
Pengaruh Konsumsi Beras Indeks Glikemik Rendah Terhadap Pengendalian Metabolik Diabetes Melitus Tipe-1

Vivekenanda Pateda*, Lora Sri Nofri**, A. Nanis SM***, Aman Pulungan***, Bambang Tridjaja***, Jose RL Batubara***

* Divisi Endokrinologi Departemen IKA FK-UNSRAT/RSU Prof.Dr.R.D.Kandou Manado

** Unit Gizi Departemen IKA RSCM

*** Divisi Endokrinologi Departemen IKA FKUI/RSCM Jakarta

Latar belakang. Pengendalian metabolik yang baik dapat mengurangi komplikasi diabetes mellitus tipe-1 (DMT1). Diet dengan indeks glikemik rendah menunjukkan perbaikan pengendalian glikemik secara bermakna. Pemeriksaan fruktosamin merupakan salah satu pemeriksaan laboratorium untuk mengetahui kontrol metabolik pasien DMT1.

Tujuan. Menilai perubahan kadar fruktosamin setelah mengkonsumsi beras *herbal ponni* dengan indeks glikemik rendah pada pasien DMT1

Metode. Studi prospektif di Divisi Endokrinologi Ilmu Kesehatan Anak FKUI/RSUPN Cipto Mangunkusumo dengan sampel pasien DMT1 yang berusia ≥ 2 tahun. Dilakukan pengukuran berat badan, tinggi badan, analisis dan anjuran diet selama 2 minggu, serta pemeriksaan kadar fruktosamin sebelum dan sesudah pemberian beras *herbal ponni*. Kriteria eksklusi adalah penderita DMT1 yang sakit berat/ dirawat di rumah sakit atau menolak ikut penelitian. Analisis data menggunakan uji t berpasangan atau uji *Wilcoxon Signed Ranks*.

Hasil. Diantara 24 pasien didapatkan 11/24 memiliki riwayat keluarga DM, 19/24 memiliki riwayat ketoasidosis diabetes, 21/24 memakai insulin suntik secara teratur, dan hanya 9/24 anak yang mengawasi kadar gula darahnya secara teratur. Rerata kadar fruktosamin sebelum pemberian beras *herbal ponni* ($506,6 \pm 134,2$) sedangkan rerata kadar fruktosamin sesudah pemberian beras *herbal ponni* ($458,1 \pm 106,7$) ($p < 0,01$)

Kesimpulan. Didapatkan penurunan kadar fruktosamin secara bermakna setelah dua minggu mengkonsumsi beras *herbal ponni* dengan indeks glikemik rendah pada pasien DMT1 (*Sari Pediatri* 2009;10(5):320-4).

Kata kunci: pengendalian metabolik DMT1, beras *herbal ponni*, indeks glikemik, fruktosamin

Alamat Korespondensi:

Dr. Vivekenanda Pateda, Sp.A Divisi Endokrinologi. Bagian Ilmu Kesehatan Anak FK. Unsrat/ RSU. Prof. Dr. R.D. Kandou, Manado
Email: vivepateda@yahoo.co.id

Diabetes mellitus tipe-1 merupakan penyakit metabolik pada anak yang semakin sering dijumpai. Meskipun DMT1 belum dapat disembuhkan

namun dapat dikendalikan sehingga kualitas hidup anak dapat normal. Tujuan utama tata laksana DMT1 adalah sedapat mungkin mencapai tingkat metabolisme mendekati normal. Pada DMT1 terjadi kerusakan sel β pankreas akibat proses autoimun sehingga produksi insulin berkurang bahkan dapat tidak ada sama sekali, keadaan tersebut menyebabkan hiperglikemi kronis. Hiperglikemi kronis dapat menyebabkan komplikasi jangka pendek dan jangka panjang. Komplikasi jangka pendek adalah hipoglikemi dan ketoasidosis diabetik sedangkan komplikasi jangka panjang terjadi akibat perubahan mikrovaskular (retinopati, nefropati, dan neuropati) dan makrovaskular. Pengendalian metabolik yang baik telah terbukti mengurangi terjadinya komplikasi pada DMT1.^{1,2} Evaluasi pengendalian metabolik tidak semata-mata berdasarkan penilaian secara klinis tetapi harus berdasarkan pemeriksaan laboratorium. Pengendalian metabolik yang baik dipengaruhi oleh pemakaian insulin, pengaturan makan, olah raga, kepatuhan pasien, usia, lama sakit, status sosial ekonomi, tingkat pendidikan, dan pengawasan.^{1,3}

Secara laboratoris, pengendalian metabolik dapat dinilai dari hasil pemantauan rutin glukosa darah sewaktu di rumah, HbA1C, dan fruktosamin. Fruktosamin merupakan hasil reaksi non-enzimatik Maillard antara residu glukosa dan asam amino. Pemeriksaan fruktosamin dapat digunakan sebagai alternatif pengganti pemeriksaan HbA1c untuk pengendalian indeks glikemik karena secara teknik lebih mudah dan murah serta waktu pengendalian glikemik lebih pendek dibanding HbA1c (2-4 minggu dibandingkan 6-12 minggu).⁴

Beberapa penelitian tentang diet indeks glikemik rendah menunjukkan hasil kontroversial. Dilaporkan terdapat penelitian yang menunjukkan perbaikan pengendalian glikemik secara bermakna namun beberapa penelitian menunjukkan tidak ada perbedaan. Penelitian metaanalisis oleh Miller dkk,⁵ menemukan pasien diabetes yang mengkonsumsi diet indeks glikemik rendah mengalami penurunan kadar HbA1c 0,43% (CI 0,72-0,13) dan penurunan kadar protein terglisosilasi 7,4%. Penelitian metaanalisis menunjukkan diet dengan tinggi serat mempengaruhi kadar glukosa darah. Didapatkan penurunan kadar glukosa *post prandial* \pm 21%.⁶

Akhir-akhir ini telah beredar beras dengan indeks glikemik rendah dan kadar serat tinggi, yaitu beras *herbal ponni*. Dibandingkan dengan beras putih biasa, kadar

indeks glikemik lebih rendah 58% berbanding 70%, dan kadar serat 1,09 g per 100 g beras.⁷

Penelitian dilakukan untuk mengetahui perubahan kadar protein terglisosilasi fruktosamin pada pasien DMT1 setelah mengkonsumsi beras *herbal ponni* dengan indeks glikemik rendah.

Metode

Penelitian ini merupakan studi prospektif yang dilakukan di Divisi Endokrinologi Departemen Ilmu Kesehatan Anak RSUPN Cipto Mangunkusumo dan telah lolos kaji etik Panitia Tetap Etik FKUI/RSCM. Semua pasien DMT1 yang berusia lebih dari dua tahun yang terdaftar di Divisi Endokrinologi Departemen Ilmu Kesehatan Anak RSUPN Cipto Mangunkusumo dimasukkan dalam penelitian. Diambil data pasien seperti identitas (nama, usia, pendidikan), keadaan sosio ekonomi orangtua, lama menderita DM, jenis insulin, dosis insulin harian, riwayat kejadian komplikasi, kepatuhan penyuntikan dan pengawasan gula darah. Pasien atau orangtua menandatangani formulir persetujuan penelitian. Dilakukan pengukuran berat badan, tinggi badan, dan status gizi. Kriteria eksklusi apabila pasien menderita DMT1 sakit berat atau sedang dirawat di rumah sakit, dan apabila menolak ikut penelitian.

Dilakukan analisis diet dan pemberian diet sesuai dengan anjuran ahli gizi, kemudian diperiksa kadar fruktosamin darah sebelum pemberian beras *herbal ponni*. Pasien mendapatkan diet beras *herbal ponni* selama dua minggu. Pada akhir minggu pertama dilakukan analisis diet dan pada akhir minggu kedua dilakukan analisis diet dan pemeriksaan kadar fruktosamin darah. Data dianalisis dengan analisis deskriptif, uji t berpasangan bila distribusi data normal pada sebelum dan sesudah pemberian beras *herbal ponni*, dan apabila tidak normal dilakukan uji *Wilcoxon Signed Ranks*.

Hasil

Selama periode penelitian didapatkan 25 pasien yang memenuhi kriteria namun satu pasien dikeluarkan karena memerlukan perawatan di rumah sakit. Karakteristik 24 pasien tertera pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 1. Karakteristik pasien

Karakteristik	Rerata ± SB
Umur (tahun)	11,9 ± 3,4
Lama sakit (tahun)	3,6 ± 2,9
Umur sakit (tahun)	8,4 ± 3,5
Dosis insulin (IU)	0,9 ± 0,3
Berat badan (kg)	34,4 ± 11,6
Tinggi badan (cm)	138,3 ± 15,2

Keterangan : SB = simpangan baku

Tabel 2. Karakteristik riwayat keluarga dan pengendalian gula darah

Karakteristik	N	%
Jenis kelamin		
Laki-laki	8	33
Perempuan	16	67
Riwayat keluarga diabetes		
Ada	11	46
Tidak ada	13	54
Riwayat ketoasidosis diabetes		
Ada	19	79
Tidak ada	5	21
Suntikan		
Teratur	21	88
Tidak teratur	3	12
Monitoring gula darah		
Teratur	9	37
Tidak teratur	15	63

Tabel 3. Kadar fruktosamin sebelum dan sesudah pemberian beras *herbal ponni*

	Sebelum	Sesudah	<i>p</i>
Rerata ± SB kadar fruktosamin	506,6±134,2	458,1±106,7	<0,01

Keterangan : SB = simpangan baku

Pada 24 pasien, ditemukan 15 dengan status gizi yang baik, 4 mempunyai status gizi kurang, 3 dengan obesitas dan 2 dengan gizi lebih. Semua pasien yang ikut dalam penelitian dapat mengkonsumsi beras *herbal ponni* dan 75% pasien mampu memenuhi angka kecukupan gizi yang dianjurkan oleh ahli gizi

Setelah mengkonsumsi beras herbal Ponni selama dua minggu, didapatkan penurunan kadar fruktosamin pada 21 anak ($p < 0,01$) seperti yang tertera pada Tabel 3.

Diskusi

Diabetes melitus adalah gangguan metabolisme karbohidrat yang membutuhkan tata laksana yang terintegrasi dengan berbagai bidang.⁹ Pada DMT1, faktor tumbuh kembang anak seperti ketidakmandirian, pemilihan makanan, ketidakstabilan emosi, dan resistensi kelakuan anak, dapat menentukan faktor prognosis yang kurang baik.¹⁰

Pada pasien DM, kadar gula darah yang terkendali akan menurunkan risiko terjadinya komplikasi akut maupun komplikasi kronis (baik mikro maupun makroangiopati) serta meningkatkan kualitas hidup.^{11,12} Di antara pemberian obat medikamentosa, aktivitas fisik, penyuluhan, dan pengaturan maka diet merupakan faktor yang berperan penting dalam pencegahan dan pengobatan pasien DM sekaligus menjadi faktor yang paling sulit dilaksanakan.^{13,14} Pada penelitian kami 21 anak (88%) menggunakan suntikan insulin secara teratur, namun 15 anak (63%) tidak mengawasi kadar gula darahnya secara teratur, serta 19 anak (79%) pernah mengalami komplikasi akut berupa ketoasidosis diabetikum. Karakteristik yang demikian mencerminkan perlunya intervensi diet dan monitoring kadar gula darah secara teratur.¹⁶

Kadar gula dalam darah dipengaruhi oleh jumlah dan jenis makanan yang dikonsumsi. *American Diabetes Association* (ADA) tahun 2005 merekomendasikan penggunaan indeks glikemik dalam intervensi diet DM selain perhitungan jumlah total karbohidrat.⁹ Indeks glikemik adalah respons glukosa darah tubuh terhadap makanan dibandingkan dengan respons glukosa darah tubuh terhadap glukosa murni.^{13,15} Indeks glikemik tersebut berguna untuk menentukan respon glukosa darah terhadap jenis dan jumlah makanan yang dikonsumsi. Kebutuhan makanan sebagai pengawasan glukosa darah didasarkan pada respon fisiologis makanan bukan pada kandungan kimianya.¹⁵

Makanan dengan indeks glikemik rendah dapat memperbaiki pengendalian glikemik dan lipid darah baik pada anak maupun dewasa dengan DMT1 dan DMT2.^{10,17,18,20} Beras dengan indeks glikemik rendah dan kadar serat tinggi dapat membantu memperbaiki pengendalian glikemik secara bermakna. Beberapa penelitian tidak mendapatkan perbaikan pengendalian metabolik secara bermakna setelah pemberian makanan dengan indeks glikemik yang rendah. Kemungkinan

disebabkan jumlah sampel yang terlalu kecil, jangka waktu penelitian terlalu singkat, dan adanya penurunan kadar indeks glikemik yang kurang nyata.¹³

Untuk melihat perubahan kadar protein terglukosilasi fruktosamin setelah mendapat beras *herbal ponni* dengan indeks glikemik rendah, ditetapkan sampel dengan usia lebih dari dua tahun dengan alasan pasien sudah mampu dan teratur mendapatkan beras sebagai makanan pokok penduduk Indonesia. Penimbangan berat badan dan pengukuran tinggi badan bertujuan menentukan status gizi sehingga dapat dilakukan intervensi diet dengan baik.

Intervensi diet pada pasien dilaksanakan selama dua minggu, diharapkan perubahan kadar fruktosamin dapat mencerminkan pengendalian metabolik dan dapat dievaluasi. Fruktosamin adalah hasil reaksi non-enzimatik Maillard antara residu glukosa dan asam amino.^{4,16} Pemeriksaan fruktosamin (2-4 minggu) dapat digunakan sebagai alternatif pengganti pemeriksaan HbA1c untuk kontrol metabolik karena secara teknik lebih mudah dan murah serta mencerminkan pengendalian metabolik lebih pendek dibanding HbA1c (6-12 minggu).

Pada penelitian kami dapatkan penurunan kadar fruktosamin secara bermakna seperti pada laporan penelitian lainnya.^{19,22} Penurunan kadar fruktosamin tidak didapatkan pada semua anak karena tingkat kepatuhan anak yang masih rendah dalam menentukan makanan yang sesuai dengan anjuran ahli gizi. Selama penelitian, tidak ditemukan pasien dengan gejala hipoglikemia maupun ketoasidosis diabetikum. Maka disimpulkan selain pemberian obat anti diabet, intervensi diet mengandung indeks glikemik rendah secara signifikan dapat menurunkan kadar fruktosamin metabolik pasien diabetes mellitus tipe-1.

Daftar Pustaka

1. UKK Endokrinologi. Konsensus nasional pengelolaan diabetes melitus tipe-1 di Indonesia. Jakarta; 2000. h. 5-45.
2. Laron Z, Karp M. Diabetes mellitus in children and adolescents. Dalam: Bertrans J, Rappaport R, Sizanenko P, penyunting. Pediatric endocrinology: physiology, pathophysiology, and clinical aspect. Edisi ke-2. Baltimore: Williams & Wilkins; 1993. h. 597-617.
3. American Diabetes Association. Tests of glycemia in diabetes. Diabetes Care 2003;24:S106-8.
4. Petiti DB, Contreras R, Dudl J. Randomized trial of fructosamine home monitoring in patients with diabetes. American College of Physicians—Am Soc of Int Med 2001;4:18-22.
5. Miller JB, Hayne S, Petocz P, Colagiuri S. Low-glycemic index diets in the management of diabetes. Diabetes Care 2003;26:2261-7.
6. Anderson JW, Randles KM, Kendall CW. Carbohydrate and fiber recommendations for individuals with diabetes: A quantitative assessment and meta-analysis of the evidence. J Am Col Nutr 2004;23:5-17.
7. Khas FD. Nilai gizi dan manfaat beras herbal ponni Taj Mahal. Mont'Kiara Medical City, Kualalumpur, 2001.
8. Dawson B, Trapp RG. Basic & Clinical Biostatistics. Third Edition. McGraw-Hill Inter-national Editions, New York; 2001. h. 125.
9. Burani J, Longo PJ. Low-glycemic index carbohydrates: an effective behavioral change for glycemic control and weight management in patient with type 1 and 2 diabetes. Diabetes Educ 2006;32:78-88.
10. Patton SR, Dolan LM, Powers SW. Mealtime interactions relate to dietary adherence and glycemic control in young children with type 1 diabetes. Diabetes Care 2006;29:1002-6.
11. Sheard NF, Clark NG, Brand-Miller JC, Franz MJ, Kulkarni K. Dietary carbohydrate (amount and type) in the prevention and management of diabetes. Diabetes Care 2004;27:2266-71.
12. Hesketh KD, Wake MA, Cameron FJ. Health-related quality of life and metabolic control in children with type 1 diabetes. Diabetes Care 2004;27:415-20.
13. Giacco R, Parillo M, Rivellese AA, Lasorella G, Giacco A. Long-term dietary treatment with increased amounts of fiber-rich low-glycemic index natural foods improves blood glucose control and reduces the number of hypoglycemic events in type 1 diabetic patients. Diabetes Care 2000;23:1461-6.
14. Gilbertson HR, Brand-Miller JC, Thorburn AW, Evans S, Chondros P. The effect of flexible low glycemic index dietary advice versus measured carbohydrate exchange diets on glycemic control in children with type 1 diabetes. Diabetes Care 2001;24:1137-43.
15. Pusat Diabetes dan Lipid RSCM/FKUI dan Instalasi Gizi RSUPNKM. Indeks Glikemik Berbagai Makanan Indonesia. Jakarta: FKUI; 2003. h. 3.
16. Goldstein DE, Little RR, Lorenz RA, Malone JI, Nathan DM. Tests of glycemia in diabetes. Diabetes Care 2003;26:S106-8.

17. Gilbertson HR, Thorburn AW, Brand-Miller JC, Chondros P, Werther GA. Effect of low-glycemic index dietary advice on dietary quality and food choice in children with type 1 diabetes. *Am J Clin Nutr* 2003;77:83-90.
18. Wolever TMS, Hamad S, Chiasson JL, Josse RG, Leiter LA. Day-to-day consistency in amount and source of carbohydrate intake associated with improved blood glucose control in type 1 diabetes. *J Am Col Nutr* 1999;18:242-7.
19. Brand-Miller J, Hayne S, Petocz P, Colagiuri S. Low-glycemic index diets in the management of diabetes. *Diabetes Care* 2003;26:2261-7.
20. Buyken AE, Toeller M, Heitkamp G, Karamanos B, Rottiers R. Glycemic index in the diet of European outpatients with typw 1 diabetes: relations to glycated hemoglobin and serum lipids. *Am J Clin Nutr* 2001;73:574-81.
21. Yang EU, Jean JM, Park K, Kayitsinga J, Allison DB, Song WO. Carbohydrate intake and biomarkers of glycemic control among US adults: the third National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES III). *Am J Clin Nutr* 2003;77:1426-33.
22. Chiasson JL. Glycemic index of food and glycemic control on type 1 diabetes. *Curr Opin Endocrinol Diabet* 2000;7:25-30.