et al* (2011) sudah melakukan penelitian tentang penggunaan *filler* dalam pengolahan cabai blok/chip cabai. Disamping sebagai bahan

pengisi *filler* dapat memperbaiki sensori cabai blok (Gambar 5).



Gambar 5. Pengaruh jenis dan konsentrasi *filler* terhadap warna cabai blok

Keterangan : Sumber Iswari *et al* (2011)

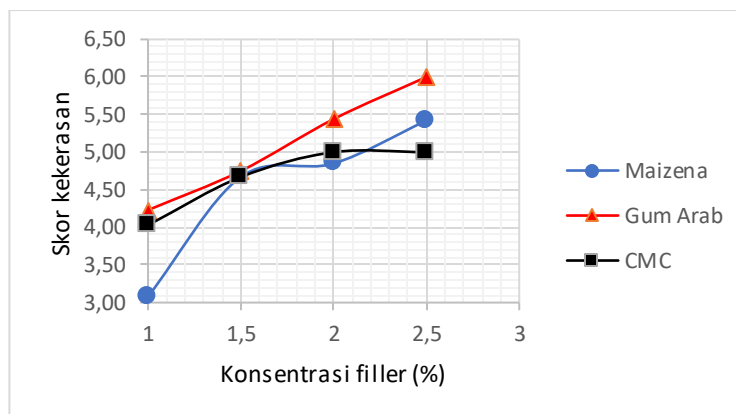
- | | | |
|----------------------|--------------------|----------------|
| 1= sangat tidak suka | 3= agak tidak suka | 5= suka |
| 2= tidak suka | 4= agak suka | 6= sangat suka |

Pada Gambar 5 dapat diketahui bahwa penggunaan maizena memberikan warna yang paling disukai panelis dengan skor 4,84 (suka), penggunaan CMC dan gum arab kurang disukai panelis yang

dibuktikan skor masing-masing 3,45 dan 3,46 (agak tidak suka). Jika ditinjau dari konsentrasi *filler*, penggunaan 1-1,5% *filler* disukai panelis dengan skor masing-masing 4,26 dan 4,12. Penggunaan 1,5%

maizena sangat disukai panelis dengan skor 5,73 (sangat suka). Dalam hal warna sebelumnya Iswari *et al* (2011) dan Hidayat *et al* (2013) menyatakan bahwa salah satu atribut kualitas yang sangat penting dalam industri pengolahan makanan dan minuman adalah warna, karena tingkat penerimaan konsumen dapat dipengaruhi oleh warna walaupun warna kurang berhubungan dengan nilai fungsional, nilai gizi, dan bau suatu produk.

Jenis dan konsentrasi *filler* juga mempengaruhi tingkat kekerasan cabai blok (Gambar 6). Pada Gambar 6 dapat diketahui bahwa penggunaan gum arab sebagai *filler* mengakibatkan cabai blok menjadi keras dengan skor 5,105 (keras dan kakau), secara visual dapat dibuktikan bahwa karena terlalu keras, cabai blok yang dihasilkan susah untuk dilarutkan kembali. Penggunaan maizena sebagai *filler* menghasilkan cabai blok agak keras dan lebih mudah dilarutkan kembali jika dibandingkan dengan *filler* gum arab dan CMC



Gambar 6. Pengaruh jenis dan konsentrasi *filler* terhadap kekerasan cabai blok

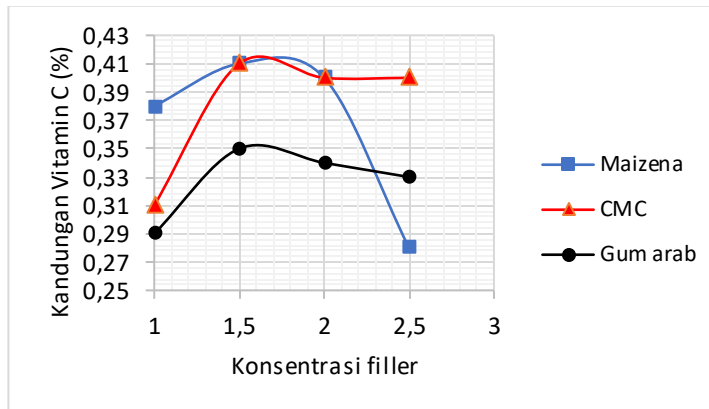
Keterangan : Sumber Iswari *et al* (2011)

- | | | |
|-----------------|---------------|--------------------------|
| 1= sangat lunak | 3= lunak | 5= keras dan kaku |
| 2= agak lunak | 4= agak keras | 6= sangat keras dan kaku |

Jenis dan konsentrasi *filler* juga berpengaruh terhadap kandungan vitamin C. Penggunaan maizena dapat meningkatkan kandungan vitamin C (Gambar 7). Hal ini disebabkan karena

maizena merupakan pati, melalui proses hidrolisis pati akan terurai menjadi glukosa. Dengan adanya penguraian pati menjadi glukosa dapat meningkatkan pembentukan vitamin C,

karena vitamin C dapat dibentuk dari D-Glukosa



Gambar 7. Pengaruh konsentrasi dan jenis *filler* terhadap kanduungan vitamin C cabai blok

Disamping jenis dan konsentrasi *filler*, kadar air awal pada pengolahan cabai blok juga berpengaruh terhadap uji organoleptik cabai blok. Dalam hal ini Hidayat *et al* (2013) membedakan bahan baku awal (cabai) berdasarkan kadar airnya. Tingkat kadar air 41-60% merupakan kadar air yang tepat dan mudah untuk dicetak menjadi cabai blok. Sedangkan kadar air cabai < 40%, produk susah dicetak karena terlalu kering. Penerimaan panelis terhadap warna cabai blok menurut Hidayat *et al* (2013) juga dipengaruhi kadar air awal.

Kadar air cabai 41-60 % diolah menjadi cabai blok diberi skor tertinggi oleh panelis yaitu 4,04, sedangkan cabai blok dengan kadar air awal 61-80% dan < 40% panelis hanya memberi skor masing-masing 3,72, dan 3,32

Kapasitas wadah atau cetakan loyang cabai blok untuk pengeringan mempengaruhi rendemen cabai blok. Dalam hal ini Hidayat *et al* (2013) melakukan penelitian bahwa kapasitas loyang 1 g/cm² mempunyai rendemen tertinggi (Tabel 2)

Tabel 2. Pengaruh kapasitas Loyang untuk pengeringan cabai blok terhadap rendemen

Kapasitas Loyang /cetakan	Berat awal (g)	Berat setelah pengeringan (g)	Rendemen (%)
0,3 g/cm ²	520	177,33	34,1
0,5 g/cm ²	1013	404	39,88
1 g/cm ²	1510	848	56,15

Sumber: Hidayat *et al*, (2013)

3. Tepung Cabai

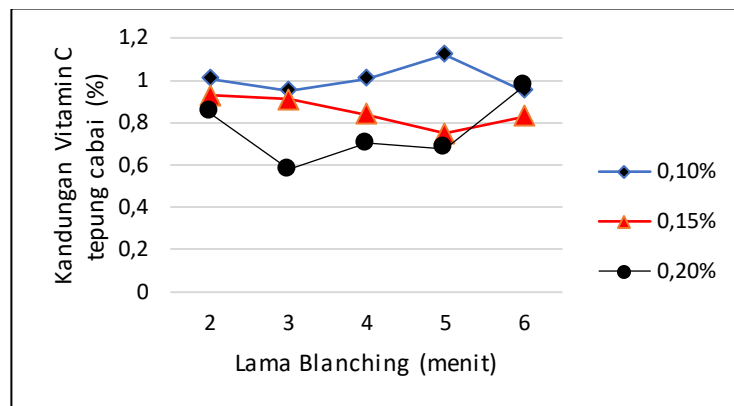
Tepung cabai merupakan hasil dari penggilingan cabai kering. Kualitas tepung cabai sangat tergantung dari perlakuan pendahuluan yang diberikan pada cabai segar sebelum dikeringkan. Blanching dengan menambahkan Natrium metabisulfite pada konsentrasi tertentu merupakan perlakuan pendahuluan yang dapat diaplikasikan di tingkat industri rumah tangga (Nurfitasari *et al*, 2015).

Natrium metabisulfite sebagai antioksidan tidak dapat digunakan sembarangan, diperlukan konsentrasi yang tepat, karena kelebihan natrium metabisulfite akan mempengaruhi rasa produk menjadi pahit, karena ditemukannya residu sulfur. Dalam hal ini Iswari *et al* (2005) telah melakukan penelitian bahwa blanching cabai

dengan konsentrasi Natrium Metabisulfit 0,1% sampai 0,2% selama 5 menit merupakan konsentrasi dan waktu yang paling tepat, karena tidak meninggalkan residu sulfur (SO₂) pada produk serta memberikan warna tepung cabai lebih cerah dengan skor 4,00- 5,83 (merah agak cerah sampai cerah). Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) mensyaratkan batas maksimum residu sulfur untuk rempah dan bumbu termasuk bubuk cabai adalah 200 mg/kg.

Natrium metabisulfit juga berpengaruh terhadap vitamin C tepung cabai (Gambar 8). Semakin ditingkatkan konsentrasi Natrium metabisulfit, kandungan vitamin C cenderung menurun. Hal ini disebabkan karena vitamin C bersifat sangat sensitif terhadap pengaruh-pengaruh luar dan vitamin C bersifat

larut di dalam air yang menyebabkan terjadinya penurunan kadar vitamin C.



Gambar 8. Pengaruh Konsentrasi Natrium Metabisulfit dan lama blanching terhadap kadar vitamin C tepung cabai

KESIMPULAN

Inovasi teknologi pengolahan cabai cukup banyak tersedia, diantaranya adalah manisan cabai, tepung cabai dan cabai blok. Untuk pengolahan manisan cabai diperlukan kapur sirih Ca(OH)_2 sebanyak 0,5% untuk merendam kulit buah cabai yang dikombinasikan dengan pemberian 60% gula untuk pemasakan. Hasilnya sangat disukai panelis baik rasa maupun warna dengan skor 5,87 dan 5,94 (sangat suka). Peningkatan konsentrasi gula pasir pada proses pemasakan manisan cabai dapat meningkatkan kandungan vitamin C manisan cabai.

Pengolahan cabai blok atau chip cabai membutuhkan *filler* agar tidak mudah pecah dan dapat memperbaiki warna, rasa dan tingkat kekerasan cabai blok. Penggunaan maizena 1,5% dapat memperbaiki warna dan tekstur cabai blok dengan skor 4,84 (suka), serta dapat meningkatkan kandungan vitamin C. Untuk pengolahan tepung cabai memerlukan perlakuan pendahuluan dengan memblanching cabai segar dengan Natrium metabisulfite 0,1% selama 5 menit dapat meningkatkan kandungan vitamin C.

DAFTAR PUSTAKA

- Carina C, Wignyanto W, Putri WI. 2012. Pengembangan belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi*) sebagai manisan kering dengan kajian konsentrasi perendaman air kapur Ca(OH)₂ dan lama waktu pengeringan. *Jurnal Industri*. 1(3):195-203.
- Hidayat, K, Syaiful, M, dan Dewi, KH. 2013. Kajian Proses Pengolahan Cabai Secara Kering Menjadi Cabai Blok. *Jurnal Agroindustri*, 3 (1), : 23 – 30
- Iswari, K., Aswardi dan F. Artati. 2005. Kajian Pengolahan Tepung Cabai Merah. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Inovatif Pascapanen 7-9 September 2005. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen. Badan Litbang Pertanian. Bogor
- Iswari, K, Afdi, E, dan Srimaryati. 2011. Peningkatan Nilai Tambah pengolahan cabai kopay blok dengan menggunakan beberapa jenis *filler*. Prosiding Seminar nasional Pengkajian dan Diseminasi Inovasi Pertanian, Cisarua, 9-11 Desember 2011. Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian.
- Joëts, Marc & Mignon, Valérie & Razafindrabe, Tovonony, 2017. "Does The Volatility Of Commodity Prices Reflect Macroeconomic Uncertainty?," *Energy Economics*, Elsevier, vol. 68(C) : 313-326.
- Kurniawati, M. 2017. Analisis Ekuivalensi Tingkat Kemanisan Gula Di Indonesia. *Jurnal Agroindustri Halal* 3 (1): 028 – 032.
- Kesumawati, N dan Hayati, R. 2016. Diversifikasi Produk Olahan Cabai Merah Keriting Sebagai Alternatif Penanganan Pasca Panen Cabai Merah Di Kecamatan Curup Utara Kabupaten Rejang Lebong. *Dharma Raflesia Unib Tahun XIV (2): 167-176*
- Maliti, M, Titin Nge, S, Ballo, A. 2019. Pengaruh Konsentrasi Gula Yang Berbeda Dengan Penambahan Kayu Manis (*Cinnamomum Burmannii*) Pada Manisan Rumput Laut (*Eucheuma Cottonii*) Terhadap Tingkat Penerimaan Konsumen.

- Jurnal pendidikan dan Sains
Biologi Volume 2(1): 8-21
- Nugrahapsari1, RA, Arsanti, IW. 2019.
Analisis Volatilitas Harga Cabai
Keriting di Indonesia dengan
Pendekatan Arch Garch. Jurnal
Agro Ekonomi, 36 (1): 1-13
- Nurfitasari, L, Sumarlan, SH, dan
Yulianingsih, R. 2015. Pengaruh
Waktu *Blanching* Dan
Konsentrasi Larutan Metabisulfit
Terhadap Karakter Fisik Dan
Kimia Stik Uwi Putih (*Dioscorea
Alata*). *Jurnal Bioproses
Komoditas Tropis*
3 (2): 39-46
- Parfiyanti,EA, Budihastuti1, R dan
Hastuti, ED. 2016. Pengaruh
Suhu Pengeringan yang Berbeda
Terhadap Kualitas Cabai Rawit
(*Capsicum frutescens L.*) Jurnal
Biologi, 5 (1): 82-92
- Supit, JW, Langi, TM, Ludong, MM.
2015. Analisis Sifat Fisikokimia
Dan
Organoleptik Sambal "Cahero".
<https://ejournal.unsrat.ac.id>.
Akses 7 Juli 2021
- Wijaya, WD, Sutapa, IN. 2013. Upaya
Pengurangan Tingkat Kecacatan
Cabai Pasca Panen Pada Jalur
Rantai Pasok, Jurnal Titra, Vol.
1, No. 2, Oktober 2013, pp 253-
255