**KORELASI pH DAN SUHU TERHADAP STABILITAS ZAT WARNA *BETALAIN* DALAM EKSTRAK KULIT BUAH NAGA MERAH YANG DIGUNAKAN SEBAGAI PEWARNA ALAMI**

|  |
| --- |
| **TESIS** |

***Diajukan untuk Memenuhi Syarat Tesis***

***Program Studi Magister Teknologi Pangan***

**Oleh :**

**M. Febry Mulyana**

**17.805.0002**

**2**

**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNOLOGI PANGAN**

**PROGRAM PASCASARJANA**

**UNIVERSITAS PASUNDAN BANDUNG**

**2019**

ABSTRAK

Kulit buah naga merupakan limbah dari buah naga yang memiliki banyak potensi untuk dimanfaatkan salah satunya yaitu dengan meng-ekstrak senyawa *betalain* yang terkandung di dalam kulit buah naga merah. *Betalain* merupakan pigmen yang mengandung nitrogen dan terdiri dari *betasianin* yang memberi warna merah-violet dan *betasantin* yang memberikan warna kuning. Zat warna *betalain* ini bisa dimanfaatkan sebagai zat pewarni alami dalam bentuk ekstrak, yang ramah lingkungan namun, dalam kestabilannya *betalain* sangat sensitif terhadap beberapa faktor. Adapun faktor yang mempengaruhi kestabilan senyawa *betalain*, yaitu suhu, pH, cahaya, dan oksigen (Herbach, et.al. 2006).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui adanya korelasi antara pemberian perlakuan variasi pH dan suhu terhadap kadar *betalain* serta untuk mengetahui kestabilan dari senyawa *betalain* yang terkandung dalam ekstrak kulit buah naga merah.

Penelitian ini dilakukan meliputi tiga tahap. Tahap I adalah ekstraksi zat warna merah kulit buah naga merah. Tahap II, menanalisa korelasi anatara perlakuan variasi pH, dan suhu terhadap stabilitas zat warna *betalain*. Tahap III, dilakukan uji intensitas zat warna metode colorimetri. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan terbaik adalah pada ekstraksi menggunakan pelarut etanol 96 % yaitu, mengandung kadar *betalain* sebesar 4,143 mg/100 gram. Didapatkan adanya korelasi antara perlakuan variasi pH dan suhu terhadapkadar total *betalain* dalam ekstrak kulit buah naga merah. Dan setelah dilakukan pengujian colorimetri terhadap ekstrak kulit buah naga merah selama tiga hari didapatkan terjadi penurunan intensitas zat warna *betalain* yang dapat dilihat dari nilai nilai L\*a\*b\* sampel ekstrak.

Kata Kunci : Kulit buah naga merah, *betalain*, kestabilan, korelasi, colorimetri.

ABSTRACT

Dragon fruit peel is a waste from dragon fruit which has a lot of potential to be utilized, one of which is by extracting betalain compounds contained in the skin of red dragon fruit. Betalain is a nitrogen-containing pigment consisting of betasianin which gives it a red-violet color and betasantin which gives it a yellow color. Betalain dye can be used as a natural coloring agent in the form of an extract, which is environmentally friendly, however, in its stability, betalain is very sensitive to several factors. The factors that affect the stability of betalain compounds, namely temperature, pH, light, and oxygen (Herbach, et.al. 2006).

The purpose of this study was to determine the correlation between the treatment of variations in pH and temperature on betalain levels and to determine the stability of the betalain compounds contained in the red dragon fruit skin extract. This research was conducted in three stages. Phase I is the extraction of red dragon fruit skin dye and analysis of betalain levels. Phase II, to analyze the correlation between the treatment of variations in pH and temperature on the stability of the dye betalain. Phase III, the dye intensity test was carried out using the colorimetric method. The results showed that the best treatment was the extraction using 96% ethanol solvent, that is, containing levels of betalain of 4.143 mg / 100 grams. It was found that there was a correlation between the treatment of variations in pH and temperature on the total levels of betalain in the red dragon fruit skin extract. And after colorimetric testing of the red dragon fruit peel dye extract, it was found that there was a significant decrease in the intensity of the betalain dye after one day of observation for three days of storage.

**Keywords: Red dragon fruit peel, betalain, stability, correlation, colorimetry.**

**DAFTAR PUSTAKA**

Ashari, Sam. 2011. **Benefict of Dragon Fruit. Fruit En Veg.** http://frutveg.blogspot.com/diunduh 6 September 2019.

Azeredo, H.M.C., 2006, **Betalains: Properties, Source, Applications, and Stability** – a Review, International Journal Food Science and Technology. 44:2365-2376.

Chauhan S.P., Sheth N.R., Rathod I.S., Suhagia B.N., Maradia R.B. 2013. **Phytochemical Screening of Fruits of Opuntia elatior Mill.** American Journal of Pharmatech Research, 3(2): 2249-3387.

Cai, Y. Z., Sun, M., & Corke, H. 2003. **Antioxidant activity of betasianins from plants of the Amaranthaceae.** Journal of Agricultural and Food Chemistry, 51: 2288– 2294.

Darmawi A.W. 2011. **Optimasi proses ekstraksi, pengaruh pH dan jenis cahaya pada aktivitas antioksidan dari kulit buah naga (*Hylocereus p*).** http://www.google.com/urldspace.library.uph.edu:8080/bitstream/123456789/241/1/capter%20.pdf diakses Oktober 2019.

Departemen Kesehatan. 2004. **Makanan Jajanan Sekolah Mayoritas Pakai Pewarna Tekstil.** www.Depkes.go.id/diunduh 28 Oktober 2019.

Djarwis, D. 2004. **Teknik Penelitian Kimia Organik Bahan Alam,** Workshop Peningkatan Sumber Daya Manusia Penelitian dan Pengelolaan Sumber Daya Hutan yang Berkelanjutan. Pelaksana Kelompok Kimia Organik Bahan Alam Jurusan Kimia FMIPA Universitas Andalas Padang kerjasama dengan Proyek Peningkatan Sumber Daya Manusia DITJEN DIKTI DEPDIKNAS JAKARTA.

Harborne, J.B. 1987. **Metode Fitokimia. Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan. Alih bahasa Kosasih Padmawinata.** Bandung: Institut Tehnologi Bandung. Hlm. 78-80.

Hidayah, T. (2013). **Uji Stabilitas Pigmen dan Antioksidan Hasil Ekstraksi Zat Warna Alami dari Kulit Buah Naga (Hylocereus undatus).** Skripsi. Universitas Negeri Semarang.

Hor. S Y. et al. 2012. **Safety assessment of methanol extract of red dragon fruit (Hylocereus polyrhizus):** Acute and subchronic toxicity studies. Regulatory Toxicology and Pharmacology 63 : 106– 114.

Kant, R. 2012. **Textile Dyeing Industry an Environmental Hazard, Open Access journal Natural Science,** 4(1), Aticle ID :17027, 5 pages, DOI: 10.4236/ns.2012 .41004

Kanner, K., Harel, S., and Granit, R. 2001. **Betalains – A new class of dietary cationized antioxidants. Journal of Agricultural and Food Chemistry,** 49, 5178–5185.

Kartina, B., Ashar, T., dan Hasan, W. 2013. **Karakteristik Pedagang, Sanitasi Pengolahan dan Analisa Kandungan Rhodamin B pada Bumbu Cabai Giling di Pasar Tradisional Kecamatan Medan Baru Tahun 2012.** *Lingkungan dan Kesehatan Kerja*, *1(2): 1-7.*

Khuluq, (2007), **Ekstraksi dan Stabilitas Betasianin dan Darah (Alternanthera dentata) Kajian Perbandingan Pelarut Air, Etanol dan Suhu Ekstraksi,** J. Tek. Pangan,8,169-178.

Leong L.P., Shui, G., 2002. **An Investigation of Antioxidant Capacity of Fruit in Singapore**

Mamoto, L.V., Fatimawali, F., dan Citraning tyas, G. 2013. **Analisis Rhodamin B pada Lipstik yang Beredar di Pasar Kota Manado.** Pharmacon, 2(2): 61-66.

Mahattanatawee K, Manthey JA, Luzio G, Talcott ST, Goodner K, Baldwin EA. 2006. **Total antioxidant activity and fiber content of select Florida-gown tropical fruits.** Journal of Agicultural and Food Chemistry 54(19):7355-7363.

Manjang, Y. 2004. **Penelitian Kimia Organik Bahan Alam, Pelestarian dan Perkembangan Melalui Tanah Agrowisata**, Workshop Peningkatan Sumber Daya Manusia Penelitian dan Markets, Food Chemistry 76 : 69-75.

Manurung, M. 2012. **Aplikasi Kulit Buah Manggis (*Garcinia Mangostana L*.) Sebagai Pewarna Alami pada Kain Katun secara Pre-Mordanting**. *Journal of Chemistry*, *6(2): 183-190.*

Muchtadi TR. 2011. **Teknologi Proses Pengolahan Pangan. PAU Pangan dan Gizi,** Institut Pertanian Bogor.

Nollet, L.M.L. 1996. **Hand Book of Food Analysis.** Two Ed. Marcel Dekker, Inc. New York.

Nurliyana, R, dkk. (2010).‘**’Antioxidant Study of Pulps and Peels of Dragon Fruits**: A.

Panjuantiningrum, F. 2009. **Pengaruh Pemberian Buah Naga Merah (Hylocereus polyrhizus) terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah tikus putih yang diinduksi Aloksan. Skripsi.** Universitas Sebelas Maret. Surakarta.

Pareira FMM. 2010. **Pengaruh Pemberian Jus Buah Naga Putih (Hylocereus undatus H.) Terhadap Kadar Kolesterol Total Tikus Putih (Rattus norvegicus)** [Skripsi]. Surakarta : Universitas Sebelas Maret.

Paryanto, Purwanto, A., Kwartiningsih, E., dan Mastuti, E. 2012. **Pembuatan Zat warna Alami dalam Bentuk Serbuk untuk Mendukung Industri Batik di Indonesia.** Jurnal Rekayasa Proses, 6(1): 26-29.

**Pengelolaan Sumber Daya Hutan yang Berkelanjutan. Pelaksana Kelompok Kimia Organik Bahan Alam** Jurusan Kimia FMIPA Universitas Andalas Padang kerjasama dengan Proyek Peningkatan Sumber Daya Manusia DITJEN DIKTI DEPDIKNAS.

Ponting , J. D., 1960. **The Control Of Enzymatic Browning Fruit, in Food Enzymes.** Ed., H. W. Schultz, pp 105-124.

Pratimasari, D, 2009,**Uji Aktivitas Penangkap Radikal Buah Carica papaya L. Dengan Metode DPPH dan Penetapan Kadar Fenolik Serta Flavonoid Totalnya,** Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta.

Prakash A., 2001. **Antioxidant Activity, Medaltion Laboratories Analitycal Progres**, Vol. 19 (2).

Purnomo, M.A.J. 2004. **Zat Pewarna Alam sebagai Alternatif Zat Warna yang Ramah Lingkungan.** Jurnal Seni Rupa STSI Surakarta, 1(2): 57-61.

Ramadiyanti, dkk. (2010). **Program Kretivitas Mahasiswa Ekstrak Zat Warna Antosianin dari Ubi Jalar Ungu.** (Skripsi Pasca sarjana UNPAS). Bandung: Tidak diterbitkan.

Rahayu, Dwi P., Retno Mastuti, Anna Roosdiana. **Kultur kalus sebagai penghasil betalain secara in Vitro.** Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Brawijaya, Malang, Indonesia.

Ravichandran, K. 2013. **Impact of processing of red beet on betasianin content and antioxidant activity.** Food Research International 50 : 670–675.

Rebecca, O.P.S., A.N. Boyce, and S. Chandran**, Pigment identification and antioxidant properties of red dragon fruit (Hylocereus polyrhizus),** African Journal of Biotechnology., 9, (2010), 1450-1454.

Reysa, E. 2013. **Rahasia Mengetahui Makanan Berbahaya.** Jakarta: Titik Media Publisher.

Rhodiana, D. (2001). **Aktifitas Daya Tangkap Radikal Polifenol dalam Daun Teh.**

Riyani, A., 2013, ***Penuntun Praktikum Kimia Klinik II.*** Bandung.

Rymbai, H., Sharma, R.R., and Srivasta, M. 2011. **Bio-colorants and Its Implications in Health and Food Industry–A Review.** *International Journal of Pharmacological Research*, *3*: *2228-2244*.

Saati. E. 2011. **Identifikasi dan uji kualitas pigmen kulit buah naga merah (Hylocareus costaricensis) pada beberapa umur simpan dengan perbedaan jenis pelarut.** report.umm.ac.id/research/download/abstract\_research\_report\_ 176.pdf diakses 10 September 2019.

Saati, E.A. 2002. **Identifikasi dan Uji Kualitas Pigmen Kulit Buah Naga Merah (Hylocareus costaricensis).** TROPIKA. Vol. 10. No. 2. Majalah Ilmiah Terakreditasi Fakultas Pertanian. Universitas Muhammadiyah Malang.

Samsudin, A.M. 2009. **Ekstraksi, Filtrasi MembrandanUjiStabilitasZatWarnadari Kulit Manggis (Garcinia mangostana).** Semarang:UniversitasDiponegoro.

Schleimann, W., Y. Cai., T. Degenkolb, J. Schmidt dan H. Corke. 2001. **Betalains of Celosia argentea.** Phytochem. 58:159-165.

Sinaga, A, A. Luliana, S. Fahrurooji, A. (2015). **Uji Efektivitas Antioksidan Losio Ekstrak Metanol Buah Naga Merah (Hylocereus polyrhizus Britton dan Rose).** Universitas Tanjungpura. Program Studi Farmasi Fakultas Kedokteran.

Simanjuntak, L., Sinaga C., Fatimah. (2014). **Ekstraksi Pigmen Antosianin Dari Kulit Buah Naga Merah (Hylocereus polyrhizus).** Jurnal Teknik Kimia USU. Vol. 3, No.2.

Stinzing. F. C. dan Carle. 2007. **Betalains – emerging prospects for food scientists.**

Sunarni, T, 2005, **Aktivitas Antioksidan Penangkap Radikal Bebas Beberapa kecambah Dari Biji Tanaman Familia Papilionaceae**, Jurnal Farmasi Indonesia 2 (2), 2001, 53-61.

Tamia, A. 2011. **Potensi ekstrak kulit buah naga merah (Hylocereus p) sebagai antimikroba.** http://www.google.com/url dspace. library. uph. edu: 8080/ bitstream/ 123456789/ 241/ 1/ capter %20. pdf diakses 13 Oktober 2019.

Thermo Nicolet. (2001). **Introduction to FTIR Spectrometry.**  Thermo Nicolet Inc: Madison, USA.

Tanaka, K., Yosiaki, K., Tetsuro S., Fumiko, H. and Katsuko, K. (2008).  **Quantitation of Curcuminoids in Curcuma Rhizome by Near-Infrared Spectroscopic Analysis.** *Journal of Agriculture and Food Chemistry.*Vol 8 No 56. Hal 8787-8792. Tends Food Sci. Techno,. 18 : 514-525.

Wang H, Cao G, Prior RL. 2007. **Oxygen radical absorbing capacity of anthocyanins.** J Agric Food Chem 45:304-309.

Widjajanti, E., Regina T.P., dan Utomo, M. P. 2011.**Pola Adsorpsi Zeolit Terhadap Pewarna Azo Metil Merah dan Metil Jingga.**Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA.hal K115-K122, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Yogyakarta,.

Wijaya, L.S., S. B. Wijanarko, dan T. Susanto. 2001. **Ekstraksi dan Karakterisasi Pigmen dari Kulit Buah Rambutan (Nephelium lappaceum) var Binjai.** Biosain, Vol. I No. 2.

Winarsih, S., 2007, **Mengenal dan Membudidayakan Buah Naga,** CV Aneka Ilmu, Semarang.

Winarti, S. 2008. **Ekstraksi dan Stabilitas Warna Ubi Jalar Ungu (Ipomoea batatas L.) sebagai Pewarna Alami.** Jurnal Teknik Kimia, Vol. 3. No.1: 207-214

Wu L.C. et al. 2006. **Antioxidant and antiproliferative activities of red pitaya**. Food Chemistry 95 : 319–327 .

Wrolstad, R.E., Giusti, M.M. 2001. *Unit F1.2:* ***anthocyanins.Characterization and measurement with UV-visible spectroscopy*.**In: Wrolstad, RE, editor. Current protocols in food analytical chemistry. New York:John Wiley & Sons. p. F1.2.1– 1.2.13.

Wybraniec, S. et al. 2001. **Betacyanins from vine cactus Hylocereus polyhizus.** Phytochemistry, 58, 1209–1212.

Zaidanalrazi.blogspot.com/2012/04/**Spectrofotometer-uv-vis**.html

Zou,Y., Lu,Y. and Wei,D., 2004, **Antioxidant Activity of Flavonoid Rich Extract of Hypericum perforatum L. in Vitro,** J.Agri c.Food Chem., 52, 50325039.