

Kesan Proses Pengoksidaan daripada Ekstrak Tumbuhan Rosel (Hibiscus Sabdariffa Var. Ukmr-2) Kering di Bahagian yang Berbeza

Siti Nur Fathiha Abdullah
Politeknik Jeli
sitinur@pjk.edu.my

Abstract

Roselle plant (*Hibiscus sabdariffa* var. UKMR - 2) has been recognized as dried food products. The use of different parts of plants such as roselle calyx, shoots, leaves, stems and seeds as a food product is considered new. The objective of this study was to evaluate the effects of oxidation processes in different parts of the roselle plant calyx, leaves and shoots are dried. The parameters analyzed were anthocyanins, ascorbic acid, total phenolic content and sensory evaluation. Roselle calyx found to have a highest of phenolic contents, anthocyanins, ascorbic acid and sensory among all the parts of the plants tested. The study revealed that among all the samples dried roselle calyx still has high potential to be used as a source of antioxidants after oxidation process. However, roselle shoots and leaves can also be a source of additional antioxidants as long as it is not discarded.

Keywords: Roselle (*Hibiscus sabdariffa* var. UKMR-2), oxidation process

Abstrak

Tumbuhan rosel (*Hibiscus sabdariffa* var. UKMR-2) telah diiktiraf sebagai produk makanan kering. Penggunaan bahagian yang berlainan pada tumbuhan rosel seperti kaliks, pucuk, daun, batang dan biji sebagai produk makanan masih dianggap baru. Objektif kajian ini adalah untuk menilai kesan proses pengoksidaan pada bahagian tumbuhan rosel yang berbeza iaitu kaliks, daun dan pucuk yang telah dikeringkan. Parameter yang dianalisis adalah antosianin, asid askorbik, jumlah fenolik dan juga penilaian deria. Hasil kajian mendapati kaliks rosel mempunyai jumlah fenolik, antosianin, asid askorbik dan penilaian deria yang paling tinggi di antara semua bahagian tumbuhan yang diuji. Kajian ini membuktikan bahawa di antara semua sampel kering, kaliks rosel masih mempunyai potensi tinggi untuk digunakan sebagai sumber antioksidan selepas dioksidakan. Walaubagaimanapun, pucuk dan daun rosel juga boleh menjadi sumber antioksidan tambahan selagi ia tidak dibuang.

Kata kunci: Rosel (*Hibiscus sabdariffa* var. UKMR-2), proses oksidasi

1.0 Pendahuluan

Roselle (*Hibiscus sabdariffa* L.) merupakan tumbuhan yang boleh dimakan dan berpotensi di dalam industri makanan. Antaranya, yang paling popular adalah kaliks rosel yang digunakan untuk membuat wain, jus, jem, sirap, puding, kek, ais krim, pewarna atau teh herba. Rosel juga dikenali tempatan sebagai asam susur, asam paya atau Ribena Malaysia dan hampir menyerupai rasa cranberry (Mohd Esa, Fong, Amin & Chew, 2010). Masih terdapat kekurangan penggunaan ke atas bahagian-bahagian lain dari

tumbuhan rosel. Dalam kajian ini, potensi bahagian lain rosel telah dikaji supaya produk makanan baru dalam bentuk kering boleh dihasilkan daripada tumbuhan ini.

Rosel merupakan sumber penting vitamin, mineral dan sebatian bioaktif seperti asid organik, phytosterols dan polifenol, serta beberapa di antaranya mempunyai sifat antioksidan (Sirag, Elhadi, Algaili, Mohamed Hassan & Mohamed Ohaj, 2014). Tumbuhan ini telah diproses untuk dijadikan jus kesihatan kerana kandungan vitamin C dan antosianinnya yang tinggi pada kaliks. Oleh itu, tujuan kajian ini adalah untuk menilai kesan pengoksidaan daripada kaliks, daun, dan pucuk tumbuhan rosel yang telah dikeringkan. Sehingga kini, kebanyakan produk minuman diluar hanya memberi tumpuan kepada kaliks dan masih tidak ada produk minuman yang dihasilkan daripada pucuk dan daun.

2.0 Bahan dan metodologi

Bahan utama yang digunakan dalam kajian ini adalah kaliks, pucuk dan daun pokok rosel. Kaliks yang dituai telah dibuang bijinya dahulu kemudian semua sampel telah dibasuh dengan air suling untuk menghilangkan kotoran. Semua bahagian-bahagian tumbuhan telah dikisar menggunakan batu penggiling selama 1 minit selepas air dikeringkan. Kemudian, semua sampel dibiarkan pada suhu bilik ($27 \pm 2^\circ\text{C}$) selama 2 jam untuk proses pengoksidaan mengikut kaedah Teh Boh (2012). Sampel yang teroksida kemudiannya dikeringkan di dalam oven pada suhu 100°C selama 20 minit untuk mempercepatkan lagi proses pengeringan sehingga kandungan lembapan adalah kurang daripada 3%. Nilai suhu yang dipilih telah melalui beberapa kali proses percubaan sehingga mendapat hasil sampel sama dengan pengeringan semulajadi. Kemudian sampel kering telah dikisar dan bersedia untuk analisis.

Kepekatan pigmen antosianin dikira berdasarkan Beer- Lambert Law menggunakan delphinidin 3-glucoside sebagai pigmen antosianin utama. Kandungan asid askorbik dalam semua sampel kemudiannya ditentukan menggunakan kaedah Jagota & Dani (1982). Keluk standard telah disediakan dengan menggunakan pelbagai kepekatan asid askorbik standard ($0-60 \mu\text{g} / \text{ml}$) dan kuantiti diukur pada 760 nm.

Jumlah kandungan fenolik sampel rosel kering telah ditentukan berdasarkan protokol semasa dalam Analisis Kimia Makanan (2001) dengan menggunakan kaedah Folin-Ciocalteu menggunakan asid Gallic sebagai standard, dan kuantiti yang diukur pada 765nm, dinyatakan sebagai setara asid Gallic dalam mg sampel / 100g kering.

Bagi penilaian deria, minuman yang dihasilkan daripada sampel rosel kering telah dilabelkan dengan kod yang berbeza dan dihidangkan kepada 30 ahli panel yang dipilih secara rawak yang terdiri daripada pelajar dan kakitangan Politeknik Jeli Kelantan (PJK). Pemilihan bilangan panel ditentukan dengan merujuk Roshita Ibrahim (2013). Penerimaan dan pilihan ahli panel telah ditentukan oleh sifat-sifat warna, aroma, rasa, selepas rasa dan penerimaan keseluruhan. Ahli panel juga telah diberi pembilas mulut untuk

mengelakkan silang rasa yang kemudiannya akan menilai sampel berdasarkan skor hedonik bermula dengan, 1 (sangat tidak boleh diterima) hingga 7 (sangat diterima).

Semua analisis telah dilakukan dalam tiga salinan dan telah dianalisis dengan menggunakan statistik sehala ANOVA pada tahap 5% daripada kepentingan yang ditentukan oleh ujian *Tukey* menggunakan SAS 9.3V.

3.0 Hasil analisa dan perbincangan

3.1 Antosianin

Jadual 1 menunjukkan nilai antosianin mempunyai perbezaan yang ketara ($p < 0.05$) di antara semua sampel. Kaliks kering menunjukkan nilai yang paling ketara ($p < 0.05$) tinggi dalam kandungan antosianin, manakala pucuk kering menunjukkan nilai yang paling rendah berbanding daun. Rosel banyak ditanam di Thailand dan kawasan tropika berdekatan sebagai contoh Kelantan, ia berpotensi menjadi sumber pewarna makanan semula jadi (Duangmal., Saicheua & Sueeprasan, 2004). Walaubagaimanapun, pewarna makanan semulajadi tidak stabil dalam produk makanan kerana warna antosianin mudah luntur dan musnah semasa penyimpanan (Duangmal et al., 2004) yang disebabkan oleh suhu, oksigen (Jackman & Smith, 1992) dan cahaya akibat proses pengoksidaan. Pemecahan sel untuk proses pembuatan sampel kering akan menggalakkan lagi penyusutan kandungan antosianin ketika sampel teroksida sebelum dikeringkan. Walaubagaimanapun, antosianin mempunyai aktiviti antioksidan yang bermanfaat kepada kesihatan melalui pencegahan penyakit seperti kanser, jantung, diabetes dan dapat mempertahankan mutu produk (Fithriani, 2009).

Jadual 1. Nilai antosianin, asid askorbik dan jumlah kandungan fenolik bagi n kaliks, daun dan pucuk kering teroksida.

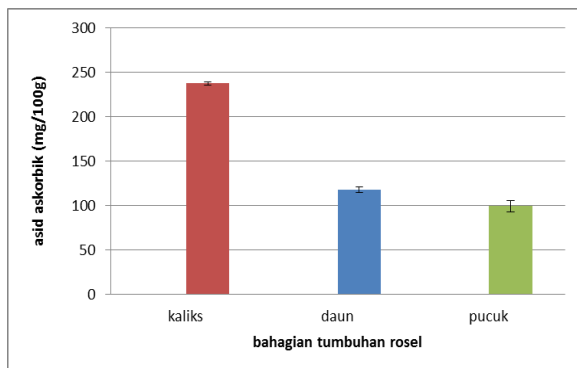
Bahagian tumbuhan rosol	Kering + oksida		
	Antosianin	Asid askorbik	Jumlah kandungan fenolik
Kaliks	165.51 ± 5.56 ^A	237.28 ± 6.37 ^A	1.69 ± 0.28 ^A
Daun	86.15 ± 3.47 ^B	117.72 ± 11.39 ^B	0.71 ± 0.11 ^B
Pucuk	79.41 ± 17.72 ^B	99.34 ± 21.51 ^C	0.80 ± 0.24 ^B

Nota: Nilai adalah min kepada 3 replikasi . Bermakna ($n = 3$) ± sisihan piawai. A-C: Nilai-nilai yang mengandungi superskrip yang sama dalam lajur yang sama tidak mempunyai perbezaan yang ketara pada tahap 5 % ($p < 0.05$).

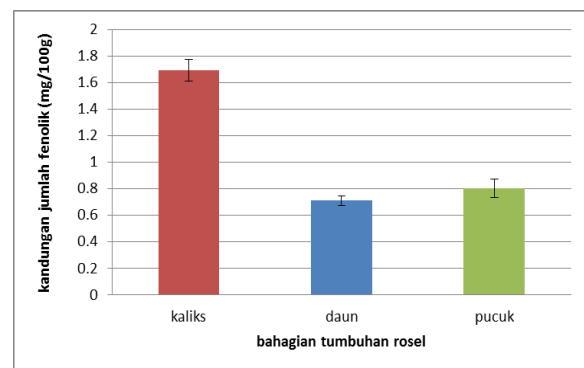
3.2 Asid askorbik

Terdapat perbezaan yang ketara ($p < 0.05$) dalam kandungan asid askorbik pada Graf 2 di antara ketiga-tiga sampel kering di mana kaliks menunjukkan nilai yang paling ketara ($p < 0.05$) tinggi berbanding dengan daun dan pucuk menunjukkan nilai yang paling ketara rendah ($p < 0.05$). Kaliks mengandungi

kandungan asid askorbik yang paling tinggi kerana keputusan ini adalah selaras dengan kenyataan Wong, Yusof, Ghazali & Che Man, (2002), bahawa kaliks kaya dengan vitamin C (141.09mg/100g), antosianin, B-karotin 1.88mg/100g dan likopin 164.34 μ g/100g. Vitamin C pada sampel kering semakin berkurangan kerana sampel terdedah kepada cahaya dan haba akibat proses pengoksidaan. Walaubagaimanapun, proses pengoksidaan itu boleh meningkatkan fungsinya mengawal RNA atau DNA daripada kerosakan radikal bebas. Wahid et al., (2012) telah mengatakan bahawa kaliks rosel agak stabil dengan vitamin B6, B3 dan asid askorbik berbanding dengan buah-buahan dan sayur-sayuran konvensional.



Graf 2: Graf menunjukkan nilai asid askorbik bagi kaliks, daun dan pucuk kering teroksida.



Graf 3: Graf menunjukkan jumlah kandungan fenolik bagi kaliks, daun dan pucuk kering teroksida.

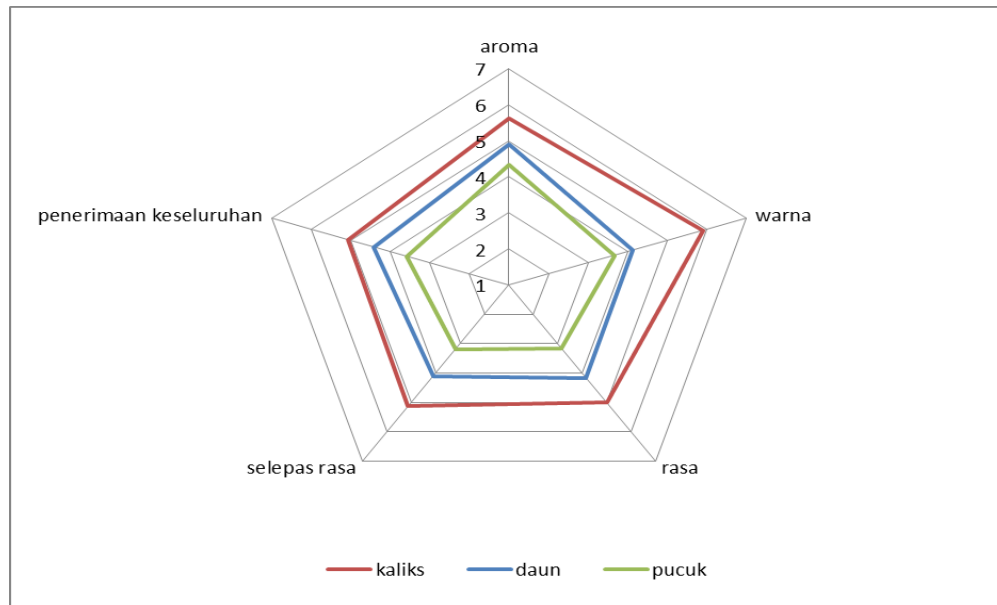
3.3 Jumlah kandungan fenolik

Diperhatikan bahawa jumlah nilai fenolik yang ditunjukkan di dalam Graf 3 mempunyai perbezaan yang ketara ($p < 0.05$) antara semua bahagian rosel. Kaliks kering menunjukkan nilai tertinggi yang paling ketara ($p < 0.05$) dalam jumlah kandungan fenolik, diikuti oleh pucuk kering dan kemudian daun kering. Proses pengoksidaan telah memberi kesan ke atas jumlah fenolik semua sampel kering. Waterhouse AL, (2001) mengatakan bahawa selain daripada potensinya sebagai antioksidan, komponen fenolik boleh memberikan rasa pahit dalam makanan. Oleh itu, semakin ia dioksidakan semakin kurang kepahitannya.

3.4 Penerimaan deria

Graf 4 menunjukkan terdapat perbezaan yang ketara ($p < 0.05$) di antara semua bahagian-bahagian rosel kering. Ekstrak (teh) yang diperbuat daripada kaliks kering menjadi pilihan yang paling boleh diterima diikuti oleh daun dan pucuk dalam semua sifat-sifat aroma, warna, rasa, selepas rasa dan penerimaan keseluruhan berdasarkan jawapan daripada 30 ahli panel yang tidak terlatih dari PJK. Daun dan pucuk kurang mendapat pilihan mungkin disebabkan oleh rasa dan selepas rasa minuman. Berdasarkan keputusan ini, ia jelas menunjukkan bahawa warna menjadi sifat-sifat kualiti penting yang memberi kesan kepada penerimaan rakyat kerana ia memberi gambaran pertama kualiti

makanan dimana sifat kualiti warna didapati menyumbangkan nilai paling tinggi diantara yang lain. Kaliks rosel dilihat sebagai sumber yang baik dan boleh digunakan sebagai pewarna makanan semula jadi (Abou-Arab, Abu-Salem and Abou-Arab, 2011).



Graf 4: Graf menunjukkan penerimaan deria bagi minuman kaliks, daun dan pucuk rosel kering teroksida.

4.0 Kesimpulan

Antara semua bahagian tumbuhan rosel yang telah dikeringkan selepas proses pengoksidaan, didapati kaliks mempunyai sifat-sifat kimia yang lebih baik berbanding dengan daun dan pucuk di mana kaliks mengandungi antosianin, asid askorbik dan jumlah kandungan fenolik yang tinggi serta menyumbang kepada warna merah yang menarik. Daripada penilaian deria, dapat disimpulkan bahawa minuman rosel paling diterima adalah daripada kaliks kerana ia memperolehi skor penerimaan yang lebih tinggi antara semua sifat-sifat. Di Malaysia, daun dan pucuk tumbuhan rosel kebiasaannya dibuang dan kebanyakan produk minuman terhasil daripada kaliks rosel semata-mata. Kajian ini menunjukkan daun dan pucuk yang selalunya dibuang itu juga boleh digunakan sebagai produk teh dan juga sumber antioksidan. Secara tidak langsung ia dapat menambah nilai ke atas pucuk dan tumbuhan rosel. Oleh demikian, dapat disimpulkan bahawa bahagian tumbuhan rosel yang lain juga berguna untuk kegunaan manusia sebagai sumber antioksidan atas sebab skor min penerimaannya tidak ketinggalan jauh daripada skor min untuk kaliks.

Rujukan

- Abou-Arab, F., M. Abu-Salem & E. A. Abou-Arab, (2011). Physico - chemical properties of natural pigments (anthocyanin) extracted from Roselle calyces (*Hibiscus sabdariffa* L.). *Journal of American Science*. 7(7), 445-456.
- Duangmal, K., Saicheua, B., & Sueeprasan, S. (2004). Roselle anthocyanin as a natural food colorant and improvement of its color stability. *AIC 2004 Color and Paints, Interim Meeting of the International Color Association (pp.1-4)*. Porto Alegre, Brazil.
- Fithriani D. (2009). Potensi antioksidan caulerpa racemosa diperairan teluk harun lampung. Thesis Program Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor.
- Harborne, J. B., & Williams, C. A. (2000). Advances in flavonoid research since 1992. *Phytochemistry*, 55, 481–504.
- Im, H. W., Suh, B. S., Lee, S. U., Kozukue, N., Mayumi, O. K., Carol, E.L., & Friedman, M. (2008). Analysis of phenolic compounds by high-performance liquid chromatography and liquid chromatography/mass spectrometry in potato plant flowers, leaves, stems and tubers and in home-processed potatoes. *Journal of Agriculture and Food Chemistry*, 56, 3341–3349.
- Jafarian, S., Mortazavi, A., Kenari, R. S., & Amir-Hosseini, E. R. (2014). Total phenolics content & antioxidant activity of roselle (*hibiscus sabdariffa* l.) calyces extracts. *Journal of Applied Science & Agriculture*, 9(9), 165-169.
- Jackman, R. L. & Smith, J. L. (1996). *Anthocyanins and betalains. In: natural food colorants*. Great Britain: Blackie Academic and Professional.
- Jagota, S. K. & Dani, H. M. (1982). A new colorimetric technique for the estimation of vitamin c using folin phenol reagent. *Analytical Biochemistry*, 127, 178-182.
- Krizman, M., Baricevic, D., & Prosek, M. (2007). Determination of phenolic compounds in fennel by HPLC and HPLC-MS using a monolithic reversedphase column. *Journal of Pharmacology and Biology Analysis*, 43, 481–485.
- Luvonga, W. A., Njoroge, M. S., Makokha, A. & Ngunjiri P.W. (2012). *Chemical characterization of hibiscus sabdariffa (roselle) calyces and evaluation of its functional potential in the food industry*. Kenya Industrial Research and Development Institute.

- Mohd Esa, N., Fong, S.H., Amin, I. & Chew, L.Y. (2010). Antioxidant activity in different parts of roselle (hibiscus sabdariffa l.) extracts and potential exploitation of the seeds. *Food Chemistry*, 122,1055-1060.
- Roshita Ibrahim, & Siti Nur Fathiha Abdullah. (2013). *Physico-chemical properties of different parts of roselle plant*.
- Sirag, N., Elhadi M. M., Algaili M. A., Mohamed Hassan, H., and Mohamed Ohaj. (2014). Determination of total phenolic content and antioxidant activity of Roselle (Hibiscus sabdariffa L.) Calyx ethanolic extract. *Standard Research Journal of Pharmacy and Pharmacology*, 2, 034-039.
- The Boh (2012). *Kilang the boh Sungei Palas*. Cameron Highlands.
- Waterhouse, AL. (2001). *Determination of total phenolics. Current protocols in food analytical chemistry*. New York: John Wiley & Sons.
- Wong, P. K., Yusof, S., Ghazali, H. M., & Che Man, Y. B. (2002). *Physico-chemical characteristics of roselle (Hibiscus sabdariffa L.)*. Nutrition and Food Science.