

PENGARUH KONSENTRASI MALTODEKSTRIN TERHADAP SIFAT FISIKOKIMIA TEPUNG *PERICARP* MANGGIS (*Garcinia mangostana* L.)

(*Effect of Maltodextrin Concentration on Physicochemical Properties of Mangosteen Pericarp Powder (Garcinia mangostana L.)*)

Michael Sebastian^{a*}, Sutarjo Surjoseputro^{a,b}, Erni Setijawaty^{a,b}

^aFakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya, Indonesia

^bDosen Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya, Indonesia

* Penulis korespondensi

Email: michael_sebastian18@yahoo.co.id

ABSTRACT

Mangosteen pericarp has polyphenol compounds that can function as antioxidants for the body. Processing fresh mangosteen pericarp into mangosteen pericarp flour is one alternative in maintaining the availability of raw materials for food products made from mangosteen pericarp. Drying mangosteen pericarp requires a short amount of time and protective materials such as maltodextrin to prevent degradation of active components due to high temperatures and accelerate drying time. The purpose of this study was to determine the effect of maltodextrin concentration on the physicochemical properties of mangosteen pericarp flour. The research design used was a Randomized Block Design (RCBD) with one factor, namely the addition of maltodextrin concentrations consisting of six levels of treatment namely 3, 6, 9, 12, 15, and 18% (w/w) with four repetitions. The parameters tested were physicochemical properties including water content, aw, color, and total phenol. The data obtained were analyzed statistically with ANOVA (Analysis of Variance) at $\alpha=5\%$, if there were real differences followed by Duncan's Multiple Range Test (DMRT). The results showed that the addition of maltodextrin had a significant effect on all parameters tested. The treatment of adding maltodextrin with different concentrations resulted in water content of mangosteen pericarp flour 3.06-5.12% (wet basis), water activity 0.332-0.475, lightness range between 63.6-65.4; chroma between 15.8-17.4; ohue between 49.2 - 49.7 and total phenols 3789.33-4829.33 mg GAE / kg of material. The best treatment is the addition of maltodextrin as much as 18% (w/w) with the highest total phenol content that is 4829.33 mg GAE / kg of mangosteen pericarp flour.

Keywords: Mangosteen, mangosteen pericarp powder, physicochemical, maltodextrin

ABSTRAK

Kulit manggis memiliki senyawa polifenol yang dapat berfungsi sebagai antioksidan bagi tubuh. Pengolahan kulit buah manggis segar menjadi tepung pericarp manggis merupakan salah satu alternatif dalam menjaga ketersediaan bahan baku produk pangan berbahan baku kulit manggis. Pengeringan kulit manggis memerlukan waktu yang singkat dan bahan pelindung seperti maltodekstrin agar mencegah degradasi komponen aktif akibat suhu tinggi dan mempercepat waktu pengeringan. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui pengaruh konsentrasi maltodekstrin terhadap sifat fisikokimia tepung *pericarp* manggis. Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan satu faktor yaitu penambahan konsentrasi maltodekstrin yang terdiri dari enam taraf perlakuan yaitu 3, 6, 9, 12, 15, dan 18% (b/b) dengan pengulangan sebanyak empat kali. Parameter yang diuji adalah sifat fisikokimia meliputi kadar air, aw, warna, dan total fenol. Data yang diperoleh dianalisis statistik dengan ANOVA (*Analysis of Variance*) pada $\alpha=5\%$, jika terdapat beda nyata dilanjutkan dengan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT). Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan maltodekstrin memberikan pengaruh nyata terhadap seluruh parameter yang diuji. Perlakuan penambahan maltodekstrin dengan konsentrasi yang berbeda menghasilkan kadar air tepung *pericarp* manggis 3,06-5,12% (*wet basis*), aktivitas air 0,332-0,475, rentang nilai *lightness* antara 63,6-65,4; *chroma* antara 15,8-

17,4; °hue antara 49,2-49,7 dan total fenol 3789,33-4829,33 mg GAE/kg bahan. Perlakuan terbaik adalah penambahan maltodekstrin sebanyak 18% (b/b) dengan kandungan total fenol yang tertinggi yaitu 4829,33 mg GAE/kg tepung pericarp manggis.

Kata kunci: Buah manggis, tepung *pericarp* manggis, fisikokimia, maltodekstrin

PENDAHULUAN

Manggis (*Garcinia mangostana L.*) merupakan salah satu jenis buah tropika unggulan Indonesia dan menjadi primadona penghasil devisa negara. Buah manggis banyak digemari oleh masyarakat luas karena rasa buahnya yang unik yaitu memiliki perpaduan antara rasa asam dan manis yang tidak dimiliki oleh buah-buah lain sehingga manggis dijuluki sebagai “Queen of The Tropical Fruits”. Komponen buah manggis terdiri atas 70-75% kulit dan 10-15% daging buah (Iswari, 2006). Sejauh ini, pemanfaatan buah manggis masih sebatas pada daging buah saja, sedangkan kulit buahnya belum dimanfaatkan secara optimal dan dianggap sebagai limbah. Padahal pada kulit manggis memiliki antosianin dan senyawa polifenol berupa xanton yang dapat berfungsi sebagai antioksidan. Setiap 100 g kulit manggis memiliki 182,4-423,5 mg antosianin dan 107,76 mg xanton (Palapol, 2009). Oleh sebab itu, kini berbagai negara bersaing untuk mengembangkan produk olahan kulit buah manggis segar dengan nilai fungsionalnya.

Dalam proses produksi produk olahan kulit buah manggis terdapat kelemahan yaitu terbatasnya proses produksi terhadap musim panen buah manggis sehingga proses produksi tidak dapat berjalan secara terus menerus. Salah satu alternatif untuk mengatasi masalah tersebut adalah mengolah kulit buah manggis segar menjadi tepung kulit manggis yang dapat meningkatkan umur simpan bahan sehingga produksi dapat dilakukan secara terus menerus. Berdasarkan penelitian pendahuluan, pengeringan kulit manggis pada suhu 65°C, memerlukan waktu 6 jam untuk memperoleh tepung dengan kadar air dibawah 10%. Lamanya waktu pengeringan

dapat berpengaruh pada aktivitas antioksidan. Penambahan maltodekstrin dapat melindungi komponen nutrisi termasuk aktivitas antioksidan dari pemanasan (Ramadhia, 2012).

Pada penelitian ini, konsentrasi maltodekstrin yang digunakan adalah 3, 6, 9, 12, 15, dan 18% (b/b). Penetapan konsentrasi ini didasarkan pada penelitian pendahuluan dengan konsentrasi minimal maltodekstrin yang digunakan adalah 3%, karena penambahan maltodekstrin di bawah 3% tidak dapat mempercepat waktu pengeringan secara signifikan, sedangkan untuk konsentrasi maksimal maltodekstrin yang digunakan adalah 18%, karena penambahan diatas 18% dapat menyebabkan laju pengeringan semakin menurun. Oleh karena itu pada penelitian ini diteliti pengaruh konsentrasi maltodekstrin terhadap sifat fisikokimia tepung kulit manggis.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan-bahan yang digunakan untuk membuat tepung *pericarp* manggis adalah buah manggis yang dibeli melalui *supplier* buah di Surabaya, maltodekstrin dari toko bahan kimia di Surabaya, dan air mineral komersial.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dan faktor yang digunakan adalah satu faktor (*single factor*) yaitu konsentrasi maltodekstrin yang terdiri atas 6 (enam) taraf perlakuan. Pengujian kadar air, a_w , dan warna dilakukan pengulangan sebanyak 4x dengan replikasi 3x dan dinyatakan dalam rata-rata±SD. Perlakuan yang digunakan dari P1 hingga P6 berturut-

Tabel 1. Formulasi Tepung *Pericarp* Manggis

Bahan	Perlakuan Konsentrasi Maltodekstrin (%)					
	P1 (3)	P2 (6)	P3 (9)	P4 (12)	P5 (15)	P6 (18)
Hancuran <i>Pericarp</i> Manggis (g)	400	400	400	400	400	400
Air (ml)	80	80	80	80	80	80
Maltodekstrin (g)	12	24	36	48	60	72

Tabel 2. Hasil Pengujian Kadar Air Tepung *Pericarp* Manggis

Perlakuan Konsentrasi Maltodekstrin (%)	Kadar Air (%)
3	5,12 ± 0,1436 ^f
6	4,65 ± 0,1312 ^e
9	4,21 ± 0,2845 ^d
12	3,79 ± 0,2660 ^c
15	3,37 ± 0,2253 ^b
18	3,06 ± 0,1195 ^a

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

turut adalah 3, 6, 9, 12, 15, dan 18% (b/b). Rancangan penelitian dapat dilihat pada Tabel 1.

Metode Analisa

Analisa yang dilakukan meliputi pengujian kadar air dengan oven vakum, aktivitas air dengan Rotoric HygroPalm AWI, dan warna dengan Minolta.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar Air

Pengaruh konsentrasi maltodekstrin terhadap tepung *pericarp* manggis dapat dilihat pada Tabel 2. Air merupakan salah satu komponen penting dalam suatu produk pangan. Air berpengaruh terhadap tekstur, kenampakan, dan cita rasa suatu produk pangan (Winarno, 1997). Dalam bahan pangan terdapat 2 jenis air yaitu air bebas dan air terikat, dimana air bebas mudah diuapkan dengan proses pengeringan sedangkan air terikat lebih susah untuk diuapkan (Purnomo, 1995). Menurut Sandjaja (2009), kadar air yang tinggi mengakibatkan mudahnya bakteri, kapang, dan khamir untuk berkembang biak, sehingga dapat mengakibatkan perubahan baik secara fisik maupun kimiawi pada bahan pangan. Pengujian kadar air tepung *pericarp* kulit manggis menggunakan oven vakum karena pengeringan dengan *dry* oven pada suhu $\pm 100^{\circ}\text{C}$ dapat

mengakibatkan dekomposisi senyawa volatil seperti heksil valerat, benzaldehid dan (E)-2-heksanal yang terdapat pada tepung *pericarp* manggis yang dapat berpengaruh terhadap berat akhir pengeringan (Laohakunjit *et al.*, 2007). Berdasarkan hasil penelitian, penambahan maltodekstrin sebanyak 3% dapat menghasilkan tepung *pericarp* manggis dengan kadar air 5,12% sedangkan penambahan maltodekstrin sebanyak 18% dapat menghasilkan tepung *pericarp* manggis dengan kadar air 3,06%. Pada penelitian ini, maltodekstrin yang digunakan memiliki nilai Dextrose Equivalent (DE) sebesar 13,8. Nilai DE menunjukkan jumlah gula pereduksi yang pada umumnya nilai DE berkisar antara 3-20 (Kuntz, 1997). Semakin besar nilai DE maka jumlah gula pereduksi yang ada akan semakin besar sehingga dapat meningkatkan pengikatan air bebas dari produk yang dihasilkan karena gula pereduksi memiliki gugus hidroksil bebas. Peningkatan jumlah maltodekstrin yang ditambahkan berpengaruh nyata terhadap kadar air tepung *pericarp* manggis, semakin besar penambahan maltodekstrin maka kadar air tepung *pericarp* manggis semakin rendah. Menurut Hui (2002) dan Indri *et al.* (2015), penambahan maltodekstrin dapat membantu mengikat air bebas pada suatu bahan pangan dan melepaskannya kembali

Tabel 3. Hasil Pengujian Aktivitas Air Tepung *Pericarp* Manggis







Perlakuan Konsentrasi Maltodekstrin (%)	Aktivitas Air (%)
3	0,475 ± 0,0571 ^d
6	0,452 ± 0,0572 ^{cd}
9	0,402 ± 0,0377 ^{bc}
12	0,375 ± 0,0321 ^{ab}
15	0,357 ± 0,0288 ^{ab}
18	0,332 ± 0,0293 ^a

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

Tabel 4. Hasil Pengujian Nilai L, a*, dan b* Tepung *Pericarp* Manggis

Konsentrasi Maltodekstrin (%)	L	a*	b*
3	63,6 ± 0,4644	11,3 ± 0,6807	13,1 ± 0,3014
6	63,9 ± 0,5764	11,0 ± 0,5560	12,8 ± 0,2327
9	64,2 ± 0,6801	10,8 ± 0,4735	12,6 ± 0,2483
12	64,7 ± 0,6498	10,5 ± 0,5963	12,4 ± 0,1455
15	65,0 ± 0,5998	10,4 ± 0,4423	12,3 ± 0,2500
18	65,4 ± 0,6860	10,2 ± 0,5598	12,0 ± 0,1548

Tabel 5. Hasil Pengujian Nilai C dan °Hue Tepung *Pericarp* Manggis

Konsentrasi Maltodekstrin (%)	C	Hue(°)	Warna
3	17,4 ± 0,5930	49,2 ± 1,4949	
6	16,9 ± 0,4283	49,4 ± 1,3785	
9	16,6 ± 0,3944	49,2 ± 1,1005	
12	16,3 ± 0,3857	49,8 ± 1,7011	
15	16,1 ± 0,3306	49,8 ± 1,4116	
18	15,8 ± 0,4603	49,7 ± 1,3070	

pada saat proses pengeringan sehingga kadar air suatu produk mengalami penurunan. Kemampuan maltodekstrin dalam mengikat air bebas pada produk ditentukan berdasarkan jumlah gugus hidroksil bebas yang bersifat hidrofilik.

Aktivitas Air (A_w)

Pengaruh konsentrasi maltodekstrin terhadap aktivitas air (A_w) tepung *pericarp* manggis dapat dilihat pada Tabel 3. Aktivitas air menggambarkan jumlah air bebas dalam suatu bahan pangan (Syarif & Halid, 1993). Aktivitas air sangat erat kaitannya dengan kadar air dan dapat berpengaruh terhadap umur simpan suatu produk pangan. *Range* nilai aktivitas air adalah 0–1. Semakin mendekati 1 maka semakin banyak jumlah air bebas dan semakin pendek umur simpan bahan pangan, begitu pula sebaliknya semakin mendekati 0 maka semakin sedikit jumlah air bebas dan semakin lama umur simpan bahan pangan. Bahan pangan dengan a_w di bawah 0,6 dapat dikategorikan sebagai

bahan yang tidak mudah terkontaminasi oleh mikroorganisme karena beberapa organisme memiliki a_w minimal untuk dapat tumbuh dengan baik (Rahman, 1999; Quek et al., 2007). Berdasarkan hasil penelitian, penambahan maltodekstrin sebanyak 3% dapat menghasilkan tepung *pericarp* manggis dengan aktivitas air 0,475 sedangkan penambahan maltodekstrin sebanyak 18% dapat menghasilkan tepung *pericarp* manggis dengan aktivitas air 0,332. Peningkatan jumlah maltodekstrin yang ditambahkan berpengaruh nyata terhadap aktivitas air tepung *pericarp* manggis dimana hal ini sejalan dengan hasil penelitian Caliskan dan Dirim (2015), semakin besar penambahan maltodekstrin maka aktivitas air tepung *pericarp* manggis semakin rendah. Aktivitas air yang diperoleh melalui penelitian didukung dengan pernyataan Beuchat (1981) yang menyatakan bahwa produk yang berbasis serbuk sebaiknya memiliki aktivitas air dibawah 0,6. Produk serbuk yang memiliki aktivitas air dibawah 0,6 dapat menghambat

penurunan mutu yang disebabkan oleh aktivitas mikroorganisme.

Warna

Pengaruh konsentrasi maltodekstrin terhadap warna tepung *pericarp* manggis dapat dilihat pada Tabel 4. dan Tabel 5. Warna merupakan salah satu parameter penting yang mempengaruhi penerimaan konsumen terhadap suatu produk pangan. Pengujian warna tepung *pericarp* manggis dilakukan secara objektif menggunakan *color reader*. Hasil pengujian warna secara objektif berupa nilai *lightness* (L) yang menunjukkan tingkat kecerahan, *redness* (a^*), dan *yellowness* (b^*) (Nisviaty, 2006). Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh nilai *lightness* antara 63,6-65,4; nilai *redness* antara 10,2-11,3; nilai *yellowness* antara 12-13,1; nilai *chroma* antara 15,8-17,4, dan nilai *Hue* antara 49,2-49,8. Tepung *pericarp* manggis yang diuji memiliki nilai L diatas 50, sehingga dapat digolongkan pada produk yang memiliki warna cerah. Menurut Yuliawaty *et al.*, (2015), penambahan maltodekstrin dapat meningkatkan kecerahan dari produk yang dihasilkan. Hasil pengujian menunjukkan, semakin besar penambahan konsentrasi maltodekstrin, maka semakin tinggi nilai *lightness* tepung *pericarp* manggis. Hasil penelitian yang diperoleh didukung dengan penelitian Shishir *et al.* (2015) mengenai bubuk jambu biji, semakin banyak penambahan maltodekstrin menghasilkan warna bubuk jambu biji yang semakin cerah.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa semakin banyak penambahan konsentrasi maltodekstrin maka nilai a^* dan b^* tepung *pericarp* kulit manggis semakin menurun. Penurunan ini disebabkan intensitas warna putih yang semakin tinggi sehingga intensitas warna merah dan kuning menjadi berkurang. Penelitian Sogi & Oberoi (2015) juga menunjukkan bahwa semakin besar penambahan konsentrasi maltodekstrin, maka semakin berkurangnya intensitas warna merah-oranye dari bubuk

semangka.

Nilai *chroma* menunjukkan intensitas warna dari rendah (pudar) hingga tinggi (pekat) (McGuire, 1992). Penambahan konsentrasi maltodekstrin yang semakin banyak mengakibatkan turunnya nilai *chroma* akibat warna putih dari maltodekstrin yang dapat memudahkan intensitas warna dari tepung *pericarp* manggis. Tepung *pericarp* manggis memiliki nilai $^{\circ}hue$ 49,2-49,8 sehingga tepung *pericarp* manggis termasuk dalam kategori *red*.

KESIMPULAN

Penambahan maltodekstrin berpengaruh pada sifat fisikokimia tepung *pericarp* manggis yaitu kadar air, aktivitas air, dan warna.

DAFTAR PUSTAKA

- Beuchat, L.R. (1981). Microbial Stability as Affected by Water Activity. Cereal Foods World In *Decagon Fundamentals of Water Activity* (pp. 26-345). Aqua Lab Decagon Devices, Inc.
- Caliskan, G. and S.N. Dirim. 2015. The Effect Of Different Drying Processes And The Amounts Of Maltodextrin Addition On The Powder Properties Of Sumac Extract Powders. *Journal of Powder Technology*, 287:308- 314. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S003259101530108X>. Tanggal akses pada 10 Desember 2019.
- Hui, Y. (2002). *Encyclopedia of Food Science and Technology Handbook*. IVCH Publisher.
- Indri, I.A.M.P., Mulyani, S., dan Hartiati, A., 2015. Pengaruh Konsentrasi Maltodekstrin dan Suhu Pengeringan Terhadap Karakteristik Bubuk Minuman Sinom. *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Agroindustri*, 2(3):58-68. <https://ojs.unud.ac.id/index.php/jtip/arti>

- [cle/download/18690/13779/](#) (20 November 2019)
- Iswari, K & Sudaryono, T. 2007. Empat Jenis Olahan Manggis, Si Ratu Buah Dunia dari Sumbar. Tabloid Sinar Tani, BPTP Sumbar. <http://www.litbang.pertanian.go.id/artikel/172/pdf/4JenisOlahanManggis,SiRatuBuahDuniadariSumbar.pdf>. Tanggal akses pada 20 November 2019.
- Kuntz, L.A. 1997. Making the most of maltodextrins. *Food Products Design*, 8:89-104
<https://www.naturalproductsinsider.com/specialtynutrients/making-most-maltodextrins> (22 Oktober 2019).
- Laohankunjit N., O. Kerdchoechuen, F.B. Matta, J.L. Silva, and W.E.Holmes. 2007. Postharvest Survey of Volatile Compounds in Five Tropical Fruits Using Headspace-solid Phase Microextraction (HSSPME). *Journal Hort Science*, 42(2):309-314.
<https://journals.ashs.org/hortsci/view/journals/hortsci/42/2/articlep309.xml> (13 Oktober 2019)
- Mcguire, R.G., 1992. Reporting of Objective Color Measurements. *Journal of Hort Science* 27:1254–1255.
<https://journals.ashs.org/hortsci/view/journals/hortsci/27/12/articlep1254.pdf> (26 Oktober 2019).
- Nisviaty, A. 2006. Pemanfaatan Tepung Ubi Jalar (*Ipomea batatas* L.) Klon BB 00105.10 Sebagai Bahan Dasar Produk Olahan Kukus Serta Evaluasi Mutu Gizi dan Indeks Glikemiknya. Skripsi S-1, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
<https://anzdoc.com/pemanfaatantepung-g-ubijalar.html> (10 Januari 2020).
- Palapol, Y., Ketsa, S., Stevenson, D., Cooney, J. M., Allan, A. C., & Ferguson, I. B. (2009). Colour development and quality of mangosteen (*Garcinia mangostana* L.) fruit during ripening and after harvest. *Journal of Postharvest Biology and Technology*, 51(3): 349-353.
- Purnomo, H. 1995. Aktifitas Air dan Peranannya dalam Pengawetan Pangan. Jakarta: UI-Press. Hal 1-3.
- Quek, S.Y., N.K. Chok, and S. Peter. 2007. The physicochemical properties of spray-dried watermelon powders. *Journal of Chemical Engineering and Processing*, 46:386-392.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0255270106002133> (04 Januari 2019)
- Rahman, M.S. 1999. Handbook of Food Preservation. New York: Marcel Dekker Inc. Hal 386
- Ramadhia, Muflihah, Kumalaningsih, S., & Santoso, I. (2012). Pembuatan tepung lidah buaya (*Aloe vera* L.) dengan metode foam-mat drying. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 13(2): 125-137.
- Sandjaja, A. (2009). *Kamus Gizi Pelengkap Kesehatan Keluarga*. Kompas Media Nusantara.
- Shishir, M. R. I., Taip, F. S., Aziz, N. A., Talib, R. A., & Saifullah, M. (2015). effect of maltodextrin concentrations at different drying temperatures on the physical and drying properties of the spray-dried pink guava powder. *Journal of Applied Science and Agriculture*, 10(5):176-182.
- Sogi, D.S. & Oberoi, D. P. S. (2015). Effect of drying methods and maltodextrin concentration on pigment content of watermelon juice powder. *Journal of Food Engineering*, 165:172-178.
- Syarif, R. & Halid, H. (1993). *Teknologi Penyimpanan Pangan*. Arcan.
- Winarno, F.G. (1997). *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka.
- Yuliawaty, S.T., dan Susanto, W.H. 2015. Pengaruh Lama Pengerinan dan Konsentrasi Maltodekstrin Terhadap Karakteristik Fisik Kimia dan Organoleptik Minuman Instan Daun Mengkudu (*Morinda Citrifolia* L.). *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 3(1):41-52.
<https://jpa.ub.ac.id/index.php/jpa/article/download/108/124> (12 Januari 2020).