

PENGARUH KONSENTRASI NATRIUM BIKARBONAT PADA LARUTAN *BLANCHING* TERHADAP SIFAT FISIKOKIMIA BUBUK CABAI HIJAU BESAR (*Capsicum annuum* L.)

(Effect of NaHCO_3 Concentration on Blanching Solution on the Physicochemicals Properties of Big Green Chili (*Capsicum annuum* L.) Powder)

Pricilla Adelia^{a*}, Adrianus Rulianto Utomo^{a,b}, Erni Setijawaty^{a,b}

a Fakultas Teknologi Pertanian,
Universitas Katolik Widya Mandala
Surabaya, Indonesia

b Dosen Fakultas Teknologi Pertanian,
Universitas Katolik Widya Mandala
Surabaya, Indonesia

* Penulis koresponden:

pricillaadelia9@gmail.com

Abstrak

Cabai merupakan salah satu komoditas hortikultura yang memiliki nilai ekonomi yang tinggi di Indonesia. Penelitian ini ingin mengolah cabai hijau menjadi bumbu bubuk untuk memperpanjang umur simpan cabai hijau dan meningkatkan variasi olahan cabai hijau. Pembuatan bubuk cabai hijau memerlukan proses pengeringan. Klorofil tidak stabil terhadap panas sehingga cabai hijau mengalami pencoklatan. Salah satu cara untuk mencegah pencoklatan pada cabai hijau adalah dengan melakukan *blanching*. *Blanching* dapat mencegah pencoklatan dengan menginaktivasi enzim-enzim yang menyebabkan degradasi klorofil. Selain panas, klorofil juga tidak stabil terhadap pH asam sehingga pada larutan *blanching* ditambahkan garam basa yaitu natrium bikarbonat (NaHCO_3). Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktor Tunggal, yaitu pengaruh penambahan NaHCO_3 pada larutan *blanching* yang terdiri atas 6 taraf yaitu 0; 0,5; 1; 1,5; 2; dan 2,5% (b/v) dengan masing-masing perlakuan diberi pengulangan sebanyak 4 kali. Parameter yang diuji yaitu kadar air, aktivitas air (aw), rendemen, warna secara objektif, dan kadar oleoresin. Hasil penelitian menunjukkan perbedaan konsentrasi NaHCO_3 dalam larutan *blanching* memberikan pengaruh nyata terhadap sifat fisikokimia bubuk cabai hijau besar. Penambahan NaHCO_3 dalam larutan *blanching* meningkatkan kadar air (5,69-7,29%), meningkatkan aw (0,235-0,262), meningkatkan rendemen (5,97-7,41%), dan meningkatkan oleoresin (4,13-5,25%). Rentang nilai *lightness* antara 48,8-52,4; nilai *redness* antara -2,8 – 1,0; nilai *yellowness* antara 11,7-12,9; dan nilai *hue* antara 85,4-102,7.

Kata Kunci: Jamur Tiram, Tepung Jamur Tiram, Maltodekstrin, Fisikokimia

Abstract

Chili is one of the horticultural commodities that have high economic value in Indonesia. This research is going to process green chili pepper into green chili powder to extend shelf life and increase the variation of green chili products. The process to make green chili powder requires drying. Chlorophyll is unstable to heat so it causes browning on green chilies. One way to prevent browning in green chilies is by blanching. Blanching can prevent browning by inactivating enzymes that cause chlorophyll degradation. Besides heat, chlorophyll is also unstable to acidic pH, so alkaline salt is added into the blanching solution which is sodium bicarbonate (NaHCO_3). The purpose of this study was to determine the effect of NaHCO_3 concentration on blanching solution on the physicochemicals properties of green chili powder. The study design will be using Randomized Block Design (RBD) Single Factor. Factor in this study is the concentration of NaHCO_3 which consists of 6 levels which were 0; 0.5; 1; 1.5; 2; and 2.5% (w/v). Each treatment are repeated 4 times. The parameters that are being tested are water content, water activity (aw), yield, color objectively, and oleoresin. Results showed that increased concentration of NaHCO_3 provided significant difference towards physicochemicals properties of big green chili powder. The increased concentration of NaHCO_3 increased water content (5.69-7.29%), increased water activity (0.235-0.262), increased yield (5.97-7.41%), and increased oleoresin (4.13-5.25%). Lightness ranged from 48.8 – 52.4; redness ranged from -2.8 – 1.0; yellowness ranged from 11.7 – 12.9; and hue ranged from 85.4 – 102.7.

Keywords: Oyster Mushroom, Oyster Mushroom Powder, Maltodextrin, Physicochemical

Histori Artikel

Submit: 2 Maret 2023

Revisi: 9 September 2023

Diterima: 11 September 2023

Dipublikasikan: 28 Oktober 2023

PENDAHULUAN

Cabai (*Capsicum* sp.) merupakan salah satu komoditas hortikultura yang memiliki nilai ekonomi yang tinggi di Indonesia. Berdasarkan data Kementerian Pertanian Republik Indonesia (2019), produksi cabai besar di Indonesia tahun 2017 mencapai 1.206.266 ton. Cabai besar terdapat 2 warna yaitu merah dan hijau. Pengolahan cabai hijau masih terbatas sebagai bumbu masak. Selain pengolahannya yang masih terbatas, menurut Kemenkes RI (2018), cabai hijau besar memiliki kadar air sebesar 93,4 g dari 100 g bahan dengan BDD 82%. Kadar air yang tinggi menyebabkan cabai hijau cepat mengalami kerusakan, sehingga penelitian ini akan membuat olahan cabai hijau dalam bentuk bubuk.

Pengolahan bubuk cabai hijau memerlukan proses pengeringan. Karakteristik bubuk cabai hijau yang diharapkan dari penelitian ini adalah berwarna hijau, memiliki aroma khas cabai, dan berbentuk serbuk halus. Menurut De (2003), suhu optimum pengeringan untuk menghasilkan produk cabai terbaik adalah 65°C. Berdasarkan penelitian pendahuluan, pengeringan dengan menggunakan *cabinet dryer* pada suhu 60-70°C menghasilkan cabai berwarna coklat. Perubahan warna pada cabai hijau dapat terjadi akibat degradasi klorofil menjadi feofitin yang berwarna kecoklatan akibat adanya pemanasan. Selain itu, adanya biji pada cabai juga menyebabkan warna coklat pada bubuk cabai hijau setelah dihaluskan, sehingga perlu dilakukan pembuangan biji dan perlakuan *pre-treatment*.

Perlakuan *pre-treatment* yang dilakukan adalah *blanching* dalam larutan garam basa. *Blanching* dapat menginaktivasi enzim klorofilase, lipoksigenase, dan peroksidase yang dapat menyebabkan degradasi klorofil (Bodra dan Ansari, 2018; Caballero et al., 2015; Rohit 2013). Panda (2013) menyatakan bahwa *pre-treatment* dengan larutan alkali mampu mempertahankan klorofil pada cabai hijau. Pemilihan NaHCO_3 sebagai garam basa pada penelitian ini disebabkan NaHCO_3 mudah untuk

diperoleh dan umum digunakan sebagai bahan tambahan pada makanan. Menurut Srilakshmi (2003), NaHCO_3 akan bereaksi dengan klorofil dengan menggantikan gugus *phytyl* dan metil sehingga terbentuk klorofilin yang larut air. Garam natrium dari klorofilin akan memberikan warna hijau cerah pada cabai.

Pembuatan bubuk cabai hijau dilakukan dengan memberikan perlakuan pendahuluan berupa *blanching* selama 10 menit dalam larutan NaHCO_3 dengan konsentrasi 0%, 0,5%, 1%, 1,5%, 2%, dan 2,5%. Oleh karena itu, penelitian ini meneliti pengaruh konsentrasi larutan NaHCO_3 pada larutan *blanching* terhadap sifat fisikokimia bubuk cabai hijau besar.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan-bahan yang diperlukan dalam penelitian ini adalah cabai hijau besar yang diperoleh dari pasar lokal Surabaya, NaHCO_3 pro analisis yang diperoleh dari toko bahan kimia Surabaya, air mineral, dan etanol 70% untuk analisa oleoresin.

Alat Proses

Alat untuk membuat bubuk cabai hijau besar adalah timbangan digital kasar (*Mettler Denver Instrument*), timbangan analitis (*Ohaus*), *cabinet dryer*, *grinder* (*Phillips*), termometer, kompor gas (Rinnai), loyang *stainless* berlubang dengan ukuran (67,5x53x2,71) cm, *baking paper*, baskom, sendok, panci, *water jug*, pisau, telenan, *cup* plastik, piring, saringan, kemasan *pouch aluminium foil*, dan *silica gel*.

Alat Analisa

Alat yang digunakan dalam proses analisa adalah kalkulator, timbangan analitis (*Ohaus*), oven (*Binder*), botol timbang (*RRC*), eksikator, sarung tangan kain, sendok plastik, *aw meter* (*Rotoric HygroPalm AW1*), *Color Reader* (*Minolta CR-300*), erlenmeyer, penangas air, cawan porselen, pengaduk, pipet volume, *bulb*, corong, oven vakum, dan kain saring.

Tabel 1. Formulasi Bahan Bubuk Cabai Hijau Besar

| Bahan | Perlakuan | | | | | |
|------------------------|----------------------|-----------------------|---------------------|-----------------------|---------------------|-----------------------|
| | 0% (N ₁) | 0,5%(N ₂) | 1%(N ₃) | 1,5%(N ₄) | 2%(N ₅) | 2,5%(N ₆) |
| Cabai hijau besar (g) | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 |
| NaHCO ₃ (g) | 0 | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 |
| Air (L) | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |

Keterangan: NaHCO₃ 0%; 0,5%; 1%; 1,5%; 2% dan 2,5% dihitung dari total air

Metodologi Penelitian

Penelitian pembuatan bubuk cabai hijau menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dengan satu faktor, yaitu perbedaan konsentrasi NaHCO₃ (N). Faktor konsentrasi NaHCO₃ terdiri dari 6 taraf yaitu 0; 0,5; 1; 1,5; 2; dan 2,5% (b/v) dari volume air yang digunakan untuk *blanching*. Formulasi bahan pembuatan bubuk cabai hijau besar dapat dilihat pada Tabel 1.

Proses pembuatan bubuk cabai hijau besar diawali dengan sortasi bahan baku yaitu cabai hijau besar. Cabai hijau besar yang dipilih adalah yang berkualitas baik yaitu masih segar, tidak terdapat warna merah, dan tidak berlubang. Cabai hijau besar yang lolos sortasi kemudian dicuci dengan air mengalir untuk menghilangkan kotoran-kotoran pada bagian permukaan cabai dan dilakukan pemisahan dari tangkai dan bijinya. Cabai kemudian ditimbang sebanyak 400 g untuk setiap perlakuan dan diberi perlakuan *blanching* celup pada suhu 80-85°C selama 10 menit dengan formulasi NaHCO₃ sesuai pada Tabel 1. Setelah di *blanching*, cabai ditiriskan dan ditata di loyang *stainless* berlubang dengan ukuran (67,5x53x2,71) cm yang telah dialasi *baking paper*. Cabai dikeringkan dengan *cabinet dryer* pada suhu 60-70°C selama 15 jam hingga diperoleh cabai hijau kering. Cabai hijau kering kemudian dihancurkan dengan *grinder* pada kecepatan 1 selama 45 detik hingga menjadi bubuk cabai. Bubuk cabai diayak dengan ayakan berukuran 25 *mesh* dan dilakukan analisa terhadap sifat fisikokimia yang meliputi kadar air, aktivitas air (*aw*), rendemen, warna, dan oleoresin.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian bubuk cabai hijau besar yang dilakukan dalam penelitian meliputi kadar

air, aktivitas air, rendemen, warna, dan oleoresin. Hasil pengujian bubuk cabai hijau besar dapat dilihat pada Tabel 2.

Kadar Air

Kadar air bubuk cabai hijau besar yang diperoleh berkisar antara 5,69-7,29% dimana kadar air yang didapat sesuai dengan batasan maksimal kadar air untuk produk cabai yaitu sebesar 11% (Fahroji *et al.*, 2017). Menurut Srilakshmi (2003), sayur yang dimasak dengan NaHCO₃ cenderung memiliki tekstur yang lunak karena kerusakan hemiselulosa pada dinding sel. Menurut Whistler & BeMiller (2012), hemiselulosa pada umumnya larut dalam larutan alkali. Penambahan NaHCO₃ dalam larutan *blanching* menyebabkan naiknya pH dan degradasi hemiselulosa sehingga terjadi pembebasan air terikat (Yuanita, 2006). Selain itu, kerusakan hemiselulosa pada dinding sel disebabkan terbentuknya rongga pada bahan akibat adanya gas CO₂ hasil dari degradasi termal NaHCO₃ (Gray *et al.*, 1995). Semakin banyak pori dalam bahan maka kemampuan bahan untuk menyerap air pada saat proses *blanching* akan semakin tinggi sehingga kadar air dalam bubuk cabai hijau besar juga semakin tinggi.

Aktivitas Air

Aw bubuk cabai hijau besar yang diperoleh berkisar antara 0,235-0,262 dan hasil penelitian yang didapat berada di bawah *a_w* minimum untuk pertumbuhan kapang yaitu 0,60-0,70 (Susilo *et al.*, 2019). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kadar air mempengaruhi aktivitas air bubuk cabai hijau besar. Semakin tinggi kadar airnya maka semakin tinggi aktivitas airnya dan sebaliknya. Kadar air yang semakin

Tabel 2. Hasil Pengujian Bubuk Cabai Hijau Besar

| Parameter | Perlakuan | | | | | |
|--------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| | N ₁ | N ₂ | N ₃ | N ₄ | N ₅ | N ₆ |
| Kadar Air (%) | 5,83 ^c | 5,69 ^a | 5,76 ^b | 6,38 ^d | 6,87 ^e | 7,29 ^f |
| Aktivitas air | 0,245 ^b | 0,235 ^a | 0,243 ^b | 0,251 ^c | 0,254 ^c | 0,262 ^d |
| Rendemen (%) | 6,77 ^c | 5,97 ^a | 6,08 ^b | 6,84 ^c | 7,18 ^d | 7,41 ^e |
| Warna | | | | | | |
| - <i>Lightness</i> (L) | 48,8 | 49,7 | 52,4 | 50,5 | 50,8 | 50,5 |
| - <i>Redness</i> (a*) | 1,0 | -0,9 | -1,2 | -1,4 | -1,6 | -2,8 |
| - <i>Yellowness</i> (b*) | 12,3 | 12,9 | 11,9 | 11,7 | 12,7 | 12,6 |
| - ° <i>Hue</i> | 85,4 | 94,0 | 95,7 | 96,6 | 97,5 | 102,7 |
| Oleoresin | 4,91 ^b | 4,15 ^a | 4,13 ^a | 5,14 ^c | 5,25 ^d | 4,92 ^b |

Keterangan: Notasi huruf yang berbeda menunjukkan ada beda nyata pada $\alpha=5\%$

tinggi disebabkan konsentrasi NaHCO_3 dalam larutan *blanching* yang juga semakin tinggi.

Rendemen

Rendemen bubuk cabai hijau besar yang diperoleh berkisar antara 5,97- 7,41%. *Blanching* juga menyebabkan penurunan rendemen. Nutrien larut air seperti vitamin, *flavor*, mineral, karbohidrat, gula, dan protein dapat terlepas dari jaringan tanaman ke dalam air *blanching* dan mempengaruhi rendemen yang dihasilkan (Somsen, 2004; Xiao et al., 2017). Berdasarkan hasil penelitian, konsentrasi NaHCO_3 berpengaruh terhadap rendemen bubuk cabai hijau besar yang diperoleh. Semakin tinggi konsentrasi NaHCO_3 pada larutan *blanching*, maka semakin banyak komponen hemiselulosa pada cabai hijau besar yang larut dalam air *blanching* sehingga mengurangi massa bahan (Dendang et al., 2016). Selain itu, adanya gas CO_2 akan membentuk pori atau rongga dalam bahan yang menyebabkan massa bahan menjadi rendah dan bahan menjadi mudah rapuh.

Warna

Nilai L bubuk cabai hijau besar berkisar antara 48,8-52,4. Nilai a* bubuk cabai hijau besar berkisar antara -2,8-1,0. Semakin tinggi konsentrasi NaHCO_3 dalam larutan *blanching* maka semakin hijau warna bubuk cabai hijau besar. Klorofil dalam cabai hijau adalah pigmen yang tidak stabil dalam kondisi asam yang terlepas selama proses pemanasan (Fennema, 1996). Ion H^+ dari

asam yang terlepas dapat mensubstitusi ion Mg^{2+} dan warna hijau klorofil akan berubah menjadi coklat (Yahia 2017).

Nilai b* bubuk cabai hijau besar yang diperoleh berkisar antara 11,7-12,9. Nilai b* ini menunjukkan warna bubuk cabai hijau besar yang mengarah ke warna kuning. Pigmen klorofil terdiri dari 2 jenis yaitu klorofil a dan b dimana klorofil a memberikan warna hijau-biru sedangkan klorofil b memberikan warna hijau-kuning (Aryanti et al., 2016). Menurut Fennema (1996), klorofil a lebih sensitive terhadap panas dibandingkan klorofil b sehingga setelah pemanasan dan pengeringan, warna produk cabai yang dihasilkan lebih ke arah warna kuning.

Nilai °*hue* bubuk cabai hijau besar berkisar antara 85,4-102,7. Menurut Hutchings (1999), nilai °*hue* 54-90 menunjukkan warna merah-kuning dan nilai °*hue* 90-126 menunjukkan warna kuning.

KESIMPULAN

Perbedaan konsentrasi NaHCO_3 dalam larutan *blanching* berpengaruh nyata terhadap karakteristik fisikokimia bubuk cabai hijau besar, yaitu kadar air, aktivitas air (aw), rendemen, dan oleoresin. Peningkatan konsentrasi NaHCO_3 meningkatkan kadar air (5,69-7,29%), meningkatkan aw (0,235-0,262), meningkatkan rendemen (5,97-7,41%), dan meningkatkan oleoresin (4,13-5,25%). Rentang nilai *lightness* antara 48,8-52,4; nilai *redness* antara -2,8-1,0; nilai *yellowness* antara 11,7-12,9; dan nilai °*hue* antara 85,4-102,7. Warna bubuk cabai hijau

besar terbaik diperoleh pada konsentrasi NaHCO_3 2,5% yang menunjukkan warna yang paling hijau.

DAFTAR PUSTAKA

- Aryanti, N., Nafiunisa, A., dan Willis, F. M. 2016. Ekstraksi dan Karakterisasi Klorofil dari Daun Suji (*Pleomele angustifolia*) sebagai Pewarna Pangan Alami, *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan* 5(4): 129–135.
- BeMiller, J. N. & Whistler, R. L. (2012). *Industrial Gums: Polysaccharides and Their Derivatives*. Academic Press. <https://books.google.co.id/books?id=UziD3opt5-wC&printsec=frontcover&hl=id#v=onepage&q&f=false>
- Bodra, N. dan Ansari, I. A. 2018. Optimization of Blanching Treatments of Green Chilli, *International Journal of Chemical Studies* 6(6): 486-489.
- Caballero, B., Finglas, P. & Toldra, F. (2015). *Encyclopedia of Food and Health*. Elsevier Science. <https://books.google.co.id/books?id=O-t9BAAAQBAJ>.
- De, A. K. (2003). *Capsicum: The genus Capsicum*. Taylor & Francis Group. <https://books.google.co.id/books?id=zepxG-bjUYUC>.
- Dendang, N., Lahming, dan M. Rais. 2016. Pengaruh Lama dan Suhu Pengeringan terhadap Mutu Bubuk Cabai Merah (*Capsicum annum* L.) dengan Menggunakan Cabinet Dryer, *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian* 2: 30-39.
- Fahroji, Zulfia, V., dan Syuryati. 2017. Pasca panen Bawang Merah dan Cabai. Pekanbaru: UR Press.
- Fennema, O.R. 1996. Food Chemistry, Third Edition. New York: CRC Press. <https://books.google.co.id/books?id=10hFPZ7tFz8C>.
- Gray, H. B., J. D. Simon, and W. C. Trogler. 1995. *Braving the Elements*. California: University Science Books.
- Hutchings, J. B. (1999). *Food Color and Appearance*. Springer.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2018). *Data Komposisi Pangan Indonesia*. <http://panganku.org/id-ID/view>. Tanggal akses 9 Juli 2019.
- Kementerian Pertanian Republik Indonesia. (2019). *Data Lima Tahun Terakhir*. <https://www.pertanian.go.id/home>. Tanggal akses 9 Juli 2019.
- Panda, H. (2013). *The Complete Book on Fruits, Vegetables and Food Processing*. NIIR PROJECT CONSULTANCY SERVICES. <https://books.google.co.id/books?id=wbg6AQAAQBAJ>.
- Rohit, K. (2013). Effect of Enzyme Treatment on Preparation of Chili Oleoresin and its Food Application, *Institutional Repository of CSIR-CFTRI*. <http://ir.cftri.com/11565/>. Tanggal akses 14 Desember 2019.
- Somsen, D. 2004. Production Yield Analysis in Food Processing: Applications in the French-Fries and the Poultry-Processing Industries, Thesis, Wageningen University, Wageningen, The Netherlands. [researchgate.net/publication/40127967_Production_yield_analysis_in_food_processing_Applications_in_the_French-fries_and_the_poultry-processing_industries](https://www.researchgate.net/publication/40127967_Production_yield_analysis_in_food_processing_Applications_in_the_French-fries_and_the_poultry-processing_industries).
- Srilakshmi, B. (2003). *Food Science*. New Age International. https://books.google.co.id/books?id=_pRVkS6nUPEC.
- Susilo, A., D. Rosyidi, F. Jaya, dan M. W. Apriliyani. 2019. Dasar Teknologi Hasil Ternak. Malang: UB Press. <https://books.google.co.id/books?id=vg6QDwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=id#v=onepage&q&f=false>

- Xiao, H. W., Pan, Z., Deng, L. Z., El -Mashad, H. M., Yang, X. H., Mujumdar, . A. S., Gao, Z. J., & Zhang, Q. (2017). Recent Developments and Trends in Thermal Blanching - A Comprehensive Review, *Information Processing in Agriculture*, 4, 101-127.
- Yahia, E.M. 2017. Fruit and Vegetable Phytochemicals: Chemistry and Human Health, Second Edition. Mexico: Wiley. <https://books.google.co.id/books?id=NVAzDwAAQBAJ>.
- Yuanita, L. 2006. Pengaruh Kadar Pektat, Hemiselulosa, Lignin, dan Selulosa terhadap Persentase Fe Terikat oleh Makromolekul Serat Pangan: Variasi pH dan Lama Perebusan, *Indo J. Chem* 6(3): 332-337.