

**KOMPOSISI KANDUNGAN GULA BUAH NAGA *Hylocereus costaricensis*
YANG TUMBUH DI PERKEBUNAN ANORGANIK BANJARBARU,
KALIMANTAN SELATAN**

Sasi Gendro Sari*¹, Susi² dan Nurlely³

PS Biologi FMIPA¹, PS Teknologi Industri Pertanian FPertanian² dan PS Farmasi
FMIPA³ Universitas Lambung Mangkurat

ABSTRAK

Buah naga dapat menurunkan kadar glukosa darah penderita DM Tipe 2 sebesar 19,94% dengan mengkonsumsi buah naga segar sebanyak 400g/hari. Selain itu, manfaat buah naga sebagai anti hiperkolesterolemik dan mencegah resiko penyakit jantung pada pasien DM, sebagai anti radikal bebas karena mengandung betasianin. Penelitian ini bertujuan untuk mengisolasi kandungan gula kulit dan daging buah naga merah *Hylocereus costaricensis* melalui metode HPLC. Komposisi kandungan glukosa dan fruktosa kulit dan daging buah naga *Hylocereus costaricensis* dianalisis dengan membandingkan luas area kandungan gula dengan gula standar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kandungan glukosa lebih besar dibanding fruktosa. Selain itu gula dari filtrat murni campuran kulit dan daging buah lebih besar bila dibandingkan ekstrak etanol kulit dan daging buah naga. Jumlah kandungan glukosa dan fruktosa bagian kulit dan daging buah naga bervariasi, dimana hal ini diduga peran enzim amylase dalam proses akumulasi gula buah.

PENDAHULUAN

Tercatat, salah satu contoh penyakit degeneratif yang menjadi masalah pada abad ke-21 adalah diabetes mellitus, dimana menurut WHO (2015), pada tahun 2025 jumlah penderita DM berjumlah 300 juta orang. Prevalensi DM secara menyeluruh sekitar 6% dari populasi, dan 90% diantaranya DM Tipe 2 (Suyono, 2007). Menurut Subroto (2006), penderita DM di Indonesia pada tahun 2000 sekitar 8,4 juta orang dan diperkirakan akan terus bertambah dua kali lipatnya sekitar 21,3 juta orang pada tahun 2030 dan menduduki peringkat ke-4 setelah India, Cina dan Amerika Serikat.

Pengidap DM dalam jangka waktu lama akan mengalami komplikasi yang dapat menyebabkan kerusakan organ seperti menurunnya penglihatan, lemah jantung, gagal ginjal, kerusakan hati, dan lain-lain. Pengobatan yang biasa dilakukan oleh penderita DM adalah dengan cara suntikan atau pemberian obat kimia anti diabetes, seperti glibenklamid yang merupakan turunan dari sulfonilurea. Glibenklamid bekerja dengan cara merangsang sekresi insulin oleh sel beta pancreas (Handoko dan Suharto, 2005). Akan tetapi, cara-cara pengobatan tersebut dapat menimbulkan efek samping seperti mual, rasa tidak enak di perut

Research Article

dan anoreksia (Puspati et al., 2013) dan pemeliharaan kesehatan diabetes menyedot dana yang sangat besar setiap tahunnya (Sovia et al., 2011).

Strategi yang dapat dilakukan untuk memperlambat DM adalah dengan mengatur pola makan atau diet yang dapat dilakukan melalui pengendalian kadar glukosa darah. Pemilihan jumlah dan jenis karbohidrat yang tepat dengan konsumsi makanan bernilai Indeks Glikemik (IG) rendah (Serena, 2004), dimana konsep IG menekankan pada pentingnya mengenal karbohidrat berdasarkan kecepatannya menaikkan kadar glukosa darah setelah pangan tersebut dikonsumsi.

Oleh karena itu, diperlukan suatu produk olahan pangan yang siap sedia dikonsumsi, dapat dijadikan produk antara bagi sediaan untuk obat anti diabetes dan berpotensi besar memiliki IG rendah. Adapun teknologi pengolahan pangan anti diabetes ataupun aman dikonsumsi oleh penderita DM adalah dengan berbahan dasar buah naga (*dragon fruit*). Marhazlina et al. (2006) melaporkan bahwa mengkonsumsi buah naga merah sebanyak 400 g per hari selama sebulan dapat menurunkan kadar glukosa darah penderita DM Tipe 2 sebesar 19,94%. Lebih lanjut, Marhazlina (2008) menyatakan manfaat buah naga sebagai anti hiperkolesterolemik dan mencegah resiko penyakit jantung pada pasien DM, dan Pedreño dan Escribano (2001) melaporkan bahwa buah naga berpotensi sebagai anti radikal bebas karena mengandung betasianin. Efek penurunan kadar glukosa darah diyakini karena buah naga mengandung senyawa anti oksidan berupa flavonoid sebesar

$7,21 \pm 0,02$ mg CE/100 gram (Wu et al., 2005), dimana flavonoid bersifat protektif terhadap kerusakan sel β sebagai penghasil insulin serta dapat meningkatkan sensitivitas insulin (Kaneto et al., 1999).

Sampai tahun 2016, belum pernah dilakukan penelitian tentang pengolahan buah naga menjadi produk sirup siap saji yang memiliki IG rendah dan dapat menurunkan kadar glukosa darah atau dapat dikatakan produk sirup anti diabetes. Penelitian yang sudah ada berkisar tentang buah naga segar atau ekstrak etanol buah naga yang dapat menurunkan kadar glukosa darah yang diujikan baik ke hewan uji ataupun manusia. Sehingga, diperlukan informasi produk olahan buah naga yang aman dikonsumsi oleh penderita diabetes.

Mengingat peran buah naga yang sangat besar sebagai obat anti diabetes dan diversifikasi produk olahannya menjadi sirup dipercaya memiliki IG rendah, maka diperlukan kajian yang mendalam tentang komposisi kandungan gula dari kulit dan daging buah naga *Hylocereus costaricensis* (kulit merah dengan daging merah keunguan). Hal ini sangat mendukung dalam mengolah buah naga menjadi sirup yang memiliki Indeks Glikemik rendah sehingga aman dikonsumsi bagi penderita diabetes.

Pengembangan glukosa dan fruktosa cair berbahan dasar buah naga didasarkan kepada menggali potensi buah naga yang memiliki manfaat yang besar khususnya untuk kesehatan manusia. Keunggulan pengembangan gula buah ini adalah memanfaatkan sumber gula buah yang terkandung di dalam buah naga

Research Article

untuk dijadikan pengganti gula cair yang memiliki Indeks Glikemik rendah atau aman dikonsumsi oleh penderita penyakit diabetes khususnya Tipe 2 dan juga membantu pola makan atau diet seseorang melalui pengendalian kadar glukosa darah.

METODE

Isolasi komposisi glukosa dan fruktosa dari kulit dan daging buah naga *Hylocereus costaricensis* yang dibudidayakan di Banjarbaru, Kalimantan Selatan dengan system pertanian anorganik. Indikator capaiannya adalah daftar komposisi gula/glukosa dan fruktosa dari kulit dan daging buah naga yang pada nantinya kompatibel untuk dimanfaatkan sebagai pengganti gula cair yang memiliki Indeks Glikemik (IG) rendah sehingga aman dikonsumsi oleh penderita diabetes.

Proses ekstraksi didasarkan kepada Xiaoli *et al.* (2006). *Hylocereus costaricensis* diambil dari pertanian buah naga di Banjarbaru, Kalimantan Selatan dengan menggunakan system pertanian anorganik. Buah naga dicuci dengan air mengalir dan kemudian dikeringkan dengan tisu untuk kemudian dipisahkan antara bagian kulit dan daging buah. Daging buah segar dan bagian kulit kemudian dipotong seukuran dadu (1,5 cm x 1,5 cm x 1,5 cm). Sebanyak 500 gr daging buah naga segar dihilangkan kandungan lipidnya dengan menggunakan *petroleum ether* (dididihkan pada suhu sekitar 37-55°C) untuk kemudian disimpan di lemari pendingin pada suhu 4°C.

Untuk mendapatkan kondisi optimum pemisahan menggunakan

HPLC, maka baik bagian kulit dan daging buah naga sebanyak 1 g diekstrak sebanyak 3 kali dengan menggunakan 10 mL/50% ethanol-air pada rasio 10:1 (solvent) di *water bath* pada suhu 50°C selama 1 jam. Setelah proses ekstraksi, sampel kemudian disentrifus pada kecepatan 2500 rpm selama 20 menit. Supernatant yang dihasilkan dari 3 kali ekstraksi digabung menjadi satu dan dipekatkan dengan menggunakan *a rotary vacuum evaporator*, untuk kemudian dilarutkan dengan 5 mL *mobile phase* dari HPLC (acetonitril-air 75:25, v/v, HPLC grade of acetonitrile). Sebelum diinjeksikan, semua sampel disaring dengan saringan berukuran 0,45 µm.

Pembuatan filtrate murni kulit dan daging buah naga dilakukan dengan memblender bagian kulit dan daging yang diinginkan sebanyak 500 gr. Hasil blender tersebut kemudian diperas dan disaring dengan menggunakan saringan berukuran 0,45 µm. Hasil filtrate murni tersebut kemudian diukur kandungan gula dengan metode HPLC. Khusus pembuatan filtrate kulit buah maka dicampur dengan aquades dengan perbandingan kulit dan aquades sebesar 1:3. Hal ini disebabkan karena hasil blender dari kulit buah naga terlalu pekat sehingga sulit diperas dan disaring.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1 dibawah ini menunjukkan kandungan gula kulit dan daging buah naga super merah *Hylocereus costaricensis* dengan menggunakan ekstrak etanol dan filtrate murni.

Research ArticleTabel 1. Kandungan gula buah naga *Hylocereus costaricensis* (% w/w atau mg/100g)

No	Perlakuan	Glukosa	Fruktosa	G/F
1	Ekstrak etanol			
	Kulit	30	10	3,0
	Daging buah	160	70	2,3
	Kulit + daging	350	70	5,0
2	Filtrat murni			
	Kulit	10	0	nd
	Daging buah	10	10	1,0
	Kulit + daging	600	180	3,3

Ket: G/F mengindikasikan rasio antara glukosa dan fruktosa dan mengindikasikan tidak dapat terukur

Kandungan glukosa buah naga super red (merah keunguan) lebih besar bila dibandingkan kandungan fruktosa. Rata-rata glukosa buah naga yang terukur sebesar 193,33 mg/100 g dan rata-rata kandungan fruktosa buah adalah 56,67 mg/100 g. Selain itu, rasio antara glukosa dan fruktosa buah bervariasi diantara perlakuan ekstrak etanol dan filtrate murni dari beberapa bagian dari buah naga. Rasio G/F ekstrak etanol kulit, daging dan campuran kulit + daging secara berturut turut adalah 3,0; 2,3; dan 5,0 serta rasio G/F filtrate murni daging dan campuran kulit + daging sebesar 1,0 dan 3,3.

Menurut Wu dan Chen (1997), terdapatnya variasi kandungan glukosa dan fruktosa dari beberapa bagian buah seperti kulit dan daging buah diindikasikan oleh kehadiran enzim amylase yang berperan di dalam metabolisme gula buah naga. Rasio yang tinggi antara glukosa dan fruktosa pada seluruh bagian buah disebabkan oleh terjadinya proses hidrolisis pati atau amilum oleh enzim amylase. Hal ini juga serupa dengan penelitian Khalili dkk. (2014) yang menggunakan ekstrak etanol kulit dan daging buah

naga super merah yang ditumbuhkan secara organik. Glukosa dan fruktosa buah naga merupakan komponen utama gula terlarut pada kulit dan daging buah naga super merah. Enzim amylase berperan dalam menghidrolisis zat pati untuk mengakumulasi hexose dalam buah naga.

Kecenderungan kandungan glukosa untuk filtrate murni campuran kulit dan daging buah 1,7 kali lebih besar bila dibandingkan ekstrak etanol kulit dan daging buah naga super merah diduga disebabkan oleh perbedaan perlakuan. Filtrate murni atau yang disebut ekstrak buah lebih besar kandungan antioksidannya bila dibandingkan dengan ekstrak etanol. Selama proses pembuatan ekstrak etanol buah naga, diduga antioksidan yang dimiliki mengalami penurunan sehingga hal tersebut secara tidak langsung dapat menurunkan kandungan glukosa buah.

Gula sederhana yang dikandung oleh buah seperti kandungan glukosa dan fruktosa sangat berbeda dengan pangan yang memiliki kadar pati tinggi. Pada buah naga, bioaksesibilitas (penyerapan di usus kecil) tergantung pada efektivitas pelepasan gula dari sel tanaman; sedangkan makanan yang berkadar pati tinggi seperti sereal dan umbi-umbian maka proses bioaksesibilitas tergantung pada proses hidrolisis pati oleh enzim *α-amylase*. Hal tersebut mempengaruhi respon glikemik yang sangat tergantung kepada laju pencernaan dan penyerapan karbohidrat tercerna. Oleh karena itu, faktor intrinsic buah seperti komposisi gula buah, jumlah serat, kandungan senyawa polifenol

Research Article

dan tingkat kematangan buah mempengaruhi respon glikemik yang rendah.

Respon glikemik rendah dapat dicirikan dengan proses pencernaan berjalan lambat yang dapat mengakibatkan suspensi pangan yang telah tercerna lebih lambat mencapai usus kecil sehingga pencernaan karbohidrat lebih lanjut dan penyerapan glukosa di usus kecil terjadi secara lambat. Pada akhirnya, fluktuasi kadar glukosa darah relative kecil sehingga secara keseluruhan mampu memperbaiki kadar glukosa dan lemak darah baik pada penderita diabetes ataupun orang sehat. Menurut Englyst dan Englyst (2005), salah satu penentu tingkat penyerapan karbohidrat adalah derajat polimerisasi, dimana hanya monosakarida yang diserap oleh usus kecil dan diedarkan melalui darah. Oleh karena itu, gula buah berupa glukosa dan fruktosa menentukan respon glikemik.

KESIMPULAN

Kandungan glukosa buah naga 3,6 kali lebih besar bila dibandingkan fruktosa karena adanya aktivitas enzim α -amylase yang berperan dalam hidrolisis pati. Selain itu, distribusi gula buah bervariasi pada bagian kulit dan daging buah serta campuran kulit dan daging buah yang disebabkan karena perbedaan aktivitas enzim.

DAFTAR PUSTAKA

Englyst, KN and HN Englyst. 2005. Horizons innutritional science: carbohydrate bioavailability. *British Journal of Nutrition*. 94:1-11.

Handoko T & B Suharto. 2005. Insulin, Glukogen dan Antidiabetik Oral. Dalam Ganiswara SG., R Setiabudy, FD Suyatna, Purwastyantuty dan Nafrialdi. *Farmakologi dan Terapi*. Edisi IV. FKUI. Jakarta.

Kaneto H., Y Kajimoto, J Miyagawa, T Matsuoka, Y Fujitani, Y Umayahara, T Hanafusa, Y Matsuzawa, Y Yamasaki & M Hori. 1999. Beneficial effects of antioxidants in diabetes possible protection of pancreatic β -Cells against glucose toxicity. *Diabetes* 48: 2398-2406.

Khalili RM., ABChe Abdullah & AA Manaf. 2014. *Isolation and characterization of oligosaccharides composition in organically grown red pitaya, white pitaya and papaya. International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences* 6: 131-136.

Marhazlina M. 2008. Departemen of Nutrition and Dietetics Faculty of Medicine and Health Sciences. Universiti Putra Malaya.

Pedreno MA. & J Escribano. 2001. *Correlation between antiradical activity and stability of betanine from Beta vulgaris L. roots under different pH, temperature and light conditions. Journal Sci. Food agriculture* 81: 627-631.

Research Article

- Puspanti NKS., MS Anthara, AAGO Dharmayudha. 2013. Pertambahan bobot badan tikus diabetes mellitus dengan pemberian ekstrak etanol buah naga daging putih. *Indonesia Medicus Veterinus* 2 (2): 225-234.
- Serena B. 2004. Diabetes and nutrition: The role of carbohydrates and the glycemic index. *Diabetes Care News* 18: 11-13.
- Sovia R., RR Tjandrawinata, E Setiawati, VA Gunawan, F Ong, LW Susanto & D Nofiarny. 2011. Ekuivalensi farmakokinetik dua sediaan kapsul pregabalin 150 mg. *Medicinus* 28 (1): 15-23.
- Subroto, MA. 2006. Ramuan Herbal untuk Diabetes Mellitus. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Suyono S. 2006. Diabetes Mellitus di Indonesia. Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam. Eds. IV. Pusat Penerbitan Ilmu Penyakit Dalam FK UI. Jakarta.
- World Health Organization. 2015. Diabetes. Fact sheet number 312. Available from: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs312/en/> Diakses 28 April 2016.
- Wu MC. & CS Chen. 1997. Variation of sugar content in various parts of pitaya fruit. *Proc. Fla. State Hort. Soc.* 110: 225-227.
- Xiaoli Li. 2006. Improving automatic detection of oligosaccharides in castings by applying wavelet technique. *IEEE Transactions on Industrial Electronics.* 53 (6): 1927-1934.

