

INDEKS GLIKEMIK NUGET TEMPE SAWI PECAY

Glycemic Index of Nugget from Tempeh and Pecay

Ertriani Anindya Meiflorisa^{1)*}, Tejasari¹⁾, Giyanto¹⁾

¹⁾Jurusan Teknologi Hasil Pertanian - Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember
Jalan Kalimantan No. 37 Jember, 68121

*E-mail: meiflorisa@gmail.com

ABSTRACT

Nowadays, healthy food with low glycemic index is very usefull to people with diabetes mellitus because it will not increase blood sugar levels quickly. The purpose of this study was to know the glycemic index values of nugget made from tempeh and pecay, and evaluate macro nutrient density of the nugget. In this research used glycemic index (GI) test for subject with healthy criteria. Each formula consisted of nugget from tempeh and pecay, P1 (40% tempeh : 30% pecay : 25% flour : 5% tapioca), P2 (45% tempeh : 25% pecay : 25% flour : 5% tapioca), P3 (50% tempeh : 20% pecay : 25% flour : 5% tapioca), P4 (55% tempeh : 15% pecay : 25% flour : 5% tapioca), P5 (60% tempeh : 10% pecay : 25% flour : 5% tapioca) and P6 (65% tempeh : 5% pecay : 25% flour : 5% tapioca). The best formula is the nugget made with from 55% tempeh : 15% pecay. That formula has value of glicemic index were 22%, moisture content were 50%, ash content were 2,4%, fat content were 19%, protein content were 54,6%, carbohydrates content were 24%. The dietary fiber as Insoluble Dietary Fiber were 22,46%, Soluble Dietary Fiber were 2,26% and Total Dietary Fiber were 24,72%.

Keywords: nugget, tempeh, pecay, glycemic index

PENDAHULUAN

Pada umumnya masyarakat Indonesia cenderung memilih produk pangan siap saji, praktis, ekonomis, bergizi dan sehat. Salah satu makanan siap saji yang disukai oleh masyarakat yaitu nugget. Nugget yang beredar di pasar berbahan baku protein hewani seperti daging ayam, daging sapi dan ikan, sehingga berharga relatif mahal dan tidak terjangkau oleh masyarakat tingkat ekonomi rendah. Nugget yang diolah dari daging ayam mengandung kadar lemak yang tinggi sebesar 18,82 g/100g dan kandungan serat yang rendah sebesar 0,9g/100g (Saragih, 2015).

Berdasarkan hal tersebut perlu adanya bahan baku lain dalam pembuatan nugget dengan harga murah dan terjangkau oleh masyarakat tingkat ekonomi rendah. Bahan baku lain yang dapat digunakan dalam pembuatan nugget yaitu bahan pangan protein nabati seperti tempe dan sawi pecay. Tempe dan sawi pecay

berharga relatif murah dan terjangkau oleh masyarakat tingkat ekonomi rendah.

Pangan dengan kandungan serat cukup tinggi dan indeks glikemik rendah baik untuk penyandang *Diabetes mellitus*. Tempe dan sawi pecay mengandung protein cukup tinggi (48,07 dan 23,27 persen) (Direktorat Gizi DepKes RI, 2004; Direktorat Gizi DepKes RI, 2012) dan harga yang relatif murah. Selain itu, tempe dan sawi pecay juga mengandung serat (6,77 dan 2,5 persen) (Direktorat Gizi DepKes RI, 2004; Direktorat Gizi DepKes RI, 2012) dan berindeks glikemik rendah (1 dan 38) (Studi Pendahuluan, 2017).

Serat pangan dapat menyerap cairan dan membentuk gel di dalam lambung yang dapat memperlambat proses pengosongan lambung dan penyerapan zat gizi. Terbentuknya gel tersebut dapat memperlambat gerak peristaltik zat gizi (gula darah) dari dinding usus halus menuju daerah penyerapan, sehingga mengalami penurunan kadar gula darah

(RI, 2012). Indeks glikemik adalah respon kenaikan kadar glukosa darah terhadap asupan pangan tertentu baik pangan segar maupun pangan olahan. Indeks glikemik yang rendah, seperti pada tempe dan sawi pecay dapat membantu pengendalian gula darah, sehingga penggunaan tempe dan sawi pecay dalam pembuatan nugget diharapkan menghasilkan nugget yang berindeks glikemik yang rendah.

Berdasarkan uraian diatas, tempe dan sawi pecay dapat digunakan sebagai bahan pangan alternatif dalam pembuatan nugget. Hal ini disebabkan oleh kandungan serat tempe dan sawi pecay cukup tinggi dan telah dibuktikan berindeks glikemik rendah. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian mengenai indeks glikemik dan nilai gizi formula dengan nilai indeks glikemik terendah pada nugget yang dibuat dari tempe dan sawi pecay, sehingga menjadi salah satu pilihan pangan sehat bagi individu yang mengendalikan kadar gula darah, khususnya penyandang *Diabetes mellitus*.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan dalam pembuatan nugget adalah loyang untuk mencetak adonan nugget, telenan untuk alas memotong bahan dan adonan, pisau untuk memotong bahan dan adonan, dandang untuk mengukus bahan dan adonan, freezer untuk menyimpan nugget, penggorengan untuk tempat menggoreng nugget, spatula kayu untuk menggoreng nugget, sendok untuk mengambil bahan, timbangan untuk menimbang bahan, baskom untuk tempat mencampurkan adonan, kompor untuk menggoreng nugget, mortar dan alu untuk menghaluskan bahan. Peralatan yang dibutuhkan untuk uji indeks glikemik meliputi *blood lancet*, strip analisis kadar glukosa dan Glukometer merk Gluco Dr. Peralatan yang dibutuhkan dalam pengujian nilai zat gizi dan kadar serat pangan nugget adalah

kurs porselen, botol timbang, timbangan analitik (Ohaus), eksikator, oven (Mettler), spatula kaca dan besi, tanur pengabuan (Nabertherm), penjepit, labu soxhlet, labu Kjeldahl (Buchi), destilator (Buchi), buret, pipet tetes, pipet ukur 10 ml (Pyrex), pipam, penangas, gelas ukur 100 ml (Pyrex) dan 500 ml (Herma), gelas beaker 250ml (Herma), erlenmeyer 250 ml (Herma) dan 500 ml (Pyrex), corong kaca, *shaker water bath* (Mettler), dan pH meter.

Bahan yang digunakan dalam pembuatan nugget adalah tempe kedelai merk Sumber Mas dan sawi pecay yang dibeli dari Pasar Tanjung Kabupaten Jember terigu, tepung tapioka, bawang putih, bawang merah, garam, merica bubuk, telur, air, panir, dan minyak goreng. Bahan yang digunakan untuk analisis adalah alkohol, aquadest, petroleum benzene, selenium, asam borat, indikator *Methyl Blue* (MB), HCl, NaOH, H₂SO₄, ethanol PA, aseton PA, enzim pepsin, enzim pankreatin, aluminium foil, kertas saring, tali, dan kapas. Bahan yang digunakan untuk uji indeks glikemik yaitu alkohol, kapas, dan strip.

Tahapan Penelitian

Persiapan bahan baku

Persiapan bahan baku terdiri atas penghalusan tempe dan sawi pecay. Persiapan bahan untuk tempe diawali dengan mengukus tempe selama 10 menit, kemudian didinginkan dan dicacah. Persiapan bahan untuk sawi pecay dilakukan dengan mencuci sawi pecay terlebih dahulu. Sawi pecay kemudian dipotong-potong dengan ukuran 2 cm x 0,5 cm dari ujung daun hingga mendekati batang.

Pembuatan nugget tempe sawi pecay

Bahan yang digunakan dalam pembuatan nugget tempe sawi pecay yaitu tempe, sawi pecay, tepung terigu, tapioka dan bumbu-bumbu (bawang putih, bawang merah, garam, merica bubuk dan air).

Masing-masing bahan ditimbang sesuai dengan formula yang telah ditentukan. Pembuatan nugget tempe sawi pecay dimulai dengan tempe cacah dan sawi pecay yang telah dilakukan persiapan sebelumnya dicampur dengan tepung terigu, tapioka dan bumbu-bumbu sehingga diperoleh adonan nugget. Adonan nugget kemudian dicetak pada loyang dan dikukus selama pada suhu 65-70°C 10 menit. Selanjutnya adonan nugget diangkat dan didinginkan pada suhu ruang selama 10 menit.

Adonan yang telah dingin kemudian dipotong sesuai ukuran 8 x 2 x 1 cm. Nugget yang telah dipotong-potong dilapisi dengan telur dan digulingkan pada panir hingga permukaan nugget tertutup rata. Selanjutnya dilakukan penggorengan awal nugget selama 30 detik untuk merekatkan lapisan nugget dengan panir, lalu didinginkan selama 10 menit dan dikemas dalam plastik untuk disimpan dalam freezer.

Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) 1 faktor. Pada penelitian ini terdapat enam formula dalam pembuatan nugget. Masing-masing formula akan dilakukan tiga kali pengulangan. Adapun formula nugget tempe sawi pecay, yaitu: 1) P1 (40% tempe : 30% sawi pecay : 25% tepung terigu : 5% tapioka), 2) P2 (45% tempe : 25% sawi pecay : 25% tepung terigu : 5% tapioka), 3) P3 (50% tempe : 20% sawi pecay : 25% tepung terigu : 5% tapioka), 4) P4(55% tempe : 15% sawi pecay : 25% tepung terigu : 5% tapioka), 5) (60% tempe : 10% sawi pecay : 25% tepung terigu : 5% tapioka), 6) P6 (65% tempe : 5% sawi pecay : 25% tepung terigu : 5% tapioka).

Tabel 1. Formula nugget tempe sawi pecay

Formula	Tempe (%)	Sawi Pecay (%)	Tepung Terigu (%)	Tapioka (%)
P1	40	30	25	5
P2	45	25	25	5
P3	50	20	25	5
P4	55	15	25	5
P5	60	10	25	5
P6	65	5	25	5

Metode Analisis

Produk nugget tempe sawi pecay dilakukan pengujian indeks glikemik oleh 6 orang subyek dengan kriteria individu sehat, berjenis kelamin laki-laki maupun perempuan dan berusia 22-24 tahun. Pengujian indeks glikemik dilakukan dengan menggunakan alat *glucotest* merk Gluco Dr. Metode yang digunakan dalam pengujian indeks glikemik adalah modifikasi dari metode Rimbawan dan Siagian (2004). Jumlah subyek yang digunakan untuk uji indeks glikemik berdasarkan kesesuaian dengan jumlah formula makanan uji berupa nugget tempe sawi pecay yang telah ditentukan pada rancangan percobaan penelitian.

Kadar glukosa darah pada setiap waktu pengambilan sampel ditebar pada dua sumbu yaitu sumbu waktu (X) dan sumbu kadar glukosa darah (Y). Indeks glikemik ditentukan dengan membandingkan luas daerah di bawah kurva antara pangan uji yang diukur indeks glikemiknya dengan pangan acuan. Angka yang digunakan dalam indeks glikemik adalah 0-100. Nilai indeks glikemik pangan dikelompokkan menjadi indeks glikemik rendah <55, sedang 55-70, dan tinggi >70. Rumus perhitungan nilai indeks glikemik yaitu:

$$\text{Indeks Glikemik} = \frac{\text{AUC pangan uji}}{\text{AUC glukosa (standar)}} \times 100$$

Pengujian analisa selanjutnya meliputi pengujian nilai zat gizi dan kadar serat pangan nugget tempe sawi pecay dari

hasil nugget dengan nilai indeks glikemik terendah. Pengujian nilai zat gizi nugget meliputi kadar karbohidrat metode *by difference*, kadar lemak metode *Soxhlet*, kadar protein metode mikro-Kjeldahl, kadar air metode Thermogravimetri dan kadar abu metode langsung (Sudarmadji *et al.*, 1997), kepadatan zat gizi (Tejasari, 2005).

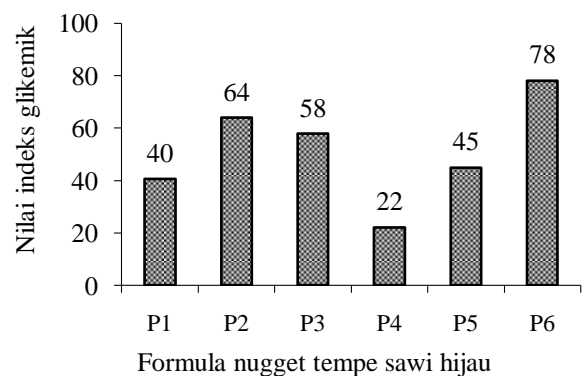
Analisis karbohidrat dilakukan dengan menggunakan metode *by difference* dengan menghitung selisih dari 100 persen dikurangi dengan kadar air, abu, protein dan lemak. Analisis kadar lemak dilakukan dengan menggunakan metode *soxhlet*. Adapun prinsip penggunaan metode *soxhlet* yaitu lemak yang terdapat dalam bahan pangan diekstrak menggunakan pelarut lemak non polar (Sudarmadji, 1997). Analisis protein dilakukan dengan menggunakan metode mikro Kjeldahl. Prinsip kerjanya yaitu menghitung kandungan nitrogen total yang terdapat pada bahan atau produk pangan (Sulaiman, 1995). Pengujian kadar serat pangan terdiri atas serat larut air (SDF), serat tidak larut air (IDF) dan total serat pangan (TDF) (Asp *et al.*, 1984).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Indeks Glikemik Nugget Tempe Sawi Pecay

Manusia merupakan subyek yang umum digunakan dalam penelitian indeks glikemik suatu produk pangan. Pengujian indeks glikemik dilakukan dengan cara pengambilan darah melalui pembuluh darah kapiler yang terdapat di jari tangan. Pembuluh darah kapiler dipilih karena darah yang diambil dari pembuluh kapiler mempunyai variasi kadar glukosa darah antar relawan yang lebih kecil dibandingkan darah yang diambil dari pembuluh vena (Ragnhild *et al.*, 2004). Indeks glikemik merupakan respon kadar glukosa darah terhadap asupan pangan tertentu. Hasil perhitungan nilai indeks glikemik nugget tempe sawi pecay dengan 6 formula disajikan pada **Gambar 1**.

Hasil analisis nilai indeks glikemik nugget tempe sawi hijau pada formula P1 (40% tempe : 30% sawi hijau) sebesar 40, formula P2 (45% tempe : 25% sawi hijau) sebesar 64, formula P3 (50% tempe : 20% sawi hijau) sebesar 58, formula P4 (55% tempe : 15% sawi hijau) sebesar 22, formula P5 (60% tempe : 10% sawi hijau) sebesar 45, dan formula P6 (65% tempe : 5% sawi hijau) sebesar 78. Menurut Rizki (2013), rentangan nilai indeks glikemik secara umum yaitu makanan dengan indeks glikemik rendah <50, indeks glikemik sedang 55-70, dan indeks glikemik tinggi >70. Berdasarkan pengkategorian tersebut maka nugget tempe sawi hijau pada formula P6 tergolong produk dengan nilai indeks glikemik tinggi, formula P2 dan P3 tergolong produk dengan nilai indeks glikemik sedang, dan formula P1, P4 serta P5 tergolong produk dengan nilai indeks glikemik rendah. Perlakuan P4 (55% tempe : 15% sawi pecay) memiliki nilai indeks glikemik yang terendah sebesar 22.



Gambar 1. Nilai indeks glikemik nugget tempe sawi pecay pada berbagai formula

Ket: (P1) 40% tempe : 30% sawi pecay,
(P2) 45% tempe : 25% sawi pecay,
(P3) 50% tempe : 20% sawi pecay,
(P4) 55% tempe : 15% sawi pecay,
(P5) 60% tempe : 10% sawi pecay,
(P6) 65% tempe : 5% sawi pecay.

Kandungan serat yang terdapat pada tempe dan sawi pecay dapat memperlambat laju makanan pada saluran

pencernaan dan menghambat aktivitas enzim, sehingga proses pencernaan terutama pati akan menjadi lebih lambat dan respon glukosa darah pun akan lebih rendah. Selain itu, serat pangan dapat meningkatkan kontrol glikemik dengan memperlambat penyerapan karbohidrat yang dapat menurunkan respon glukosa darah sehingga nilai indeks glikemik rendah (Chandalia *et al.*, 2000).

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Astawan *et al.* (2013), menyatakan bahwa kadar serat pangan tempe sebesar 6,77 persen. Sawi pecay juga mengandung serat pangan sebesar 2,5 persen (Abeysekara, 2012). Kadar serat tersebut memberikan kontribusi terhadap nilai indeks glikemik nugget tempe sawi pecay, akan tetapi nilai indeks glikemik lebih dipengaruhi oleh faktor biologi dan fisiologi relawan.

Menurut Rimbawan dan Siagian (2004), indeks glikemik berguna untuk menentukan respon glukosa darah terhadap jenis dan jumlah makanan yang dikonsumsi. Nilai indeks glikemik pada makanan berbeda-beda tergantung pada fisiologi manusia, selain dipengaruhi oleh kadar serat pangan.

Nilai Gizi Nugget Tempe Sawi Pecay

Pada penelitian tahap ini dilakukan analisis nilai gizi nugget pada formula nugget dengan indeks glikemik terendah. Nilai gizi nugget perlu dianalisis sebagai dasar masyarakat untuk mengetahui jumlah zat gizi pada nugget. Adapun parameter nilai gizi nugget yang diteliti meliputi kadar karbohidrat, kadar lemak, kadar protein, kadar air dan kadar abu yang dapat dilihat pada **Tabel 2**.

Tabel 2. Nilai gizi nugget tempe sawi pecay

Jenis Uji	Nilai	Kepadatan zat
		gizi per 10 gram
Kadar Karbohidrat (%)	24	6
Kadar Lemak (%)	19	21
Kadar Protein (%)	54,6	88
Kadar Air (%)	50	-
Kadar Abu (%)	2,4	-
Energi (kkal)	-	33

Kadar karbohidrat

Kadar karbohidrat pada nugget tempe sawi pecay merupakan jumlah perhitungan yang dilakukan secara *by difference*. Kadar karbohidrat nugget tempe sawi pecay pada formula P4 sebesar 24%. Hal ini dapat dikatakan bahwa kadar karbohidrat tersebut tidak melebihi syarat mutu nugget ayam menurut SNI No. 01-6683-2014 yaitu maksimal 25%.

Menurut DepKes RI (1996), daging ayam tidak mengandung karbohidrat, sehingga kadar karbohidrat dari nugget ayam lebih kecil dibandingkan nugget tempe sawi pecay. Tempe mengandung karbohidrat sebesar 7,12 persen (Astawan *et al.*, 2013). Karbohidrat di dalam tempe mudah dicerna di dalam tubuh dibandingkan dengan karbohidrat pada kedelai. Hal ini disebabkan oleh aktivitas *Rhizopus* sp. yang mendegradasi karbohidrat menjadi gula sederhana (Hermana, 1996). Selain itu, sawi pecay mengandung karbohidrat sebesar 18,96 persen (Iyaka *et al.*, 2014). Kandungan karbohidrat pada sayuran berperan sebagai penyedia energi bagi tubuh, sehingga asupan karbohidrat untuk tubuh tercukupi (Agoreyo *et al.*, 2012), sehingga nugget tempe sawi pecay mengandung karbohidrat yang lebih tinggi dibandingkan nugget ayam. Selain itu, kandungan karbohidrat yang rendah pada produk pangan dengan indeks glikemik rendah mengakibatkan terjadinya perpanjangan masa kenyang, hal ini

dikarenakan produk pangan yang memiliki indeks glikemik rendah mengakibatkan penurunan nafsu makan sehingga mencegah terjadinya obesitas (Ball, 2003).

Kadar lemak

Lemak yang terkandung dalam bahan pangan berfungsi untuk memperbaiki tekstur, penambah kalori, serta sebagai penambah citarasa pada suatu produk pangan (Winarno, 2008). Kadar lemak nugget tempe sawi pecay pada formula P4 sebesar 19%. Hal ini dapat dikatakan bahwa kadar lemak tersebut tidak melebihi syarat mutu nugget ayam menurut SNI No. 01-6683-2014 yaitu maksimal 20%.

Kandungan lemak tempe dan sawi pecay menghasilkan kadar lemak yang cukup tinggi pada nugget yang dihasilkan. Kadar lemak pada tempe lokal rata-rata sebesar 28,11 persen (Astawan *et al.*, 2013). Kandungan asam lemak pada tempe yaitu asam lemak linoleat yang dapat menurunkan kolesterol total dan kolesterol LDL, sehingga bermanfaat bagi tubuh (Deliani, 2008). Sawi pecay mengandung lemak sebesar 8,91 persen (Iyaka *et al.*, 2014). Kandungan lemak pada sawi pecay yang rendah berperan penting dalam menghindari obesitas (Levin, 2009). Menurut DepKes RI (1996), daging ayam mengandung lemak sebesar 25%, sehingga menghasilkan kadar lemak yang lebih rendah pada nugget ayam dibandingkan nugget tempe sawi pecay. Produk pangan dengan kadar lemak yang tinggi cenderung memperlambat laju pengosongan lambung, sehingga laju pencernaan makanan pada usus halus juga lambat. Oleh karena itu produk pangan dengan kandungan lemak tinggi cenderung memiliki indeks glikemik lebih rendah dibandingkan dengan pangan sejenis yang berkadar lemak rendah (Arif *et al.*, 2013).

Kadar protein

Protein mengandung senyawa yang tidak terdapat dalam karbohidrat dan

lemak yaitu nitrogen. Kadar protein pada nugget tempe sawi pecay sebesar 54,6%. Hal ini menunjukkan bahwa kadar protein pada nugget tempe sawi pecay lebih tinggi daripada syarat mutu nugget ayam menurut SNI No. 01-6683-2014 yaitu minimal 12%.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Astawan *et al.* (2013), kadar protein pada tempe lokal sebesar 48,07 persen. Pada penelitian ini juga menggunakan sawi pecay yang mengandung protein sebesar 23,27 persen (Arif *et al.*, 2013). Penggunaan kedua bahan tersebut dalam pembuatan nugget dapat menghasilkan kadar protein yang lebih tinggi dibandingkan nugget ayam. Hal ini disebabkan daging ayam mengandung lemak yang lebih rendah yaitu sebesar 18,20%.

Kadar protein yang tinggi pada bahan pangan dapat memperlambat laju penyerapan glukosa sehingga bernilai indeks glikemik rendah. Hal ini disebabkan oleh kadar protein yang tinggi diduga merangsang sekresi insulin sehingga glukosa dalam darah tidak berlebih dan terkendali. Oleh karena itu, pangan dengan kandungan protein tinggi cenderung memiliki indeks glikemik lebih rendah dibandingkan dengan pangan sejenis yang berkadar protein rendah (Jenkins *et al.*, 2002; Rimbawan dan Siagian 2004).

Kadar air

Menurut Winarno (2008), air merupakan komponen penting dalam bahan makanan. Kadar air pada nugget tempe sawi pecay sebesar 50%. Hal ini dapat dikatakan bahwa kadar air tersebut tidak melebihi syarat mutu nugget ayam menurut SNI No. 01-6683-2014 yaitu maksimal 60%.

Menurut DepKes RI (1996), daging ayam memiliki kadar air sebesar 55,90%. Kadar air pada tempe kedelai lokal sebesar 58 persen (Astawan *et al.*, 2013). Pada penelitian ini juga menggunakan sawi

pecay yang mengandung kadar air sebesar 87,93 persen (Ogbede *et al.*, 2015). Sawi pecay memiliki kadar air yang cukup tinggi, akan tetapi sifat morfologi sawi pecay yang berserat membuat mikroorganisme tidak dapat hidup sehingga aman untuk diolah menjadi produk nugget (Rumeza *et al.*, 2006). Penggunaan tempe dan sawi pecay dalam pembuatan nugget dapat menghasilkan kadar air yang tidak melebihi syarat mutu nugget ayam menurut SNI.

Kadar abu

Abu merupakan residu anorganik yang berasal dari proses pengabuan atau pembakaran suatu bahan pangan. Penentuan abu pada bahan pangan dapat digunakan untuk menentukan baik tidaknya proses pengolahan, mengetahui jenis bahan yang digunakan dan berguna sebagai parameter nilai gizi bahan makanan. Menurut Johnson and Lucey (2006), abu merupakan komponen yang menunjukkan adanya kadar mineral dalam suatu bahan pangan.

Kadar abu pada nugget tempe sawi pecay yang dihasilkan sebesar 2,4 persen. Hal ini dapat dikatakan bahwa kadar abu pada nugget sudah sesuai dengan syarat mutu nugget ayam menurut SNI No.01-6683-2014. Hal ini dikarenakan tempe merupakan produk hasil olahan kedelai yang mengandung mineral. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Astawan *et al.* (2013), tempe yang diproduksi dari kedelai lokal rata-rata memiliki kadar abu sebesar 1,6 persen. Jumlah kandungan abu tersebut juga disebabkan oleh adanya penggunaan bahan dasar sawi pecay. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Iyaka *et al.* (2014), sawi pecay mengandung kadar abu sebesar 11,17 persen.

Kepadatan Zat Gizi

Konsumsi 10 gram nugget tempe sawi pecay akan memasok lemak sebesar 21%, protein sebesar 88%, karbohidrat sebesar

6%, serat 6% dan energi 33 kkal. Nilai gizi tersebut menunjukkan bahwa nilai persentase AKG pada nugget sudah memenuhi gizi seimbang karena mengandung gizi yang cukup bagi orang dewasa maupun anak-anak. Nugget dapat dikatakan sebagai makanan pelengkap yang memberikan kontribusi tambahan untuk memenuhi kecukupan gizi, khususnya energi dan protein. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Sihadi (2004) tentang makanan pelengkap memberikan kontribusi tambahan sekitar 24,7% dari rata-rata total konsumsi energi per hari dan sekitar 22,9% dari rata-rata total konsumsi protein per hari pada anak-anak.

Kontribusi makanan pelengkap sebaiknya tidak dihilangkan dari konsumsi harian, karena memberikan sumbangan yang cukup berarti. Makanan pelengkap juga dapat dijadikan salah satu alternatif pemenuhan sumber zat gizi yang kurang dari konsumsi hariannya. Menurut Hapsari (2013), makanan pelengkap yang dikonsumsi minimal menyumbangkan 10-20 persen energi atau sebesar 192-384 kkal.

Kadar Serat Pangan

Serat pangan merupakan komponen karbohidrat yang tidak dapat dihidrolisis oleh enzim pencernaan (Santoso, 2011). Serat mempengaruhi indeks glikemik terkait dengan perannya sebagai penghambat fisik pada proses pencernaan. Serat pangan mampu menyerap air dan mengikat glukosa, sehingga mengurangi ketersediaan glukosa. Serat tidak larut air dapat berpengaruh terhadap gerak peristaltik usus dan massa feses, namun tidak berpengaruh terhadap metabolisme pencernaan (Widyastuti, 2011).

Kadar serat pangan nugget tempe sawi pecay yaitu IDF (*Insoluble Dietary Fiber*) sebesar 22,46%, SDF (*Soluble Dietary Fiber*) sebesar 2,26% dan TDF (*Total Dietary Fiber*) sebesar 24,72%. Konsumsi nugget sebanyak 5 potong yang

beratnya sekitar 20 gram mendapat pasokan serat sebanyak 25% yaitu 25 gram/ 10 gram nugget, sehingga kepadatan zat gizi nugget tempe sawi pecay memasok serat sebesar 66 persen dari jumlah serat yang dianjurkan per hari. *The American Cancer Society, The American Heart Association dan The American Diabetic Association* menyarankan 25-35 g fiber/ hari dari berbagai bahan makanan.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Astawan *et al.* (2013), menyatakan bahwa kadar serat pangan tempe sebesar 6,77 persen. Kedelai merupakan salah satu sumber serat pangan yang mengandung serat larut 16,50 persen dan serat tidak larut sebesar 12,29 persen (Cuenca *et al.*, 2006). Menurut penelitian yang dilakukan oleh Abeysekara (2012), menyatakan bahwa kadar serat sawi pecay untuk IDF, SDF dan TDF masing-masing sebesar 60,4; 2,5; dan 62,9 persen.

Bahan pangan dengan kadar serat tinggi memiliki nilai indeks glikemik yang rendah. Hal ini disebabkan serat memiliki respon glikemik dengan cara membentuk matriks diluar granula pati sehingga dapat menghambat pencernaan karbohidrat (Elleuch *et al.*, 2011). Serat dapat memperlambat pencernaan di dalam usus, memberikan rasa kenyang lebih lama dan memperlambat laju peningkatan glukosa darah sehingga insulin yang dibutuhkan untuk mentransfer glukosa ke dalam sel-sel tubuh dan mengubahnya menjadi energi semakin sedikit. Menurut Trinidad *et al.* (2010), menyatakan bahwa serat pangan dapat mencegah penyerapan glukosa pada usus kecil.

KESIMPULAN

Nilai indeks glikemik formula nugget berbahan dasar tempe (TE), sawi hijau (SH), tepung terigu (TR) dan tapioka (TP) yang tertinggi hingga terendah, yaitu P6, P2, P3, P5, P1 dan P4 berturut-turut sebesar 78, 64, 58, 45, 40 serta 22. Nilai indeks glikemik terendah yaitu pada formula P4 sebesar 22. Indeks glikemik

yang rendah pada produk pangan dianjurkan dikonsumsi oleh masyarakat untuk pengendalian darah.

Nugget tersebut mengandung karbohidrat, lemak, protein, air dan abu yang tidak melebihi syarat mutu nugget ayam menurut SNI No. 01-6683-2014 nugget ayam, yaitu berturut-turut 24; 19; 54,6; 50 dan 2,4 persen. Selain itu, nugget tersebut juga berkadar serat IDF (*insoluble dietary fiber*), SDF (*soluble dietary fiber*) dan TDF (*total dietary fiber*) berturut-turut sebesar 22,46; 2,26 dan 24,72 persen sehingga kepadatan zat gizi nugget tempe sawi pecay memasok serat sebesar 66 persen dari jumlah serat yang dianjurkan per hari.

DAFTAR PUSTAKA

- Abeysekara, S.J. 2012. "Solubility, In Vitro Digestibility and Allergenicity of *Brassica juncea*, *Brassica napus* and *Sinapis alba* Proteins". Thesis. Department of Food and Bioproduct Sciences.
- Agoreyo, B. O., E.S. Obansa, and E.O. Obanor. 2012. Comparative nutritional and phytochemical analyses of two varieties of solanum melongena. *Science World Journal*, 7 (1): 5-8.
- Arif, A.B., Budiyanto, A., dan Hoerudin. 2013. Nilai indeks glikemik produk pangan dan faktor-faktor yang mempengaruhinya. *Jurnal Litbang Pertanian*, 32 (3): 91-99.
- Asp, N.G., L. Prosky, L. Furda, J.W. De Vries, T.F. Schweizer and B.F. Harland. 1984. Determination of total dietary fiber in foods and food products and total diets : interlaboratory study. *J.A.O.A.C.* 67 : 1044-1053.
- Astawan, M., Wresiyati, T., Widowati, S., Bintari, S.H., Ichsan, N. 2013. Karakteristik fisikokimia dan sifat fungsional tempe yang dihasilkan dari berbagai varietas kedelai. *Jurnal Pangan*, 22 (3): 241-252.

- Badan Standardisasi Nasional. 2012. *Tempe: Persembahan Indonesia untuk Dunia*. PUSIDO B Badan Standardisasi Nasional, Jakarta.
- Badan Standardisasi Nasional. 2014. *Naget Ayam (Chicken Nugget)*. SNI 01-6683-2014. Badan Standardisasi Nasional, Jakarta.
- Ball, S.D. 2003. Prolongation of satiety after low versus moderately high glycemic index meals in obese adolescent. *Pediatrics*. Vol. 111 : 488-494.
- Chandalia, M, Abhimanyu G., Dieter L., Klaus von B., Scott M. G., Linda J. B. 2000. Beneficial effects of high dietary fiber intake in patients with type 2 diabetes mellitus. *New Engl J Med*, 342: 1392–1398.
- Cuenca A. R., Suarez MJV, Sevilla MDR, Aparicio IM. 2006. Chemical composition and dietary fibre of yellow and green commercial soy beans (*Glycine max*). *J Food Chem*, 101: 1216-1222.
- Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI. 2004. *Daftar Komposisi Bahan Makanan*. Bhartara Karya Aksara, Jakarta.
- Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI. 2012. *Komposisi Kimia Sawi Hijau*. Depkes RI, Jakarta.
- Deliani. 2008. Pengaruh Lama Fermentasi Terhadap Kadar Protein, Lemak dan Asam Fitat pada Pembuatan Tempe. “*Thesis*”. Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Elleuch M, Bedigian D, Roiseux O, Besbes S, Blecker C, Attia H. 2011. Dietary fibre and fibre-rich by-products of food processing: characterisation, technological functionality and commercial applications: a review. *J Food Chem.*, 124: 411-421.
- Hapsari, R. N. 2013. Kontribusi makanan jajanan terhadap tingkat kecukupan asupan energi dan protein pada anak sekolah yang mendapat pmt-as di sd negeri plalan 1 kota surakarta. *Jurnal Publikasi*. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Hermana, M.K dan Karyadi, D. 1996. *Komposisi Dan Nilai Gizi Tempe serta Manfaatnya dalam Peningkatan Mutu Gizi Makanan*. Dalam sapuan dan sutrisno (eds). *Bunga Rampai Tempe Indonesia*. Yayasan Tempe Indonesia, Jakarta.
- Iyaka, Y. A., Idris, S. Alawode, R. A., and Bagudo, B. U. 2014. Nutrient content of selected edible leafy vegetables. *American Jorunal of Applied Chemistry*, 2 (3): 42-45.
- Jenkins, D.J.A., C.W.C. Kendall, L.S.A. Augustin, S. Franceschi, M. Hamidi, A. Marchie, A.L. Jenkins, and M. Axelsen. 2002. Glycemic index: overview of implications in health and disease. *Am. J. Clin. Nutr.*, 76: 266-273.
- Johnson M. E., and Lucey J. L. 2006. Calcium: a key factor in controlling cheese functionality. *Australian Journal of Dairy Technology*.
- Larasati, A. S. 2013. Analisis Kandungan Zat Gizi Makro Dan Indeks Glikemik Snack Bar Beras Warna Sebagai Makanan Selingan Penderita Nefropati Diabetik. “Artikel Penelitian”. Universitas Diponegoro.
- Levin, R. J. 2009. Modern nutrition in health and disease. *The African Journal of Clinical Nutrition*, 9: 49 – 66.
- Ogbede, S.C. Saidu, A.N., Kabiru, A.Y., and Busari, M.M. 2015. Nutrient and anti-nutrient compositions of brassica oleraceae var. Capitata 1. *IOSR Journal of Pharmacy*, 3 (3).
- Ragnhild, A. L., Asp, N. L., Axelsen, M. dan Rben, A. 2004. Glycemix index: relevance for health, dietary recommendations and nutritional labelling. *Scandinavian Journal of Nutrition*, 48 (2): 84-94.
- RI, Fitri, Yekti W. 2012. Asupan energi, karbohidrat, serat, beban glikemik, latihan jasmani dan kadar gula darah pada pasien diabetes mellitus tipe 2. 2012. *M Med. Indones.*, 46 (2).

- Rimbawan dan A. Siagian. 2004. *Indeks Glikemik Pangan*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Rizki, F. 2013. *The Miracle of Vegetables*. AgroMedia Pustaka, Jakarta.
- Rumeza, H., I. Zafar, I. Mudassar, H. Shaheena, and R. Masooma. 2006. Use of vegetables as nutritional food: role in human health. *Journal of Agriculture and Biological Science*, 1: 18-22.
- Santoso, A. 2011. Serat pangan (*dietary fiber*) dan manfaatnya bagi kesehatan. *J. Magistra*. ISSN 0215-9511.
- Sihadi. 2004. Makanan jajanan bagi anak sekolah. *Jurnal Kesehatan YARSI*.
- Sudarmadji, S., Haryono B., dan Suhardi. 1997. *Prosedur Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*. Edisi Keempat. Penerbit Liberty, Yogyakarta.
- Sulaiman, A.H. 1995. *Kimia Dasar untuk Pertanian*. USU-Press, Medan.
- Tejasari. 2005. *Nilai Gizi Pangan*. Penerbit Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Trinidad, T.P., A.C. Mallillin, R.S. Sagum, and R.R. Encabo. 2010. Glycemic index of commonly consumed carbohydrate foods in the philippines. *J. Functional Foods*, 2: 271-274.
- Widyastuti, E. 2011. Serat Makanan (*Dietary Fiber*).
<https://endrikawidyastuti.files.wordpress.com/2011/10/pangfus2-serat-makanan.pdf>. [Diakses pada 10 Juni 2017].
- Winarno, F. G. 2008. *Ilmu Pangan dan Gizi*. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.