

Indeks glikemik nugget berbahan campuran tepung belut (*Monopterus albus*) dan tepung tempe untuk dukungan gizi pasien hemodialisis diabetik

Glycemic index of nuggets made from eel flour (Monopterus albus) and tempeh flour for nutritional support for diabetic hemodialysis patients

Fery Lusviana Widiyany*

Program Studi S-1 Ilmu Gizi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Respati Yogyakarta

Diterima: 07/05/2019

Ditelaah: 26/05/2019

Dimuat: 28/08/2019

Abstrak

Latar Belakang: Diabetes mellitus merupakan salah satu penyebab terjadinya gagal ginjal tahap akhir dan juga komorbid pasien gagal ginjal tahap akhir dengan hemodialisis. Diabetes sulit ditangani pada pasien hemodialisis diabetik. Pasien hemodialisis diabetik juga akan mengalami malnutrisi karena inadekuat asupan protein dan gangguan gastrointestinal seperti mual, muntah, dan anoreksia, sehingga diperlukan dukungan gizi yang memenuhi persyaratan diet hemodialisis diabetik yaitu makanan tinggi protein, tinggi kalsium, rendah fosfor, dan memiliki indeks glikemik rendah. Nugget yang berbahan campuran tepung belut dan tepung tempe diharapkan dapat memenuhi standar tersebut. **Tujuan:** Untuk mengetahui besaran dan kategori indeks glikemik nugget berbahan campuran tepung belut dan tepung tempe dengan proporsi 50%:50% sebagai dukungan gizi bagi pasien hemodialisis diabetik. **Metode:** Penelitian berjenis eksperimental dengan rancangan *one group intervention without control* ini menggunakan objek berupa nugget dengan proporsi pencampuran tepung belut (*Monopterus albus*) dan tepung tempe sebesar 50%:50%. Pengukuran indeks glikemik dilakukan setelah responden mengonsumsi *test food* (nugget) dan diukur kadar glukosa darah pada menit ke-30, menit ke-60, menit ke-90, dan menit ke-120. **Hasil:** Indeks glikemik nugget sebesar 48,06 sehingga dikategorikan indeks glikemik rendah. **Kesimpulan:** Nugget berbahan campuran tepung belut dan tepung tempe dengan proporsi 50%:50% dikategorikan makanan dengan indeks glikemik rendah dan dapat diberikan sebagai dukungan gizi bagi pasien hemodialisis diabetik.

Kata kunci: dukungan gizi; nugget; indeks glikemik; pasien hemodialisis diabetik; tepung belut; tepung tempe.

Abstract

Background: Diabetes mellitus is one of the cause of end-stage renal failure and is also a comorbid of end-stage renal failure patient with hemodialysis. Diabetes is difficult to treat in diabetic hemodialysis patients. Diabetic hemodialysis patients will also experience malnutrition because of inadequate protein intake and gastrointestinal disorders such as nausea, vomiting, and anorexia, so nutritional support that meets the requirements of the diabetic hemodialysis diet is needed, which is high in protein, high in calcium, low in phosphorus, and has a low glycemic index, completed by nuggets made from a mixture of eel flour and tempeh flour. **Objective:** To determine the quantity and glycemic index category of nuggets made from a mixture of eel flour and tempeh flour with a proportion of 50%: 50% as nutritional support for diabetic hemodialysis patients. **Methods:** This experimental study using the one group intervention without control design used objects in the form of nuggets with the proportion of mixing eel flour (*Monopterus albus*) and tempeh flour by 50%: 50%. The measurement of glycemic index was carried out after respondents consumed test food (nuggets). Blood glucose levels measurement conducted at 30th minute, 60th minute, 90th minute, and 120th minute respectively. **Results:** The nugget's glycemic index was 48.06, so it was categorized as a low glycemic index. **Conclusion:** Nugget made from eel flour and tempeh flour with a proportion of 50%: 50% is categorized as a food with low glycemic index, and it can be given as nutritional support for diabetic hemodialysis patients.

Keywords: nutritional support; nugget; glycemic index; diabetic hemodialysis patients; eel flour; tempeh flour.

PENDAHULUAN

Diabetes mellitus tipe II merupakan gangguan metabolik jangka panjang yang menyebabkan peningkatan risiko mortalitas dan morbiditas (1). Diabetes dapat menyebabkan komplikasi mikrovaskuler dan komplikasi makrovaskuler (2). Salah satu komplikasi mikrovaskuler adalah nefropati diabetik yang terjadi pada sekitar sepertiga pasien diabetes tipe II. Nefropati diabetik merupakan faktor paling umum penyebab penyakit ginjal stadium akhir. Prevalensi nefropati diabetik mencapai 44% dari total kejadian penyakit ginjal stadium akhir (3).

Pasien nefropati diabetik yang telah mencapai stadium akhir memerlukan terapi pengganti ginjal yaitu hemodialisis. Hemodialisis bertujuan untuk mengeliminasi sisa-sisa produk metabolisme dan koreksi gangguan keseimbangan cairan dan elektrolit antara kompartemen darah dan dialisat melalui selaput membran semipermeabel yang berperan sebagai ginjal buatan (4). Meskipun demikian, tidak semua toksik dapat dikeluarkan dari tubuh melalui proses hemodialisis sehingga dapat memunculkan komorbid yang dapat memberikan pengaruh buruk pada pasien hemodialisis tersebut. Diabetes mellitus merupakan penyebab terjadinya gagal ginjal tahap akhir dan juga merupakan komorbid pasien gagal ginjal tahap akhir dengan hemodialisis (5).

Pada pasien hemodialisis diabetik, diabetes sulit ditangani. Baik uremia maupun proses hemodialisis dapat menyulitkan kontrol glikemik dengan mempengaruhi sekresi, pembersihan, dan sensitivitas jaringan perifer insulin (6). Perawatan diabetes pada pasien hemodialisis merupakan suatu tantangan, mengingat terjadinya perubahan homeostasis glukosa, ketidakjelasan kontrol glikemik, dan perubahan farmakokinetik obat penurun glukosa yang diakibatkan oleh disfungsi ginjal, lingkungan uremik, dan terapi hemodialisis (7).

Kontrol glikemik pada pasien hemodialisis diabetik dapat dilihat berdasarkan kadar hemoglobin A1c (HbA1c) (8). Kadar HbA1c dapat difungsikan sebagai penanda peradangan dan kekurangan gizi pada pasien hemodialisis diabetik sehingga pasien hemodialisis diabetik memerlukan edukasi berkesinambungan dalam jangka panjang untuk mengontrol kadar glukosa darah dengan baik (6).

Pasien hemodialisis diabetik juga akan mengalami malnutrisi karena adanya inadekuat asupan protein dan gangguan gastrointestinal seperti mual, muntah, dan anoreksia (9). Oleh sebab itu, diperlukan pemberian dukungan gizi untuk pasien hemodialisis diabetik dengan ketentuan tinggi protein dan kalsium, rendah fosfor, dan memiliki indeks glikemik rendah. Salah satu dukungan gizi yang dapat diberikan adalah dalam bentuk nugget, yang dapat dikonsumsi sebagai lauk ataupun makanan selingan.

Nugget dalam penelitian ini menggunakan bahan campuran dari tepung belut dan tepung tempe. Belut (*Monopterus albus*) merupakan sumber protein hewani yang bernilai biologi tinggi. Kandungan per 100 gram berat dapat dimakan adalah 70 kcal energi; 14,60 gram protein; 0,8 gram lemak; 1,0 gram karbohidrat; 49 mg kalsium; 155 mg fosfor; 1,5 mg zat besi; 55 mg natrium; dan 169 mg kalium (10). Rasio fosfor berbanding protein sebesar 10,62 memenuhi syarat diet hemodialisis, yaitu dianjurkan <16. Apabila rasio fosfor berbanding protein lebih tinggi dari 16, dapat meningkatkan risiko kematian pada pasien hemodialisis (11). Keunggulan lain dari belut adalah harga lebih murah apabila dibandingkan dengan sumber makanan tinggi albumin yang lain seperti ikan gabus. Dengan kata lain, belut merupakan makanan yang dapat dijangkau oleh masyarakat.

Pemanfaatan belut dalam penelitian ini dicampur dengan tempe, yang merupakan salah satu pangan lokal Indonesia. Kandungan protein tempe lebih tinggi dibandingkan

sumber protein nabati lain. Kandungan tempe mentah per 100 gram berat dapat dimakan adalah energi 201 kcal; protein 20,8 gram; lemak 8,8 gram; karbohidrat 13,5 gram; kalsium 155 mg; fosfor 326 mg; zat besi 4,0 mg; natrium 9 mg; kalium 234 mg (10). Rasio fosfor berbanding protein tempe <16. Selain itu harga tempe murahan terjangkau oleh masyarakat.

Belut dan tempe masing-masing ditepungkan terlebih dahulu agar dapat diperoleh tekstur yang homogen dari nugget yang akan dibuat. Proporsi tepung belut dan tepung tempe yang digunakan dalam penelitian ini adalah 50%:50% karena dalam manajemen gizi pasien dengan penyakit ginjal kronis setidaknya 50% kebutuhan protein terpenuhi dari sumber protein bernilai biologi tinggi (12). Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui besaran dan kategori indeks glikemik nugget berbahan campuran tepung belut dan tepung tempe dengan proporsi 50%:50% sebagai dukungan gizi pasien hemodialisis diabetik.

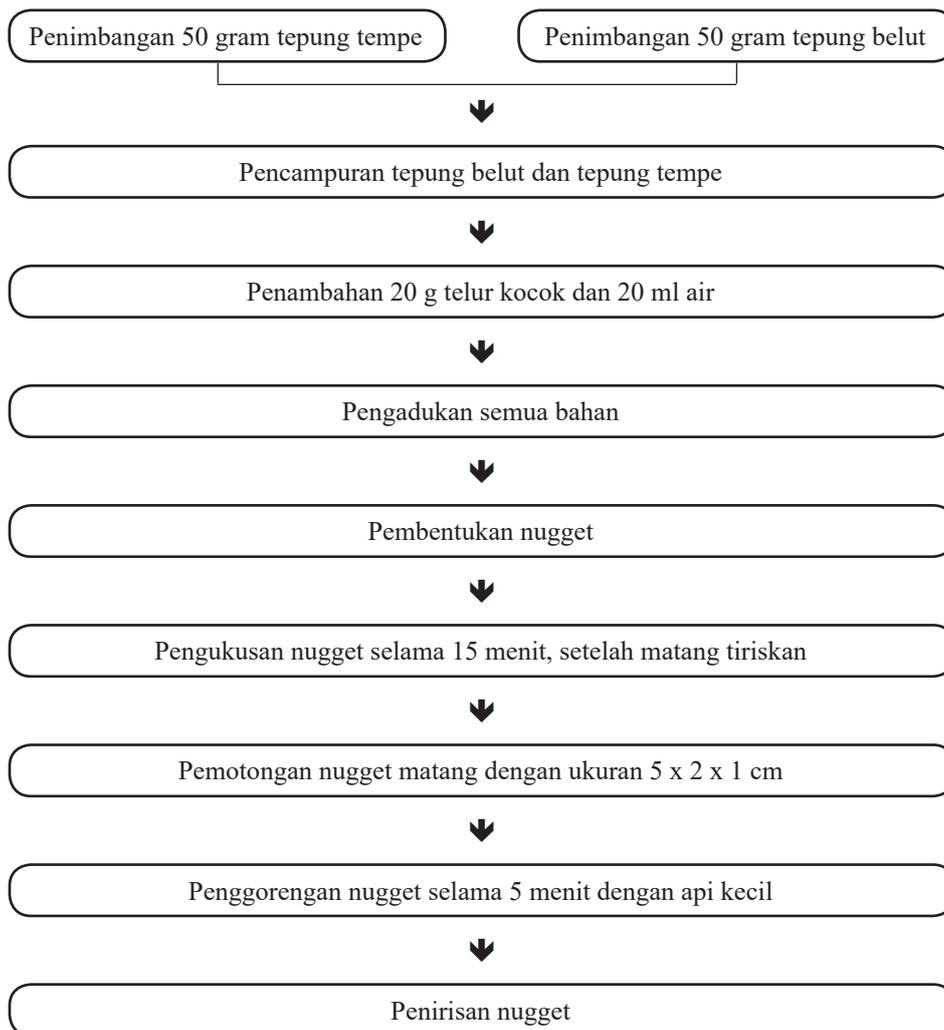
METODE

Penelitian berjenis eksperimental dengan rancangan *one group intervention without control* ini menggunakan objek berupa nugget dengan proporsi pencampuran tepung belut (*Monopterus albus*) dan tepung tempe sebesar 50%:50%. Proporsi pencampuran tepung belut (*Monopterus albus*) dan tepung tempe 50%:50% tersebut merupakan proporsi yang tepat untuk diet hemodialisis dengan memenuhi persyaratan tinggi protein, tinggi kalsium, dan rendah fosfor.

Penelitian dilakukan di Laboratorium Dietetik dan Kuliner Universitas Respati Yogyakarta pada bulan Agustus 2018 dengan

melibatkan 10 orang responden yang diambil dengan teknik *purposive sampling*. Adapun kriteria inklusi responden diantaranya bersedia menjadi responden dengan menandatangani *informed consent*, status gizi normal (IMT = 18,5 – 22,9 kg/m²), usia 20 – 40 tahun, tekanan darah normal, belum pernah didiagnosis menderita diabetes mellitus atau gangguan toleransi glukosa dan tidak memiliki riwayat penyakit diabetes mellitus dalam keluarga (dibuktikan dengan pengisian kuesioner riwayat responden terkait penyakit dan gizi, kadar glukosa darah puasa normal), serta tidak memiliki kebiasaan merokok dan minum minuman beralkohol. Dalam penelitian ini hanya 5 orang responden yang memenuhi kriteria inklusi karena pada pengukuran glukosa puasa diperoleh hasil yang tinggi (>110 mg/dl).

Variabel dependen penelitian ini adalah indeks glikemik, sedangkan variabel independennya adalah pembuatan nugget berbahan campuran tepung belut dan tepung tempe. Indeks glikemik didefinisikan sebagai angka yang menunjukkan potensi peningkatan glukosa darah dari karbohidrat yang tersedia pada produk nugget yang dibuat dari bahan campuran tepung belut dan tepung tempe. Pemberian nugget berbahan campuran tepung belut dan tepung tempe didefinisikan sebagai pemberian nugget berbahan campuran tepung belut dan tepung tempe dengan proporsi 50%:50% kepada responden. Proses pembuatan nugget ditampilkan pada **Gambar 1**. Kandungan gizi nugget ditampilkan pada **Tabel 1**.



Gambar 1. Proses pembuatan nugget

Proses penelitian dilakukan dalam waktu dua hari. Adapun prosedur pemeriksaan indeks glikemik yang dilakukan saat penelitian sebagai berikut :

1. Responden diwajibkan untuk berpuasa delapan jam (kecuali air putih) sebelum pengambilan sampel darah.
2. Dilakukan pengukuran Glukosa Darah Puasa (GDP) masing-masing responden.
3. Pemberian makanan standar. Pada hari pertama, responden diberikan *standard food* (glukosa murni) sebanyak 50 g. Pada hari kedua, responden diberikan *test food* (nugget dengan proporsi pencampuran tepung belut : tepung tempe sebesar

50%:50%). Penentuan berat nugget berdasarkan rumus sebagai berikut :

4. Jumlah porsi (g) =

$$\frac{50 \text{ g} \times 100}{\text{karbohidrat by different} - \text{serat pangan}}$$

5. Responden hanya diijinkan untuk beraktivitas ringan di dalam ruangan selama proses pengambilan data berlangsung.
6. Dilakukan pemeriksaan glukosa darah responden pada menit ke-30, menit ke-60, menit ke-90, dan menit ke-120.

7. Pengambilan darah responden pada pembuluh darah kapiler dilakukan oleh laboran, dengan menggunakan alat pengukur glukosa darah digital.

Semua data pada penelitian ini merupakan data primer. Data glukosa darah responden

kemudian digunakan untuk menghitung indeks glikemik nugget dengan menggunakan rumus perhitungan indeks glikemik sebagai berikut:

$$\text{Indeks glikemik} = \frac{\text{luas area di bawah kurva test food} \times 100}{\text{luas area di bawah kurva standard food}}$$

Tabel 1. Kandungan gizi nugget dengan proporsi tepung belut dan tepung tempe sebesar 50%:50%

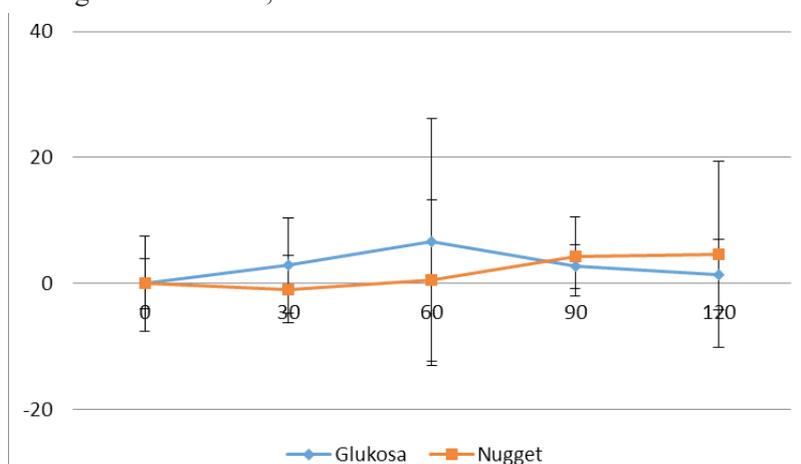
Zat gizi	Kandungan per 100 gram
Energi (kcal)	276,9972
Protein (g)	29,3848
Lemak (g)	13,6836
Karbohidrat tercerna (g)	7,1915
Fe (mg)	0,0152
Kalsium (mg)	1,5040
Natrium (mg)	0,1349
Kalium (mg)	0,0644
Fosfor (mg)	0,5014

HASIL

Hasil rata-rata pemeriksaan glukosa darah responden ditampilkan pada **Gambar 2**. Berdasarkan perhitungan, diketahui bahwa indeks glikemik produk nugget dengan proporsi tepung belut dan tepung tempe 50%:50% adalah 48,06.

Makanan dikategorikan ke dalam 3 kelompok menurut indeks glikemiknya. Makanan dengan indeks glikemik <55 disebut makanan berindeks glikemik rendah, makanan

dengan indeks glikemik berkisar antara 55–75 disebut makanan berindeks glikemik sedang, dan makanan berindeks glikemik tinggi berarti makanan dengan indeks glikemik >75 (13). Oleh sebab itu, nugget berbahan campuran tepung belut dan tepung tempe dengan proporsi 50%:50% dikategorikan makanan dengan indeks glikemik rendah, dan dapat diberikan sebagai dukungan gizi pasien hemodialisis diabetik.



Gambar 2. Hasil luas area di bawah kurva test food (nugget) dan standard food (glukosa murni)

PEMBAHASAN

Kadar glukosa darah yang tinggi dalam tubuh secara perlahan mampu merusak selaput filtrasi karena glukosa akan bereaksi dengan protein sehingga mampu mengubah struktur dan fungsi sel termasuk membran basal glomerulus. Rusaknya lapisan penghalang protein akan mengakibatkan terjadinya kebocoran protein ke urin (albuminuria). Hal ini dapat menyebabkan terjadinya gangguan fungsi ginjal (14).

Penderita diabetes yang mengalami komplikasi gagal ginjal disertai dengan peningkatan tekanan darah akan mengakibatkan menurunnya filtrasi glomerulus dan akhirnya terjadi gagal ginjal tahap akhir. Kegagalan fungsi ginjal tersebut mengakibatkan peningkatan kadar kreatinin. Hal ini dikarenakan kreatinin tidak akan difiltrasi dan disekresikan secara sempurna oleh ginjal (15).

Pasien gagal ginjal stadium akhir paling banyak memilih hemodialisis sebagai terapi pengganti ginjal, termasuk pasien nefropati diabetik. Meskipun demikian, tidak semua toksik dapat dikeluarkan dari tubuh melalui proses hemodialisis dan memunculkan komorbid yang dapat memberikan pengaruh buruk pada pasien hemodialisis tersebut. Pasien hemodialisis memiliki komorbid lebih dari satu. Komorbid terbanyak yang dialami pasien hemodialisis adalah hipertensi, diikuti dengan diabetes mellitus, dan penyakit jantung. Komorbid diabetes mellitus memiliki prevalensi yang tinggi pada pasien hemodialisis. Diabetes mellitus merupakan penyebab terjadinya gagal ginjal tahap akhir dan juga merupakan komorbid pasien gagal ginjal tahap akhir dengan hemodialisis (5).

Diabetes mellitus dapat menyebabkan gangguan fungsi penglihatan, penyakit jantung, kerusakan ginjal, penyakit serebrovaskuler dan penyakit vaskuler perifer, hingga amputasi dan gangguan kesehatan fisik. Adanya gangguan pada kesehatan

fisik tersebut menyebabkan keterbatasan dalam melakukan aktivitas dan penurunan kemampuan untuk bekerja (16). Kualitas hidup pasien juga dipengaruhi oleh insulin atau obat oral antidiabetik, pengawasan gula darah secara terus-menerus, dan pembatasan diet (17).

Diabetes pada pasien hemodialisis diabetik juga dapat menyebabkan status gizi yang lebih buruk, yang terlihat dari penanda biokimiawi (18). Masalah lain adalah sulit terpenuhinya asupan makanan yang baik pada sebagian besar pasien hemodialisis, yang disebabkan oleh sindroma uremia dimana pasien akan mengalami mual muntah, hilangnya cita rasa, dan gangguan gastrointestinal (19). Diperlukan pengaturan diet pada pasien hemodialisis diabetik dengan pemberian makanan dukungan gizi yang mengandung tinggi protein, tinggi kalsium, rendah fosfor, dan rendah indeks glikemik.

Pemberian nugget sebagai dukungan gizi terhadap pasien hemodialisis diabetik diharapkan dapat memenuhi kekurangan pemenuhan kebutuhan gizi pasien dari konsumsi makanan dan minuman yang lain. Kandungan energi nugget sebesar 277 kcal diperkirakan telah dapat memenuhi kandungan energi dari pemberian dua kali makanan selingan untuk pasien di rumah sakit. Kandungan energi makanan selingan untuk penyediaan snack di rumah sakit ada pada kisaran 95–125 kcal (20).

Penelitian ini menggunakan objek nugget dengan proporsi tepung belut : tepung tempe sebesar 50%:50% yang memiliki kandungan gizi sesuai dengan syarat diet hemodialisis secara umum. Berdasarkan evaluasi dari hasil penelitian sebelumnya bahwa pemberian dukungan gizi tinggi protein dengan pemenuhan 100% protein hewani selama 1 bulan ternyata meningkatkan kadar kreatinin pasien hemodialisis secara signifikan ($p=0,001$), maka modifikasi proporsi sumber protein hewani dan sumber protein nabati

dianjurkan untuk pemenuhan diet pasien hemodialisis, termasuk pasien hemodialisis diabetik (21).

Pada penelitian ini, diketahui bahwa nugget yang berbahan campuran tepung belut dan tepung tempe dengan proporsi 50%:50% memiliki indeks glikemik 48,06 yang termasuk kategori indeks glikemik rendah. Faktor-faktor yang memengaruhi indeks glikemik pada pangan antara lain adalah kadar serat, perbandingan amilosa dan amilopektin, daya cerna pati, kadar lemak dan protein, dan cara pengolahan. Masing-masing komponen bahan pangan memberikan kontribusi dan saling berpengaruh hingga menghasilkan respons glikemik tertentu (22).

Pada pasien hemodialisis diabetik, efek glikemik (beban glikemik dari diet karbohidrat) dikaitkan dengan peningkatan stres oksidatif, namun tidak tergantung pada massa lemak atau adipokin yang menunjukkan efek langsung dari metabolisme nutrisi (23). Manajemen gizi pada pasien hemodialisis diabetik memerlukan pertimbangan khusus. Menurut pedoman *Kidney Disease Outcomes Quality Initiative* (KDOQI), kebutuhan energi yang direkomendasikan untuk pasien hemodialisis, termasuk dengan komorbid diabetes mellitus, adalah 35 kcal/kg berat badan/hari, sedangkan protein 1,2 g/kg berat badan/hari (24).

Sumber utama untuk peningkatan asupan oral adalah karbohidrat, dan karakteristik asupan karbohidrat menentukan gangguan metabolisme pada pasien hemodialisis. Asupan karbohidrat tinggi dengan indeks glikemik tinggi dapat meningkatkan konsentrasi glukosa darah terutama pada tahap postprandial, yang menyebabkan peningkatan kadar insulin. Kadar glukosa dan insulin yang tinggi terbukti menyebabkan beban stres dan peradangan stres oksidatif yang berlebihan pada pasien hemodialisis (23).

Nugget berbahan campuran tepung belut dan tepung tempe dengan proporsi 50%:50%

pada penelitian ini dapat diberikan kepada pasien hemodialisis diabetik karena memiliki indeks glikemik rendah. Pangan berindeks glikemik rendah mengalami proses pencernaan lambat sehingga laju pengosongan lambung pun berlangsung lambat. Hal ini menyebabkan suspensi pangan (*chyme*) lebih lambat mencapai usus kecil sehingga penyerapan glukosa pada usus kecil menjadi lambat. Akibatnya, fluktuasi kadar glukosa darah pun relatif kecil yang ditunjukkan dengan kurva respons glikemik yang landai (25).

Produk nugget dalam penelitian ini memang memiliki kandungan gizi yang sesuai untuk pemenuhan diet pasien hemodialisis diabetik, namun hasil penelitian ini masih memiliki keterbatasan yaitu belum dilakukannya uji cita rasa produk nugget.

KESIMPULAN DAN SARAN

Nugget berbahan campuran tepung belut dan tepung tempe dengan proporsi 50%:50% dikategorikan makanan dengan indeks glikemik rendah dan dapat diberikan sebagai dukungan gizi pada pasien hemodialisis diabetik. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terkait pemanfaatan pangan lokal sebagai dukungan gizi pada pasien. Selain memperhatikan kandungan gizi dan indeks glikemik, juga perlu didukung dengan cita rasa yang enak dan dapat diterima dengan baik oleh pasien.

DAFTAR PUSTAKA

1. Roglic G, Unwin N. Mortality attributable to diabetes: estimates for the year 2010. *Diabetes Res Clin Pract.* 2010;87(1):15–9.
2. Solli O, Stavem K, Kristiansen IS. Health-related quality of life in diabetes: The associations of complications with EQ-5D scores. *Health Qual Life Outcomes.* 2010;8(1):18.
3. Di Lullo L, Mangano M, Ronco C, Barbera V, De Pascalis A, Bellasi A, Russo D, Di

- Iorio B, Cozzolino M. The treatment of type 2 diabetes mellitus in patients with chronic kidney disease: What to expect from new oral hypoglycemic agents. *Diabetes Metab Syndr.* 2017;11(Suppl 1):S295–s305.
4. Kresnawan T. Penatalaksanaan diet pada penyakit ginjal kronis. Disampaikan pada Pertemuan Ilmiah Nasional II AsDI Bandung 18 – 19 Februari 2005.
 5. Utami MPS, Rosa EM, Khoiriyati A. Gambaran komorbid pasien hemodialisa. [internet].2016.Diaksesdari<https://media.neliti.com/media/publications/236550-gambaran-komorbid-pasien-hemodialisa-18a90c1f.pdf>.
 6. Shrishrimal K, Hart P, Michota F. Managing diabetes in hemodialysis patients: observations and recommendations. *Cleveland Clinic Journal of Medicine*, 2009;76(11):649–655.
 7. Rhee CM, Leung AM, Kovesdy CP, Lynch KE, Brent GA, Kalantar-Zadeh K. Updates on the management of diabetes in dialysis patients. *Semin Dial*, 2014;27(2):135–145. doi:10.1111/sdi.12198.
 8. Drechsler C, Krane V, Ritz E, März W, Wanner C. Glycemic control and cardiovascular events in diabetic hemodialysis patients. *Circulation*, 2009;120:2421–2428. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.109.857268.
 9. Suhardjono. Buku ajar ilmu penyakit dalam jilid 2 edisi 3. Jakarta : Balai Penerbit FKUI;2001.
 10. Kementerian Kesehatan RI. Tabel komposisi pangan Indonesia 2017. Jakarta : Direktorat Gizi Masyarakat Direktorat Jenderal Kesehatan Masyarakat Kementerian Kesehatan Republik Indonesia; 2017.
 11. Sja'bani M. Dahsyatnya tuma'ninah dalam sholat (gerakan peregangannya khusus bersama pemahaman bacaan sholat) ulasan kesehatan fisik dan kesehatan hati. Yogyakarta : PT Leutika Nouvalitera;2015.
 12. Wang M, Chou J, Chang Y, Lau WL, Reddy U, Rhee Cm, Chen J, Hao C, Kalantar-Zadeh K. The role of low protein diet in ameliorating proteinuria and deferring dialysis initiation: what is old and what is new. 2017;59(2):157–165.
 13. Yang Y, Wang H, Cui H, Wang Y, Yu L, Xiang S, Zhou S. Glycemic index of cereals and tubers produced in China. *World J Gastroenterol*, 2006; 12(21):3430–3433.
 14. Hasdianah HR. Mengenal diabetes mellitus pada orang dewasa dan anak-anak dengan solusi herbal. Yogyakarta: Nuha Medika; 2012.
 15. Suryawan DGA, Arjani IAMS, Sudarmanto IG. Gambaran kadar ureum dan kreatinin serum pada pasien gagal ginjal kronis yang menjalani terapi hemodialisis di RSUD Sanjiwani Gianyar. *Meditory*, 2016; 4(2):145-153.
 16. El-Shaded AM, Sharf SA, El-Sebaee HA, Roshdy MM. Hemoglobin level, associated co-morbidities and quality of life among patients undergoing hemodialysis at one of the university hospitals in Cairo Governorate. *Word Applied Sciences Journal*, 2013;23(1):29-36.
 17. Apostolou T, Hutchison AJ, Boulton AJ, Chak W, Vileikyte L, Uttiey L, Gokal R. Quality of life in CAPD, transplant, and chronic renal failure patients with diabetes. *Ren.Fail*, 2007;29(2):189-187.
 18. Segall L, Covic A, Mardare N, Ungureanu S, Marian S, Busuioc M, Nistor I, Enache R, Veisa G, Covic M. Nutritional status evaluation in maintenance hemodialysis patients. *Rev Med Chir Soc Med Nat Iasi*, 2008;112(2):343-350.
 19. Sari R, Sugiarto, Probandari A, Hanim D. Hubungan asupan energi, protein,

- vitamin B6, natrium dan kalium terhadap status gizi pada pasien gagal ginjal kronis dengan hemodialisis. *Jurnal Akademika Baiturrahim*, 2017;6(2):34–43.
20. Dedeh, Herawati DMD, Rakhmilla LE. Analisis sensorik dengan model rasch dan standarisasi nilai gizi makanan selingan berbasis pangan lokal. *JSK*, 2017;2(3):130–137.
21. Widianny FL, Astuti AT. Giving of catfish abon to the creatinine level of haemodialysis patients. *Prosiding The 4th International Conference on Health Science 2017 “The Optimalization of Adolescent Health in The Era of SDG’s”* ISBN : 978-602-73585-1-5. [internet]. 2017. Diakses dari <http://eprints.poltekkesjogja.ac.id/id/eprint/320>.
22. Arif AB, Budiyanto A, Hoerudin. Nilai indeks glikemik produk pangan dan faktor-faktor yang mempengaruhinya. *Jurnal Litbang Pertanian*, 2013;32(3):91–99.
23. Limkunakul C, Sundell MB, Pouliot B, Graves AJ, Shintani A, Ikizler TA. Glycemic load is associated with oxidative stress among prevalent maintenance hemodialysis patients. *Nephrol Dial Transplant*, 2014;29:1053–1060. doi: 10.1093/ndt/gft483.
24. Carrero JJ, Stenvinkel P, Cuppari L et al. Etiology of the protein-energy wasting syndrome in chronic kidney disease: a consensus statement from the International Society of Renal Nutrition and Metabolism (ISRNM). *J Ren Nutr*, 2013;23:77–90.
25. Hoerudin. Indeks glikemik buah dan implikasinya dalam pengendalian kadar glukosa darah. *Buletin Teknologi Pascapanen Pertanian*, 2012;8(2):80–98.

