



## PENGARUH KONSENTRASI MALTODEKSTRIN TERHADAP KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA SERBUK EKSTRAK BUAH PARIJOTO (*Medinilla speciosa* Blume)

Maslikhatul Ummah<sup>1</sup>✉, Bambang Kunarto<sup>2</sup>, Ery Pratiwi<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Semarang, Indonesia

DOI: <http://dx.doi.org/10.26623/jtphp.v16i1>

### Info Artikel

*Keywords:*

*Parijoto fruit extract powder; maltodextrin; anthocyanin*

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh penambahan konsentrasi maltodekstrin terhadap sifat fisikokimia serbuk ekstrak buah parijoto (*Medinilla speciosa* Blume) dengan analisis rendemen, daya larut, intensitas warna (Lab)\*, kadar air, dan kadar antosianin. Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) satu faktor dan 3 kali ulangan. Faktor yang diteliti yaitu konsentrasi maltodekstrin pada pembuatan serbuk dari ekstrak buah parijoto yang terdiri dari 6 taraf perlakuan, yaitu : 5%, 10%, 15%, 20%, 25%, dan 30%. Apabila terdapat perbedaan nyata antar perlakuan maka dilakukan pengujian lanjut dengan uji Duncan taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan penambahan maltodekstrin memberikan pengaruh nyata terhadap semua parameter serbuk ekstrak buah parijoto. Serbuk antosianin dari ekstrak buah parijoto yang paling baik adalah dengan konsentrasi maltodekstrin 10%, kadar antosianin 2.68 ppm, rendemen 12.48 %, daya larut 79.96 %, nilai kadar air 4.22 %, tingkat kecerahan (L\*) 55.05, tingkat kemerahan (a\*) 18.10, dan tingkat kekuningan (b\*) 16.64.

### Abstract

*The purpose of this research is to know the effect of increasing the concentration of maltodextrin on the physicochemical characteristics of parijoto fruit (*Medinilla speciosa* Blume) extract powder by analyzing yield, solubility, color intensity, air content, and anthocyanin content. The experimental design used in this study was a Completely Randomized Design (CRD) with one factor and 3 replications. The studied factors were the concentration of maltodextrin in making powder from parijoto fruit extract which consisted of 6 treatments, they are: 5%, 10%, 15%, 20%, 25%, and 30%. If there is a significant difference between treatments, further testing is carried out with the Duncan test at 5% level. The results showed that the addition of maltodextrin had a significant effect on all parameters of parijoto fruit extract powder. The best anthocyanin powder from parijoto fruit extract was the concentration of maltodextrin 10%, anthocyanin content 2.68 ppm, yield 12.48%, solubility 79.96%, water content 4.22%, lightening level (L\*) 55.05, redness level (a\*) 18.10, and yellowness level (b\*) 16.64.*

✉ Alamat Korespondensi: Teknologi Hasil Pertanian, Universitas Semarang  
Jl. Soekarno-Hatta Tlogosari Semarang, 50196  
E-mail: [maslikhatul.ummah125@gmail.com](mailto:maslikhatul.ummah125@gmail.com)

## PENDAHULUAN

Buah Parijoto (*Medinilla speciosa* Blume) merupakan buah yang berwarna kulit merah keunguan dan memiliki daging berwarna merah muda kekuningan. Di Jawa, daerah penghasil buah parijoto yang terkenal adalah Kudus khususnya di daerah lereng Gunung Muria. Dalam penelitian Muslim (2019) menjelaskan bahwa kandungan pigmen antosianin yang dimiliki ekstrak buah parijoto berwarna merah sebesar 79,29 ppm, sehingga dapat dijadikan sebagai sumber pewarna alami. Kandungan kimia lainnya yang dimiliki buah parijoto mengandung antioksidan berupa fenolat dan flavonoid (Wachidah, 2013).

Antosianin merupakan zat pewarna alami yang tersebar luas pada tumbuhan dan dinilai lebih aman untuk dikonsumsi dibandingkan dengan pewarna sintetis. Pada umumnya, pembuatan antosianin hanya sampai pada tahap menjadi cairan berupa ekstrak pekat. Ekstrak antosianin memiliki kelemahan yaitu kurang stabil dan tidak dapat disimpan dalam jangka waktu yang lama. Dalam pencarian literatur tidak ditemukan adanya referensi mengenai senyawa antosianin dari *M. speciosa* dalam bentuk serbuk. Oleh karena itu, perlu dikembangkan suatu alternatif yang lebih baik untuk mengatasi masalah tersebut yaitu dengan melanjutkan proses pengolahan ekstrak antosianin hingga menjadi serbuk. Pada pembuatan serbuk pewarna, perlu dilakukan penambahan bahan pengisi yang bertujuan untuk mempercepat pengeringan, menambah bobot, mengikat bahan serta melindungi antosianin dari proses oksidasi (Asmara dkk., 2013). Salah satu bahan pengisi yang dapat digunakan adalah maltodekstrin.

Penambahan maltodekstrin bertujuan untuk melapisi komponen flavor, memperbesar volume, mempercepat proses pengeringan, mencegah kerusakan bahan akibat panas serta meningkatkan daya kelarutan dan karakteristik serbuk buah parijoto (Oktaviana, 2012). Kombinasi penambahan maltodekstrin diperlukan untuk mendapatkan serbuk buah parijoto yang berkualitas baik. Penelitian ini memiliki tujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan berbagai konsentrasi maltodekstrin pada serbuk ekstrak buah parijoto.

## METODE

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah buah parijoto (*Medinilla speciosa* Blume) berusia panen  $\pm 90$  hari yang berwarna merah matang keunguan. Bahan kimia dan bahan analisis yang digunakan adalah air ( $H_2O$ ), asam sitrat, maltodekstrin, buffer pH 1 dan buffer pH 4.5. Sedangkan alat yang digunakan adalah blender (Miyako), cabinet dryer, erlenmeyer (Pyrex), gelas ukur (Pyrex), gelas beaker, pengaduk, kertas saring, neraca analitik (Ohaus PA214), magnetic stirrer, desikator, oven Mamerth, spektrofotometer Genesys 10 S UV-Vis Double Beam, dan Kromameter.

Rancangan percobaan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap dengan satu faktor yaitu komposisi maltodekstrin pada pembuatan serbuk ekstrak buah parijoto. Faktor yang diamati adalah variasi maltodekstrin 5%, 10%, 15%, 20%, 25%, dan 30% dengan ekstrak buah parijoto dan setiap perlakuan dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali.

Prosedur penelitian dibagi menjadi 2 tahap. Tahap 1, pembuatan ekstrak antosianin dari buah parijoto menggunakan pelarut air ( $H_2O$ ) dan asam sitrat 8% dengan perbandingan bahan dan pelarut 1:10, kemudian dimaserasi selama 2 kali 12 jam pada suhu ruang sehingga didapat larutan ekstrak buah parijoto. Larutan tersebut kemudian dibuat pewarna serbuk menggunakan cabinet dryer dengan suhu  $65^\circ C$  selama 12 jam. Pembuatan serbuk ekstrak buah parijoto ini dilakukan dengan penambahan bahan pengisi maltodekstrin. Konsentrasi maltodekstrin yang digunakan adalah 5%, 10%, 15%, 20%, 25%, dan 30%. Serbuk ekstrak yang dihasilkan dianalisa konsentrasi antosianin, kadar air, daya larut, intensitas warna (Lab)\* dan rendemen.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Rendemen

Berdasarkan hasil analisa sidik ragam terhadap rendemen yang diperoleh dari serbuk ekstrak buah parijoto memberikan pengaruh yang berbeda nyata antar perlakuan ( $P < 0,05$ ). Penambahan bahan pengisi maltodekstrin yang berbeda terhadap nilai rendemen cenderung meningkat seiring dengan penambahan maltodekstrin.

Peningkatan total rendemen produk yang dihasilkan menunjukkan bahwa maltodekstrin dapat berfungsi sebagai penambah massa. Penelitian ini didukung dengan pernyataan menurut Endang & Prasetyastuti (2010) peningkatan rendemen dipengaruhi oleh jumlah maltodekstrin yang ditambahkan, karena semakin banyak maltodekstrin maka akan semakin banyak total padatan yang diperoleh.

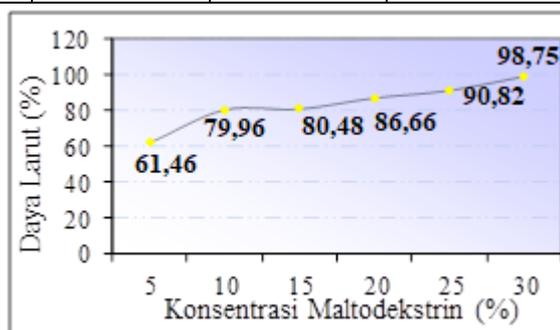
### Daya larut

Analisis daya larut dilakukan dengan melarutkan serbuk menggunakan air kemudian disaring menggunakan kertas saring dimana daya larutnya merupakan selisih berat awal dengan berat akhir dibagi berat awal lalu dikali 100%. Rerata daya larut akibat pengaruh penambahan maltodekstrin berkisar antara 61,46% – 98,75% (Gambar 1).

Hasil analisis sidik ragam ( $P < 0,05$ ) menunjukkan bahwa interaksi antar perlakuan memberikan pengaruh nyata terhadap daya larut serbuk ekstrak buah parijoto. Hal ini disebabkan karena ketika serbuk ekstrak buah parijoto dilarutkan, gugus hidroksil yang terdapat pada dalam maltodekstrin akan berinteraksi dengan air sehingga daya kelarutan serbuk meningkat.

**Tabel 1. Hasil analisis sifat fisikokimia serbuk ekstrak buah parijoto dengan penambahan maltodekstrin**

Parameter	Konsentrasi Maltodekstrin					
	5%	10%	15%	20%	25%	30%
Rendemen	4,99 ± 0,32 <sup>e</sup>	12,48 ± 0,03 <sup>d</sup>	16,63 ± 1,03 <sup>d</sup>	20,08 ± 0,60 <sup>c</sup>	26,26 ± 0,77 <sup>b</sup>	32,17 ± 1,62 <sup>a</sup>
Daya larut	61,46 ± 3,79 <sup>d</sup>	79,96 ± 2,14 <sup>c</sup>	80,48 ± 6,41 <sup>c</sup>	86,66 ± 3,45 <sup>b</sup>	90,82 ± 1,23 <sup>b</sup>	98,75 ± 0,60 <sup>a</sup>
L	34,08 ± 0,02 <sup>f</sup>	55,05 ± 1,53 <sup>e</sup>	73,66 ± 1,67 <sup>d</sup>	77,36 ± 0,86 <sup>c</sup>	80,93 ± 0,18 <sup>b</sup>	83,37 ± 0,06 <sup>a</sup>
a*	3,43 ± 0,02 <sup>f</sup>	18,10 ± 0,11 <sup>a</sup>	14,92 ± 0,13 <sup>b</sup>	12,54 ± 0,28 <sup>c</sup>	10,26 ± 0,18 <sup>d</sup>	7,99 ± 0,06 <sup>e</sup>
b*	3,28 ± 0,07 <sup>f</sup>	16,64 ± 0,03 <sup>a</sup>	14,42 ± 0,26 <sup>b</sup>	11,67 ± 0,27 <sup>c</sup>	10,37 ± 0,14 <sup>d</sup>	8,52 ± 0,10 <sup>e</sup>
Kadar air	2,73 ± 0,41 <sup>d</sup>	4,22 ± 0,38 <sup>c</sup>	4,99 ± 0,35 <sup>b</sup>	5,62 ± 0,53 <sup>b</sup>	6,42 ± 0,23 <sup>a</sup>	7,11 ± 0,59 <sup>a</sup>
Kadar antosianin	3,36 ± 0,05 <sup>a</sup>	2,68 ± 0,05 <sup>b</sup>	2,11 ± 0,08 <sup>c</sup>	1,96 ± 0,09 <sup>cd</sup>	1,83 ± 0,15 <sup>de</sup>	1,72 ± 0,60 <sup>e</sup>



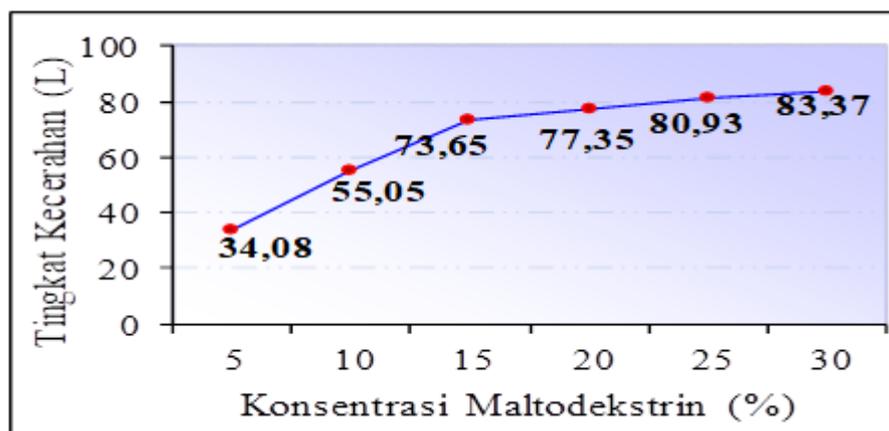
Keterangan : Superskrip yang berbeda pada setiap baris menunjukkan beda nyata pada taraf  $\alpha$  0,05

Gambar 1. Rerata daya larut (%) serbuk ekstrak buah parijoto

Semakin banyak gugus hidroksil bebas pada bahan pengisi maka semakin tinggi tingkat kelarutannya. Artinya jika daya larut yang dihasilkan semakin tinggi maka menunjukkan semakin baik mutu produk yang diperoleh, karena proses penyajiannya akan menjadi lebih mudah dan cepat larut (Yuliawaty, 2015).

### Intensitas Warna

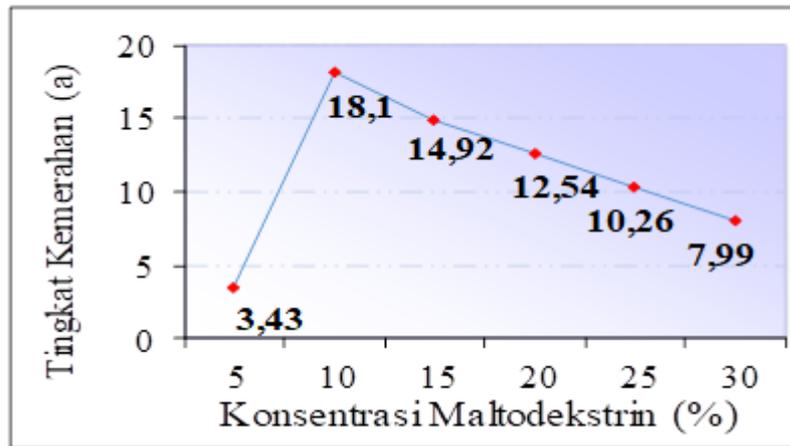
Parameter kualitas warna dari serbuk ekstrak buah parijoto menghasilkan tiga nilai pengukuran, yaitu L (*Lightness*), a (*redness*), dan b (*yellowness*). Parameter kecerahan (*Light*) mempunyai nilai 0 (hitam) sampai 100 (putih) serta merupakan cahaya pantul yang menghasilkan warna kromatik putih, abu-abu, dan hitam (Gambar 2).



Gambar 2. Rerata nilai L\* pada intensitas warna serbuk ekstrak buah parijoto

Berdasarkan hasil sidik ragam dapat diketahui bahwa nilai L dari serbuk buah parijoto memiliki perbedaan yang nyata antar perlakuan ( $P < 5\%$ ). Semakin banyak penambahan maltodekstrin akan menghasilkan padatan yang lebih banyak sehingga intensitas warna merah menurun dan memucat menjadi keputihan cerah. Maltodekstrin memiliki sifat proses *browning* yang cukup rendah pada proses pengeringan dengan suhu tinggi (Tamal, 2014). Menurut Muzaffar dkk (2016), senyawa antosianin bersifat tidak stabil pada suhu lebih dari  $60^{\circ}\text{C}$  sehingga mudah terdegradasi terkait adanya gugus gula dan protein yang dapat menyebabkan terjadinya reaksi Mailard. Serbuk ekstrak buah parijoto akan menghasilkan warna yang gelap akibat reaksi Mailard yang tidak dapat dihambat oleh maltodekstrin dengan konsentrasi yang rendah.

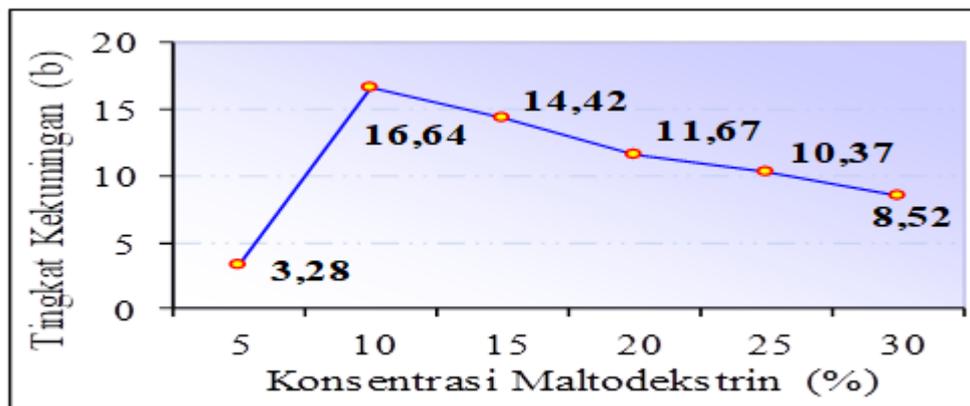
Tingkat kemerahan atau notasi  $a^*$  menyatakan kromatik campuran merah hijau, nilai  $+a$  (positif) dari 0 sampai +100 untuk warna merah, dan nilai  $-a$  (negatif) dari 0 sampai -80 untuk warna hijau. Hasil sidik ragam menunjukkan nilai  $a^*$  dari keenam perlakuan sampel berbeda nyata ( $P < 0,05$ ), akan tetapi masuk kisaran dalam warna merah karena bernilai positif (Gambar 3).



Gambar 3. Rerata nilai  $a^*$  (*redness*) serbuk ekstrak buah parijoto

Gambar 3 menunjukkan bahwa Nilai  $a^*$  (*redness*) terendah terdapat pada perlakuan M1 sebesar 3,43 dan tertinggi terdapat pada M2 sebesar 18,09. Nilai  $a^*$  terendah disebabkan karena ekstrak buah parijoto mengalami proses degradasi dan polimerisasi akibat pengeringan dengan suhu tinggi dan waktu yang lama diduga penambahan maltodekstrin sebanyak 5% tidak mampu untuk menghambat perubahan warna yang tidak diinginkan sehingga kandungan warna merah memudar dan serbuk menjadi lebih gelap. Penggunaan maltodekstrin yang semakin banyak menyebabkan warna merah dari serbuk ekstrak buah parijoto yang dihasilkan berkurang karena pengaruh warna putih dari maltodekstrin.

Tingkat kekuningan atau notasi  $b^*$  menyatakan kromatik campuran biru kuning, nilai  $+b$  (positif) dari 0 sampai  $+70$  untuk warna kuning, dan nilai  $-b$  (negatif) dari 0 sampai  $-70$  untuk warna biru. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan variasi konsentrasi maltodekstrin berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap nilai kekuningan. (Gambar 4).

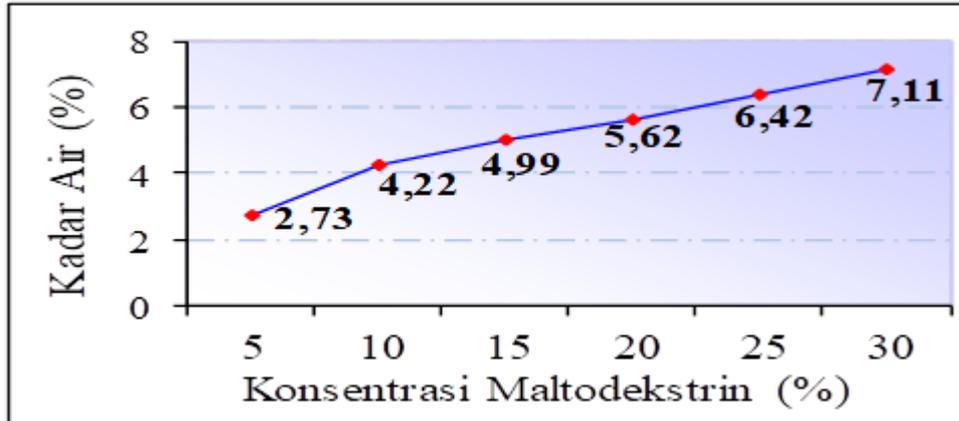


Gambar 4. Rerata nilai  $b^*$  (*yellowness*) serbuk ekstrak buah parijoto

Nilai tingkat kekuningan ( $b^*$ ) serbuk ekstrak buah parijoto mengalami peningkatan tertinggi di perlakuan M2 (10%) dan cenderung menurun seiring penambahan konsentrasi maltodekstrin. Hal ini diakibatkan penggunaan bubuk maltodekstrin berwarna putih yang semakin banyak menyebabkan terjadi pemudaran warna alami dari pigmen ekstrak buah parijoto sehingga warna serbuk ekstrak buah parijoto berwarna pucat cenderung memutih. Dalam penelitian Gracia (1999) dalam Muslim (2019), menyatakan bahwa kecilnya tingkat kekuningan ( $b^*$ ) akan berefek pada kecilnya nilai kadar antosianin apabila terdegradasi. Semakin tinggi konsentrasi antosianin menyebabkan tingkat kekuningan semakin meningkat.

**Kadar Air**

Rerata kadar air serbuk ekstrak buah parijoto berkisar antara 2,73 % - 7,11 % (Gambar 5).



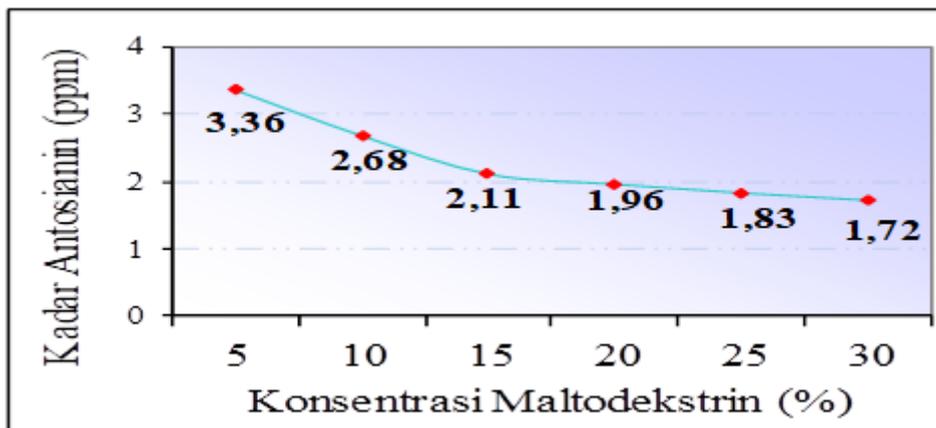
Gambar 5. Rerata nilai kadar air dari serbuk ekstrak buah parijoto

Hasil analisa sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan penambahan maltodekstrin menunjukkan pengaruh yang beda nyata ( $P < 0,05$ ). Hal ini karena sifat dari maltodekstrin yang bersifat higroskopis (kemampuan menyerap air) sehingga kadar air menjadi meningkat seiring dengan penambahan maltodekstrin. Kadar air untuk produk berupa serbuk minuman instan menurut SNI 01-4320-1996 sebesar 3 % - 5%, sedangkan produk serbuk ekstrak buah parijoto yang memiliki kadar air sesuai SNI 01-4320-1996 yaitu pada perlakuan penambahan maltodekstrin 5%, 15%, dan 15%.

Menurut penelitian Yuliawaty (2015), banyaknya proporsi maltodekstrin yang ditambahkan maka readsorpsi uap air semakin bertambah. Hal ini disebabkan oleh gugus dari maltodekstrin yang bersifat hidrofilik pada permukaan produk serbuk ekstrak buah parijoto sehingga kemampuan mengikat air dari udara akan cepat karena adanya lapisan dari maltodekstrin.

**Kadar Antosianin**

Kadar antosianin cenderung memiliki warna kemerahan pada produk pangan. Grafik rerata kadar antosianin serbuk ekstrak buah parijoto akibat pengaruh penambahan maltodekstrin ditunjukkan pada Gambar 6.



Gambar 6. Rerata kadar antosianin (ppm) serbuk ekstrak buah parijoto

Hasil analisa sidik ragam terhadap kadar antosianin menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi penambahan maltodekstrin memberikan pengaruh yang nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap total antosianin serbuk ekstrak buah perijoto.

Penurunan kadar antosianin serbuk ekstrak buah perijoto dikarenakan penggunaan bahan pengisi maltodekstrin dapat menyebabkan degradasi pigmen kemerahan seiring banyaknya maltodekstrin yang ditambahkan. Proses pengeringan dengan suhu tinggi dan waktu yang cukup lama akan mendorong terlepasnya bagian glikosil pada antosianin dengan menghidrolisis ikatan glikosidik sehingga terbentuk aglikon tidak stabil dan selanjutnya antosianin kehilangan warna (Yudiyono, 2011 dalam Purnomo, 2014).

Penelitian ini sesuai dengan penelitian Tazar (2017), bahwa peningkatan bahan pengisi mengakibatkan konsentrasi antosianin semakin rendah. Hal ini disebabkan total padatan di dalam pewarna serbuk juga semakin bertambah.

Perlakuan terbaik

Pada penelitian ini, penentuan perlakuan terbaik dengan menggunakan metode indeks efektivitas menurut De Garmo (1984). Kriteria perlakuan terbaik dari serbuk ekstrak buah perijoto yaitu serbuk yang memiliki kadar antosianin tertinggi; serbuk yang memiliki kadar air memenuhi SNI 01-4320-1996; dan serbuk yang memiliki daya kelarutan tinggi.

Perlakuan terbaik hasil perhitungan menunjukkan parameter fisik dan kimia terhadap serbuk ekstrak buah perijoto terdapat pada perlakuan M 2 dengan konsentrasi penambahan maltodekstrin sebanyak 10 % memiliki rendemen 12,48 %, daya larut 79,96 %, nilai kadar air 4,22 %, kadar antosianin 2,68 ppm, tingkat kecerahan ( $L^*$ ) 55,05, tingkat kemerahan ( $a^*$ ) 18,10, dan tingkat kekuningan ( $b^*$ ) 16,64.

## SIMPULAN

Penambahan konsentrasi maltodekstrin berpengaruh nyata terhadap sifat fisikokimia serbuk ekstrak buah perijoto yang meliputi rendemen, daya larut, kadar air, kadar antosianin, dan intensitas warna ( $Lab^*$ ).

Berdasarkan hasil uji pembobotan, pembuatan serbuk ekstrak buah perijoto pada perlakuan M 2 dengan penambahan konsentrasi maltodekstrin sebesar 10 % memberikan hasil terbaik dengan rendemen 12,48 %, daya larut 79,96 %, nilai kadar air 4,22 %, kadar antosianin 2,68 ppm, tingkat kecerahan ( $L^*$ ) 55,05, tingkat kemerahan ( $a^*$ ) 18,10, dan tingkat kekuningan ( $b^*$ ) 16,64.

## DAFTAR PUSTAKA

- Asmara, Y., A. Bayu K., S. Adi G.P., F. Ani dan I. Pujiastuti. 2013. Rekayasa Proses Pembuatan Serbuk Pewarna Batik Biodegradable Berbahan Antosianin Limbah Kulit Terung Belanda (*Chypomandra betaceae*) dengan Kombinasi Ekstraksi Gelombang Ultrasonik dan Aquasolven. *Prosiding SNST Ke-4 Fakultas Teknik Universitas Wahid Hasyim, Semarang*. Hal 17-21.
- De Garmo, EP, Sullivan, WG, dan Canada, JR. 1984. *Engineering Economy*<sup>7th</sup> Ed. Van Noston Reinhold Company. New York.
- Endang, S.S., dan Prasetyastuti. 2010. Pengaruh Pemberian Juice Lidah Buaya (*Aloe Vera L.*) terhadap Kadar Lipid Peroksida (MDA) pada Tikus Putih Jantan Hiperlipidermia. *Jurnal Farmasi Kedokteran* 3(1):353-362.
- Muslim, D. L. 2019. *Ekstraksi Antosianin Buah Parijoto (Medinilla speciosa Blume) Menggunakan Berbagai Konsentrasi Asam Sitrat dan Stabilitasnya Pada Berbagai Ph*. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Semarang, Semarang.
- Muzaffar, K., Dinkarrao, B.V., Kumar, P. 2016. Optimization of spray drying conditions for production of quality pomegranate juice powder. *Cogent Food & Agriculture* 2(1):1-9. DOI: 10.1080/2331193211931.2015.1127583.

- Oktaviana, YR. 2012. Kombinasi Konsentrasi Maltodekstrin dan Suhu Pemanasan Terhadap Kualitas Minuman Serbuk Instan Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L). Skripsi. Fakultas Teknobiologi. Universitas Atma Jaya. Yogyakarta.
- Purnomo, W, Khasanah, LU, dan Baskara R. 2014. Pengaruh Rasio Kombinasi Maltodekstrin, Karagenan dan Whey Terhadap Karakteristik Mikroenkapsulan Pewarna Alami Daun Jati (*Tectona grandis* L.F.). *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*. 3(3): 99-107.
- Tamal, B. T., S. Kumalaningsih. dan A. F. Mulyadi. 2014. Studi Pembuatan Bubuk Pewarna Alami dari Daun Suji (*Pleomele angustifolia* N.E.Br.) (Kajian Konsentrasi Maltodekstrin dan MgCO<sub>3</sub>). Universitas Brawijaya. Malang.
- Tazar N, F Violalita, M Harmi, K Fahmy. 2017. Pengaruh Perbedaan Jenis dan Konsentrasi Bahan Pengisi Terhadap Karakteristik Pewarna Buah Senduduk. *Jurnal Teknologi Pertanian Andalas*. 21(2).
- Wachidah, L.N. 2013. *Uji Aktivitas Antioksidan Serta Penentuan Kandungan Fenolat dan Flavonoid Total Dari Buah Parijoto (Medinilla speciosa Blume)*. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah. Jakarta.
- Yuliawaty, S. T., dan Wahono H.S. 2015. Pengaruh Lama Pengeringan dan Konsentrasi Maltodekstrin Terhadap Karakteristik Fisik Kimia dan Organoleptik Minuman Instan Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia* L). *Jurnal Pangan dan Agroindustri* 3(1) :41-52.