

## INDEKS GLIKEMIK (IG) DAN BEBAN GLIKEMIK (BG) OLAHAN BUAH ETNIK KALIMANTAN BARAT CEMPEDAK DENGAN TEKNOLOGI PENGGORENG VAKUM



**Oke Anandika Lestari<sup>1</sup>, Yohana S Kusuma Dewi<sup>1</sup>, Sulvi Purwayantie<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*Prodi Ilmu dan Teknologi Pangan Fakultas Pertanian, Universitas Tanjungpura*

*Email korespondensi : oke.anandika@gmail.com*

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh teknologi penggorengan vakum pada buah khas Kalimantan Barat yaitu cempedak terhadap nilai indeks glikemik (IG) dan beban glikemik (BG). Teknologi penggorengan vakum dapat mengolah buah menjadi bentuk keripik yang dapat dijadikan sebagai alternatif cemilan sehat. Kelengkapan informasi cemilan sehat tersebut, khususnya untuk makanan yang akan dipasarkan di Kalimantan Barat sangat penting untuk melengkapi nilai IG dan BG karena Kalimantan Barat merupakan salah satu provinsi yang memiliki persentase penderita diabetes melitus (DM) tertinggi di Indonesia. Pengukuran IG dilakukan secara *in vivo* dengan menggunakan 15 koresponden non penderita DM yang diberikan sampel cempedak segar dan keripik cempedak. Pengaruh teknologi penggorengan vakum diukur dengan melakukan analisis data menggunakan uji t ( $\alpha=0,05$ ). Hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadi penurunan nilai IG dengan penggunaan teknologi penggorengan vakum terhadap cempedak. Penelitian ini dapat memberikan informasi kepada penderita DM atau rawan menjadi penderita DM karena keturunan khususnya di Kalimantan Barat bahwa keripik cempedak dapat menjadi alternatif sebagai cemilan sehat.

Kata kunci: beban glikemik, indeks glikemik, keripik cempedak, penggoreng vakum

### PENDAHULUAN

Indeks glikemik (IG) merupakan nilai yang menggambarkan laju perubahan kadar glukosa darah setelah mengkonsumsi pangan yang mengandung karbohidrat, tingginya nilai IG menunjukkan semakin tinggi kadar glukosa darah setelah dikonsumsi (BPOM, 2011). Informasi IG pada makanan penting untuk diketahui, terutama bagi penderita Diabetes Melitus (DM). Berdasarkan data Risesdas (2008) prevalensi DM daerah perkotaan tertinggi terdapat di Kalimantan Barat dan Maluku (11,1%). Menurut *The British Diabetic Association* penderita DM dianjurkan paling sedikit mengkonsumsi 50% dari asupan karbohidrat yang memiliki indeks glikemik rendah (Lestari, 2009). Katagori indeks glikemik menurut BPOM (2011), dibagi menjadi 3 yaitu rendah (<55), sedang (55-70), dan tinggi (>70).

Beban Glikemik (BG) menggambarkan respon makanan berdasarkan nilai IG yang memperhitungkan jumlah karbohidrat yang disajikan di setiap porsi (BPOM, 2011). Tingginya BG menunjukkan semakin tinggi juga peningkatan kadar gula darah dari makanan yang dikonsumsi. Nilai BG dapat ditentukan setelah diketahui IG dan

kadungan karbohidrat dalam satu porsi makanan. Katagori BG menurut Passos et al., (2015) terbagi menjadi tiga yaitu rendah ( $\leq 10$ ), sedang (11-19), dan tinggi ( $>20$ ).

Cempedak (*Artocarpus integer*) di Kalimantan Barat populer karena rasanya yang manis dan aromanya yang khas. Masyarakat Kalimantan Barat umumnya mengolah dengan cara digoreng dengan menggunakan tepung (jumput-jumput). Bentuk olahan cempedak yang mulai dikembangkan adalah menjadi keripik. Olahan cempedak menjadi keripik dengan penggoreng vakum berdasarkan hasil uji hedonik memiliki tingkat kesukaan yang tidak kalah dibandingkan keripik nangka (Lestari dan Dewi, 2016). Hal tersebut menunjukkan keripik cempedak memiliki potensi untuk dikembangkan yang tidak kalah dengan keripik nangka.

Tingginya prevalensi penderita DM di Kalimantan Barat membutuhkan identifikasi nilai IG dan BG pada makanan sebagai informasi bagi penderita DM ataupun berpotensi DM. Faktor-faktor yang mempengaruhi nilai IG menurut Arif (2013), adalah kadar serat, perbandingan amilosa dan amilopektin, daya cerna pati, kadar lemak dan

protein, dan cara pengolahan. Oleh sebab itu penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh teknologi penggorengan vakum pada buah cempedak terhadap nilai IG dan BG per porsinya.

## METODOLOGI

Penelitian dilakukan di Laboratorium THP Fakultas pertanian, proses penggorengan vakum di CV. Firjatul Jaya di Rasau Jaya III Kabupaten Kubu Raya dan Kelompok Tani Tani Calikng Raya Jaya.

### Bahan dan Alat

Bahan baku utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah cempedak yang diperoleh dari kecamatan Ambawang.

Alat utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah penggoreng vakum (kapasitas 2 kg, tabung 33x44cm, dan bahan bakar LPG), *spinner* (kapasitas 1,5 kg), dan glukometer (merk Easy Touch GCU model:ET-301F).

### Pembuatan Keripik Cempedak (Lestari dan Dewi, 2016)

Buah cempedak yang matang dikupas dan daging buah dibelah menjadi dua bagian. Daging buah kupas ditempatkan dalam wadah tertutup setiap 1 Kg dan disimpan kedalam *Freezer* selama 24 jam. Cempedak beku setiap 1 Kg digoreng dengan penggoreng vakum pada tekanan -76cmHg dan suhu  $79,5 \pm 2,5^{\circ}\text{C}$  selama 40 menit. Cempedak setelah digoreng dimasukkan kedalam *spinner* selama 15 menit dan ditimbang. Keripik cempedak dikemas dengan kemasan aluminium foil.

### Analisis Karbohidrat (AOAC, 1995)

Analisis kadar karbohidrat dilakukan dengan menggunakan metode *by difference* yaitu 100 dikurangi dengan kadar air, protein, lemak, dan abu. Kadar air dilakukan dengan menggunakan metode oven. Kadar protein dilakukan dengan menggunakan metode Mikro-Kjeldhal. Kadar lemak dilakukan dengan metode soxlet. Kadar abu dilakukan dengan metode pengabuan kering. Kadar karbohidrat digunakan sebagai acuan dalam menentukan jumlah sampel yang akan dikonsumsi dalam analisis indeks glikemik.

### Analisis Indeks Glikemik (BPOM, 2011)

Analisis Indeks Glikemik (IG) dilakukan dengan menggunakan 15 responden orang normal yang memiliki kriteria umur 21-22 tahun, Indeks masa tubuh (IMT) normal ( $18-22\text{kg/m}^2$ ), tekanan darah normal, dan memiliki kadar gula darah puasa 70-110 mg/dl. Sampel yang digunakan ada 2 sampel yaitu cempedak segar dan keripik cempedak, serta 1 sampel standar yaitu glukosa murni. Berat sampel yang digunakan adalah setara dengan 50g karbohidrat (1).

$$\text{Berat Sampel IG} = \frac{50}{\text{Kadar karbohidrat}} \times 100 \dots\dots\dots(1)$$

Responden diharuskan puasa selama 10 jam (21.00 hingga 7.00). Pengukuran kadar glukosa darah dilakukan sebelum sampel dikonsumsi (sebagai data menit ke-0). Sampel dikonsumsi dan waktu selesai dicatat. Pengukuran kadar glukosa dilakukan kembali pada menit ke-30, ke-60, ke-90, dan ke-120. Data dibuat dalam bentuk grafik pada dua sumbu yaitu waktu (x) dan kadar glukosa darah (y). IG dihitung dengan cara membandingkan luas kurva antara sampel yang diukur dengan glukosa murni (2).

$$\text{IG} = \frac{\text{Luas kurva sampel}}{\text{Luas kurva standar (glukosa)}} \times 100 \dots\dots\dots(2)$$

Pengambilan sampel berikutnya dilakukan dengan jarak 4 hari yang dilakukan dengan cara yang sama, akan tetapi dengan memperhitungkan kadar karbohidrat masing-masing sampel untuk menentukan berat sampel yang dikonsumsi (1). Katagori IG sampel dibagi menjadi 3 yaitu rendah (<55), sedang (55-70), dan tinggi (>70).

### Analisis Beban Glikemik (Sugiarto, 2015)

Analisis Beban Glikemik (BG) diukur berdasarkan nilai IG dan kadar karbohidrat per porsi makanan yang disajikan. Katagori BG pada sampel terbagi menjadi tiga yaitu rendah ( $\leq 10$ ), sedang (11-19), dan tinggi (>20). Penghitungan BG dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{BG} = \frac{\text{IG} \times \text{Kadar Karbohidrat per porsi}}{100} \dots\dots\dots(3)$$

## Analisis Data

Analisis data dilakukan dengan menggunakan uji t untuk melihat ada atau tidaknya perbedaan nilai Indeks Glikemik dan Beban Glikemik sempedak setelah diolah menjadi keripik cempedak dengan menggunakan alat penggoreng vakum.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

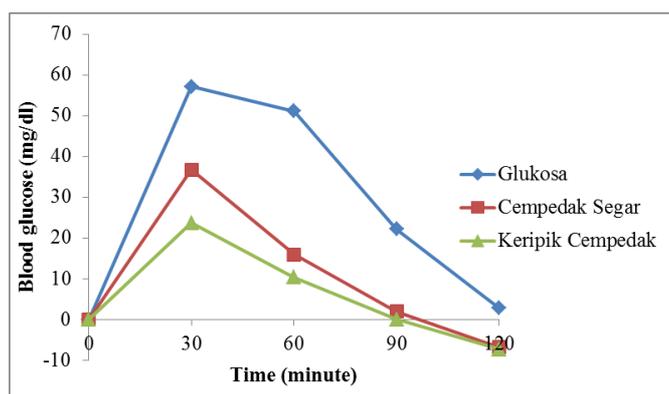
### Kandungan Karbohidrat Sampel

Kandungan karbohidrat pada cempedak segar  $28,18 \pm 2,02\%$ , sedangkan setelah menjadi keripik meningkat secara signifikan menjadi  $70,50 \pm 0,87\%$ . Peningkatan kadar karbohidrat tersebut disebabkan karena terjadinya penurunan kadar air selama proses penggorengan, hal tersebut juga yang memberikan tekstur keripik menjadi renyah. Pernyataan tersebut didukung hasil penelitian yang dilakukan oleh Rossana et al., (2012), bahwa penurunan kadar air mempengaruhi tingkat kerenyahan keripik singkong dan ubi jalar.

Pengukuran kadar karbohidrat ini digunakan sebagai dasar dalam menentukan jumlah sampel yang akan dikonsumsi dalam pengukuran IG. Berdasarkan kandungan karbohidrat sampel yang dibutuhkan untuk mengukur IG pada cempedak segar adalah 177,43g, sedangkan keripik cempedak sebesar 70,92g.

### Perubahan Kadar Glukosa Darah

Perubahan kadar glukosa darah setelah mengkonsumsi sampel disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1: Perubahan kadar glukosa darah

Hasil pengukuran kadar glukosa darah responden (Gambar 1) dapat dikatakan bahwa luas kurva urutan terbesar hingga terkecil adalah sampel glukosa, cempedak segar, dan keripik cempedak. Pengolahan cempedak menjadi keripik cempedak menurunkan tingkat penyerapan glukosa dalam

darah. Hal tersebut ditunjukkan dari lebih rendahnya kadar glukosa darah pada setiap titik waktu pengambilan darah. Menurut Arif et al., (2013), pengolahan dengan cara penggorengan memungkinkan terjadinya perubahan struktur pada pati yang menyebabkan lebih sulit untuk dicerna sehingga terjadi penurunan pelepasan kadar glukosa dalam darah.

### Indeks Glikemik (IG)

Nilai indeks glikemik (IG) cempedak segar dan keripik cempedak disajikan pada Tabel 1. Cempedak dan keripik cempedak berdasarkan hasil pengukuran termasuk dalam katagori IG rendah (<55).

Tabel 1: Hasil pengukuran Indeks Glikemik

Sampel	Indeks Glikemik (IG)
Cempedak segar	$37 \pm 6^b$
Keripik cempedak	$27 \pm 5^a$

Keterangan: Huruf yang berbeda menunjukkan nilai yang berbeda nyata pada taraf  $\alpha$  0,05.

IG cempedak segar yaitu 37, dengan katagori IG rendah. IG buah sejenis lainnya yaitu nangka berdasarkan beberapa penelitian yaitu 41 atau rendah (Hoerudin, 2012), 63 atau sedang (Premanath et al., 2011), dan 64,4 atau sedang (Pirasath, 2015). Berdasarkan hal tersebut dapat dikatakan IG cempedak cenderung lebih rendah apabila dibandingkan dengan nangka. IG cempedak pun cenderung lebih rendah bila dibandingkan dengan empat buah populer berdasarkan tingginya produksi di Kalimantan Barat berdasarkan data BPS tahun 2014, yaitu jeruk  $37 \pm 4$ , nanas  $68 \pm 8$ , pisang  $59 \pm 4$ , dan durian 49 (Hoerudin, 2012).

IG keripik cempedak 27 dengan katagori IG rendah. Nilai IG tersebut lebih rendah bila dibandingkan jenis keripik lainnya seperti keripik dari jagung  $42 \pm 4$  (Powell et al., 2002) dan keripik kentang  $56 \pm 3$  (Mendosa, 2008). Berdasarkan hal tersebut dapat dikatakan bahwa keripik cempedak dapat dijadikan alternatif cemilan sehat dari sisi rendahnya nilai IG-nya.

Pengolahan cempedak menjadi keripik dengan alat penggoreng vakum menurunkan IG. Hal tersebut diduga karena terjadi peningkatan kandungan lemak pada keripik cempedak. Menurut Lestari dan Dewi (2016), pengolahan cempedak menjadi keripik dengan menggunakan penggoreng vakum dapat meningkatkan kandungan lemak

hingga 84,50%. Pendukung lainnya menurut Arif et al., (2013), pangan dengan kandungan lemak yang tinggi memiliki kecenderungan memperlambat laju pengosongan lambung, sehingga laju pencernaan makanan di usus halus menjadi lambat juga, oleh sebab itu dapat memberikan IG yang lebih rendah. Penelitian lain yang dilakukan oleh Miller et al., (2006), menunjukkan bahwa penambahan sumber lemak kepada produk *snack bars* juga memberikan nilai IG yang lebih rendah.

### Beban Glikemik (BG)

Nilai beban glikemik (BG) cempedak segar dan keripik cempedak pada berbagai porsi konsumsi disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2: Beban Glikemik (BG) pada berbagai porsi konsumsi

Sampel	Beban Glikemik (BG)		
	Porsi 50g	Porsi 100g	Porsi 150g
Cempedak segar	5,35 rendah	10,71 rendah	16,06 sedang
Keripik cempedak	9,52 rendah	19,03 sedang	28,55 tinggi

Penentuan BG menurut BPOM (2011), syaratnya adalah dengan jumlah porsi minimal 40g. Berdasarkan hal tersebut pengukuran data BG pada cempedak segar dan keripik dimulai dari berat porsi 50g dan kelipatan 50g hingga 150g.

Konsumsi cempedak segar hingga porsi 100 g masih memberikan BG rendah, sedangkan pada konsumsi 150g akan memberikan BG sedang dan 200g memberikan BG tinggi.

Keripik cempedak memberikan BG untuk konsumsi di porsi 50g, 100g, dan 150, berurutan rendah, sedang, dan tinggi. Berdasarkan hasil tersebut menunjukkan bahwa jumlah porsi yang dapat dikatakan aman dikonsumsi berdasarkan BG untuk penderita DM adalah dibawah 50g.

Tabel 2 menunjukkan bahwa BG untuk keripik cempedak relatif lebih tinggi dibandingkan cempedak segar. Hal tersebut menunjukkan bahwa IG yang rendah belum tentu dapat memberikan BG yang rendah pula. Hal tersebut disebabkan karena BG dipengaruhi oleh jumlah porsi dan kandungan karbohidrat pada makanan yang dikonsumsi. Menurut Lestari dan Dewi (2016), pengolahan cempedak menjadi keripik dapat meningkatkan kandungan karbohidrat hingga 61,79%. Oleh sebab itu BG konsumsi keripik cempedak akan terus

meningkat seiring dengan meningkatnya jumlah keripik cempedak yang dikonsumsi. Hasil penelitian yang sama seperti yang dilakukan oleh Handayani (2014), bahwa ketersediaan karbohidrat mempengaruhi BG makanan yang dikonsumsi. Hubungan IG dengan BG Menurut Venn dan Green (2007), makanan dengan IG yang tinggi dapat memberikan nilai BG yang rendah bila dikonsumsi dalam jumlah kecil, sebaliknya makanan dengan nilai IG rendah dapat memberikan nilai BG yang tinggi ketika dikonsumsi dalam jumlah yang berlebihan.

Berdasarkan pengukuran BG maka dapat dikatakan bahwa jumlah porsi yang aman (nilai BG rendah) untuk dikonsumsi pada keripik cempedak lebih rendah yaitu 50g dibandingkan cempedak segar yaitu 100g sebagai jumlah porsi yang aman dikonsumsi penderita diabetes melitus.

### KESIMPULAN

Pengolahan cempedak menjadi keripik cempedak dengan menggunakan teknologi penggorengan vakum dapat menurunkan nilai Indeks Glikemik. Cempedak segar (37) dan keripik cempedak (27) memiliki katagori IG rendah. Porsi yang aman dikonsumsi oleh penderita diabetes melitus berdasarkan katagori BG yang rendah adalah 100g untuk cempedak segar dan 50g untuk keripik cempedak.

### UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis ucapkan terimakasih kepada Divisi Kaji Etik Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura (Nomor *ethical-clearance* 1971/UU22.9/DT/2017), Kelompok Tani Calikng Raya Jaya, dan CV. Firjatul Jaya, sehingga penelitian ini dapat berjalan.

### DAFTAR PUSTAKA

- Arif, A B, Budiyanto A, dan Hoerudin. Nilai Indeks Glikemik Produk Pangan dan Faktor-faktor yang mempengaruhinya. *Jurnal Litbang Pertanian*. Jakarta. 32(3):91-99.
- BPOM. 2011. Pengawasan Klaim dalam Label dan Iklan Pangan Olahan. *Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor HK 03.1.23.11.11.009909*. BPOM. Jakarta.

- Handayani, L. 2014. Indeks Glikemik dan Beban Glikemik *Vegetable Leather* Brokoli (*Brassica oleracea var. Italica*) dengan Substitusi Inulin. *Skripsi Universitas Gorontalo*. Semarang.
- Hoerudin. 2012. Indeks Glikemik Buah dan Implikasinya dalam Pengendalian Kadar Glukosa Darah. *Buletin Teknologi Pascapanen Pertanian*. Bogor. 8(2):80-98.
- Lestari, O A, dan Dewi Y S K. 2016. Aplikasi Penggorengan Vakum untuk Buah Etnik *Artocarpus integer* sebagai Upaya Meningkatkan Citra Pangan Lokal. *Prosiding Seminar Nasional PIPT II 2016*. Pontianak.
- Lestari, O.A. 2009. *Karakteristik Sifat Fisiko-Kimia dan Evaluasi Nilai Gizi Biologis Mi Jagung Kering yang Disubstitusi Tepung Jagung Termodifikasi*. Tesis. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Mendosa, D. 2008. *Revised International Table of Glycemic Index (IG) and Glycemic Load (GL) Values-2008*. Diakses Tanggal 4 April 2017. <http://www.mendosa.com/gilists.htm>.
- Miller, C K., Gabbay R A., Dillon J., Apgar J., Miller D. 2006. The Effect of Three Snack Bars on Glicemic Response in Healthy Adults. *J Am Diet Assoc* 106. 745-748.
- Passos, T U., Sampaio H A C., Sabry M O D., Melo M L P., Coelho M A M., dan Lima J W O. 2015. Glycemic Index and Glicemic Load of Tropical Fruits and the Potential Risk for Chronic Diseases. *Food Science and Technology*. Campinas. 35(1):66-73.
- Powell, P, Holt S H A, dan Miller J C B. 2002. International Table of Gycemic Index and Glycemic Load Values:2002. *Am Journal Clinical Nutrition*. 76:5-56.
- Premanath, M, Gowdappa B H, Mahesh M, dan Babu M S. 2011. A Study of Glicemic Index of Ten Indian Fruits by an Alternate Approach. *E-International Scientific Research Journal*. 3(1):11-18.
- Pirasath, S, Balakumar S, dan Arasaratnam V. 2015. Glycemic Index of Traditional Foods in Northern Sri Lanka. *Endocrinology and Metabolic Syndrome*. Sri Lanka. 4(1):1-6.
- Riskesdas. 2008. Laporan Nasional Riset Kesehatan Daerah Tahun 2007. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. Jakarta.
- Robert, S D, Ismail A A S, Winn T, dan Wolever T M S. 2008. Glicemic Index of Common Malaysian Fruits. *Asia Pasific Journal of Clinical Nutrition*. 17(1):35-39.
- Rosanna, Octora Y, Ahza A B, dan Syah D. Prapemanasan Meningkatkan Kerenyahan Keripik Singkong dan Ubi Jalar Ungu. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*. Bogor. 26(1):72-79.
- Sugiarto, E G. 2015. Perbandingan Antar Indeks dan Beban Glikemik Ketoprak dan Lontong Sayur. *Skripsi Universitas Islam Negeri*. Jakarta.
- Venn, B J., dan Green, T J. 2007. Glycemic Index and Glycemic Load: Measurement Issues and their Effect on Diet-Disease Relationships. *European Journal of Clinical Nutrition* 61(1):122-131.