

# DAYA TERIMA DAN INDEKS GLIKEMIK MAKANAN BROWNIES YANG DIPERKAYA TEPUNG BERAS MERAH DAN KURMA

Melissa Ruslan<sup>1</sup>, Annis Catur Adi<sup>2</sup>, Dini Ririn Andrias<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Prodi S1 Ilmu Gizi

<sup>2</sup>Departemen Gizi Kesehatan

Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Airlangga, Surabaya, Indonesia

Email: melissa.ruslan-13@fkm.unair.ac.id

## ABSTRAK

Penderita diabetes mellitus memerlukan makanan alternatif (*snack*) yang rendah indeks glikemik untuk membantu mencukupi kebutuhan gizi dan mengontrol kadar gula darah. Contoh bahan makanan yang rendah indeks glikemik yaitu beras merah dan kurma. Kandungan serat yang terdapat pada beras merah dan kurma dapat menekan kadar gula darah dan menghambat penyerapan glukosa sehingga dapat mengontrol kadar gula darah pada penderita diabetes melitus. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui daya terima (warna, aroma, tekstur, dan rasa) dan indeks glikemik brownies yang diperkaya tepung beras merah dan kurma. Rancangan percobaan faktorial dengan 5 kali pengulangan pada 5 formula yaitu 1 formula kontrol (F0) dan 4 formula modifikasi F1 (25% tepung beras merah dan 24% kurma), F2 (75% tepung beras merah dan 24% kurma), F3 (25% tepung beras merah dan 40% kurma), dan F4 (75% tepung beras merah dan 40% kurma). Panelis penelitian terdiri dari panelis terbatas sebanyak 4 orang dan panelis tak terlatih sebanyak 30 orang. Perbedaan daya terima dianalisis menggunakan uji *Friedman* dan *Wilcoxon Sign Rank Test* pada  $\alpha=0,05$ . Daya terima panelis tak terlatih menunjukkan formula F2 paling disukai (warna, aroma, tekstur, dan rasa) dengan nilai rata-rata 2,83 sedangkan yang paling tidak disukai adalah formula F3 dengan nilai rata-rata 2,40. Indeks glikemik brownies formula F2 sebesar 41,97. Brownies formula F2 yang disubstitusi tepung terigu dan tepung beras merah (25%:75%) dan penambahan kurma (24%) merupakan formula brownies modifikasi terbaik dengan kategori warna, aroma, dan tekstur dengan indeks glikemik 41,97. Untuk meningkatkan rasa dan menurunkan indeks glikemik pada formula terbaik (F2) dapat dilakukan dengan menambahkan bahan lain pada pembuatan brownies.

**Kata Kunci:** brownies, kurma, indeks glikemik, tepung beras merah

## ABSTRACT

*People with diabetes mellitus need low glycemic index snack to support their nutritional requirement and to control blood glucose levels. The research objective was to analyze the acceptability (color, flavor, texture, and taste) and the glycemic index of brownies enriched with red rice flour (*Oryza nivara*) and dates (*Phoenix dactylifera*). Completely randomized factorial design with 5 repetitions was used on 5 formulas, one control formula (F0) and 4 modification formulas; F1 (25% red rice flour and 24% dates), F2 (75% red rice flour and 24% dates), F3 (25% red rice flour and 40% dates), and F4 (75% red rice flour and 40% dates). Four professional panelist and 30 non skilled panelists were recruited. Friedman test and Wilcoxon Sign Rank Test at  $\alpha=0.05$  was used to test the difference between group. Formula F2 has the highest acceptability (color, flavor, texture, and taste) with an average value of 2.83, while the lowest acceptability was found in F3 (25% brown rice flour and 40% of dates) with an average value of 2.40. The glycemic index of brownies formula F2 is 41.97. Brownies F2 which substitute wheat flour with red rice flour (25%:75%) and enriched with dates (24%) was the best modification brownies formula for its color, flavor, and texture with glycemic index of 41.97. Adding other ingredients to brownies can be done to improve the taste and lower glycemic index at the best formula (F2).*

**Keywords:** brownies, dates, glycemic index, red rice flour

## PENDAHULUAN

Diabetes mellitus (DM) adalah golongan penyakit kronis yang ditandai dengan peningkatan kadar gula darah sebagai akibat adanya gangguan sistem metabolisme tubuh, dimana organ pankreas

tidak mampu memproduksi hormon insulin sesuai kebutuhan tubuh (KemenKes RI, 2014). Selain faktor keturunan, pola makan yang salah, *life style*, stress, faktor usia dan faktor lingkungan merupakan pemicu munculnya penyakit degeneratif

seperti diabetes mellitus (kencing manis) (Aprilia, 2009). Data hasil Riskesdas menunjukkan adanya peningkatan prevalensi diabetes di Jawa Timur yaitu dari 1,3% (2007) menjadi 2,2% (2013). Angka prevalensi ini lebih tinggi dibandingkan dengan prevalensi nasional yaitu 1,1% pada tahun 2007 dan 2,1% pada tahun 2013. Penderita diabetes mellitus disarankan untuk mengonsumsi makanan dengan indeks glikemik (IG) yang rendah agar tidak menaikkan atau meningkatkan kadar gula darah secara cepat (signifikan). Mengatur pola makan (perencanaan makan) merupakan salah satu cara pengelolaan untuk penderita diabetes mellitus (Perkeni, 2011). Salah satu inovasi untuk membuat makanan alternatif (*snack*) untuk penderita diabetes mellitus yaitu dengan membuat brownies modifikasi.

Brownies merupakan jenis kue kering yang berwarna coklat dan rasanya manis yang bahannya terdiri dari tepung terigu, margarin, telur, gula dan coklat (cokelat bubuk dan coklat masak) dengan atau tanpa kacang-kacangan (Ambarani, 2004). Produk brownies yang dihasilkan merupakan penambahan dari bahan yang rendah indeks glikemik antara lain beras merah dan kurma. Keunggulan dari beras merah yaitu terdapat pigmen antosianin yang berperan sebagai senyawa antioksidan dalam pencegahan beberapa penyakit seperti diabetes mellitus. Selain itu, kandungan serat pada beras merah dapat menekan kadar gula darah dan menghambat penyerapan glukosa sehingga membantu dalam mengendalikan kadar gula darah pada penderita diabetes mellitus (Harmanto, 2013). Kurma memiliki keunggulan yang sama seperti beras merah yaitu mengandung serat yaitu serat larut yang dapat menurunkan kadar glukosa darah dan kolesterol darah (Rostita, 2011).

Menurut Fernandes, *et al.*, (2005), keberadaan serat pangan dapat memengaruhi kadar glukosa darah dan nilai indeks glikemik yang rendah merupakan kontribusi dari kandungan serat pangan yang tinggi (Trinidad, *et al.*, 2010). Kadar serat yang tinggi di dalam makanan akan memperlambat respon insulin yang juga akan menyebabkan lambatnya pemecahan karbohidrat sehingga tidak

akan terjadi kenaikan kadar gula darah secara berlebihan (Martalia, 2014).

Menurut Millier (1996) dalam Rimbawan & Siagian (2004), pengaruh serat pada indeks glikemik pangan tergantung seratnya. Bila masih utuh, serat dapat bertindak sebagai penghambat fisik pada pencernaan. Akibatnya, indeks glikemik cenderung lebih rendah. Hal ini menjadi salah satu alasan tepung biji-bijian atau kacang-kacangan memiliki IG rendah (30-40). Menurut hasil penelitian Indrasari (2008), beras yang mengandung serat pangan tinggi menurunkan respon glikemik sehingga indeks glikemik cenderung rendah.

Penurunan nilai indeks glikemik merupakan peran serat pangan yang berkaitan dengan fungsi fisiologis dari komponennya yang dikelompokkan menjadi serat larut dan tidak larut atau terfermentasi atau tidak terfermentasi. Salah satu fungsi serat pangan yang larut yaitu memperlambat laju peningkatan glukosa darah sehingga insulin yang dibutuhkan untuk mentransfer glukosa ke dalam sel-sel tubuh dan mengubahnya menjadi energi semakin sedikit (Guevarra dan Panlasigui, 2000), sehingga fungsi serat pangan larut tersebut sangat dibutuhkan oleh penderita diabetes mellitus karena dapat mereduksi absorpsi glukosa pada usus kecil (Sardesai, 2003).

Berdasarkan peran serat pada beras merah dan kurma yang memengaruhi kandungan indeks glikemik, maka jika ditambahkan dalam pembuatan brownies dapat menurunkan kandungan indeks glikemiknya. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui daya terima (warna, aroma, tekstur, dan rasa) dan indeks glikemik brownies yang diperkaya tepung beras merah dan kurma.

## METODE

Jenis penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan rancangan percobaan faktorial ( $2 \times 2$ ) (Hanafiah, 2008). Faktor dalam penelitian ini adalah penambahan kurma dan perbandingan tepung terigu dan tepung beras merah. Adapun desain penelitian dua faktor sebagai berikut:

**Tabel 1.** Desain Penelitian Dua Faktor

Faktor I	Faktor II	
	24%	40%
75: 25	F1	F3
25: 75	F2	F4

Keterangan:

Faktor 1: perbandingan tepung terigu dan tepung beras merah (75%:25% dan 25%:75%)

Faktor 2: penambahan kurma 24% dan 40%

F1: Brownies penambahan kurma 24% dengan perbandingan tepung terigu 75%: tepung beras merah 25%

F2: Brownies penambahan kurma 24% dengan perbandingan tepung terigu 25%: tepung beras merah 75%

F3: Brownies penambahan kurma 40% dengan perbandingan tepung terigu 75%: tepung beras merah 25%

F4: Brownies penambahan kurma 40% dengan perbandingan tepung terigu 25%: tepung beras merah 75%

Pengumpulan data melalui uji hedonik (kesukaan) dengan kategori penilaian yaitu 1: sangat tidak suka, 2: tidak suka, 3: suka dan 4: sangat suka. Sampel brownies dinilai oleh panelis tidak terlatih sebanyak 30 panelis penderita diabetes mellitus yang berasal dari RS. Mitra Keluarga Surabaya, Posyandu Rosela Mulyorejo Tengah, dan Posyandu 8 Kalijudan. Penelitian ini telah mendapat persetujuan dari Komisi Etik Universitas Airlangga dengan nomer etik 367-KEPK.

Analisis terhadap uji hedonik menggunakan uji *Friedman*, jika terdapat perbedaan daya terima (warna, aroma, tekstur dan rasa) yang signifikan selanjutnya dilakukan uji *Wilcoxon Rank Test* pada  $\alpha=0,05$ . Untuk mengetahui kandungan indeks glikemik dengan melakukan perhitungan rumus indeks glikemik pangan campuran. Berikut ini contoh perhitungan indeks glikemik campuran:

**Tabel 2.** Perhitungan IG Campuran

Jenis Pangan	Kand.KH (g)	%KH Total	IG	Sumbangan thd IG
1 gelas susu	7	13,20	27	3,56
5 keping biskuit	12	60,37	69	41,65
1 potong pepaya	14	26,41	56	14,79
Total	53	100	60	

Keterangan:

$$\%KH = \text{Kand.KH} / \text{Total kand.KH} \times 100\%$$

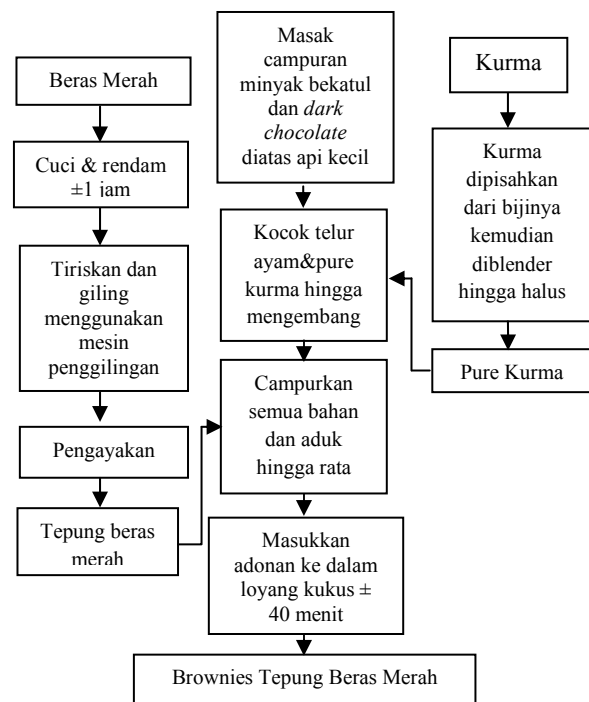
$$\text{Sumbangan IG} = \%KH \times \text{IG}$$

## Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam pembuatan brownies antara lain alat-alat masak, timbangan digital, blender, mixer, baskom, spatula, loyang dan kompor. Bahan yang digunakan dalam pembuatan brownies modifikasi adalah tepung terigu, tepung beras merah, kurma, *dark chocolate*, telur ayam bagian putih dan kuning, tepung maizena, *baking powder*, minyak bekatul padi, pengembang (sp).

## Cara Kerja

Tepung beras merah yang digunakan dalam pembuatan brownies yaitu dengan cara melakukan pengolahan sendiri dan kurma yang digunakan adalah kurma Tunisia dengan merk “Sunfruit”. Kandungan serat pada beras merah sebesar 0,8g per 100g bahan dan kurma sebesar 6,7g per 100g bahan. Proses pembuatan brownies modifikasi dapat dilihat pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Alur Pembuatan Brownies Modifikasi/

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil uji hedonik kelima formula brownies memiliki nilai rata-rata tingkat kesukaan (warna, aroma, tekstur dan rasa) berkisar antara 2,40 sampai 2,83 yang berarti tidak suka hingga mendekati suka. Berdasarkan hasil uji organoleptik terhadap tingkat kesukaan warna, aroma, tekstur dan rasa, didapatkan bahwa formula brownies F2 (perbandingan tepung terigu 25% dan tepung beras merah 75% serta penambahan kurma 24%) memiliki nilai rata-rata tertinggi yaitu 2,83.

Semakin tinggi penambahan tepung beras merah dan semakin rendah penambahan kurma maka daya terima brownies modifikasi semakin tinggi (disukai oleh panelis). Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ilowefah (2014) pada roti kukus yang disubstitusi tepung beras merah dan tepung beras putih, didapatkan hasil bahwa penambahan tepung beras merah dengan persentasi 40% mendapatkan penilaian keseluruhan tertinggi dibandingkan dengan persentasi substitusi tepung beras merah lainnya, sehingga semakin tinggi penambahan tepung beras merah maka daya terima terhadap produk semakin tinggi.

### Warna

Berdasarkan hasil uji hedonik, tingkat kesukaan panelis terhadap warna brownies pada formula perlakuan berkisar antara 2,40 sampai 3,00 yang berarti tidak suka hingga suka. Semakin rendah penambahan kurma, semakin disukai oleh panelis. Formula perlakuan brownies yang paling disukai adalah F1 dan F2 sedangkan yang paling tidak disukai adalah F3.

Hasil uji *Friedman* terhadap karakteristik warna brownies menunjukkan tidak adanya perbedaan yang bermakna ( $p = 0,238$ ) antar formula. Hal ini dikarenakan warna tepung beras

merah dan kurma yang kecokelatan serta ditambah penggunaan *dark chocolate* pada pembuatan brownies sehingga menghasilkan warna yang sama pada setiap formula brownies.

### Aroma

Uji hedonik menunjukkan bahwa tingkat kesukaan panelis terhadap aroma brownies berkisar antara 2,27 sampai 3,00 yang berarti tidak suka hingga suka. Semakin rendah penambahan kurma, semakin disukai dan menghasilkan aroma yang berbeda oleh panelis.

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Alsenaien (2015) bahwa semakin rendah penambahan kurma (25%) pada cookies, maka nilai atau daya terima terhadap aroma semakin tinggi atau disukai oleh panelis.

Berdasarkan hasil uji *Friedman* terhadap karakteristik aroma brownies menunjukkan adanya perbedaan tingkat kesukaan yang bermakna ( $p = 0,001$ ). Hasil uji lanjutan *Wilcoxon Sign Rank Test* pada semua pasangan formula perlakuan menunjukkan adanya perbedaan yang nyata antara F0 dan F1 ( $p = 0,007$ ), F0 dan F3 ( $p = 0,002$ ), F0 dan F4 ( $p = 0,007$ ) sedangkan untuk formula brownies F0 dan F2 ( $p = 0,317$ ) tidak memiliki perbedaan yang signifikan. Hal tersebut menunjukkan bahwa aroma yang dihasilkan pada formula brownies F2 dianggap sama dengan kontrol (F0), sedangkan dengan persentasi pada formula brownies modifikasi F1, F3 dan F4 sudah dianggap panelis memiliki aroma yang berbeda dengan kontrol.

### Tekstur

Semakin banyak penambahan tepung beras merah maka nilai rata-rata kesukaan panelis semakin tinggi. Nilai rata-rata kesukaan tingkat

**Tabel 3.** Tingkat Kesukaan Kelima Jenis Formula Modifikasi Tepung Beras Merah dan Kurma

Tingkat Kesukaan	Formula					p-value
	F0	F1	F2	F3	F4	
Warna	2,50	3,00	3,00	2,40	2,50	0,238
Aroma	3,00 <sup>a</sup>	2,37 <sup>b,a</sup>	3,00 <sup>a,b,a</sup>	2,27 <sup>b,a,b,a</sup>	2,33 <sup>b,a,b,a</sup>	0,001
Tekstur	3,00	2,40	3,00	2,33	3,00	0,098
Rasa	3,00 <sup>a</sup>	2,43 <sup>b</sup>	2,33 <sup>b</sup>	2,43 <sup>b</sup>	2,33 <sup>b</sup>	0,016
Rata-rata	2,88	2,60	2,83	2,40	2,54	

**Keterangan:** Angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan adanya perbedaan nyata

panelis terhadap tekstur pada formula perlakuan berkisar antara 2,33 sampai 3,00 yang berarti tidak suka hingga suka. Tekstur brownies yang paling disukai yaitu F2 dan F4 sedangkan yang paling tidak disukai yaitu F3. Berdasarkan hasil uji *Friedman* terhadap karakteristik tekstur brownies menunjukkan tidak adanya perbedaan yang bermakna ( $p = 0,098$ ) antara formula.

Penambahan tepung beras merah sebesar 75% akan menghasilkan tekstur yang sedikit bantat (F2 dan F4) dibandingkan formula lainnya (F1 dan F3) yang ditambah tepung beras merah sebesar 25%, akan tetapi hal tersebut tidak memberikan pengaruh atau perbedaan yang signifikan. Formula brownies F2 dan F4 memiliki nilai tingkat kesukaan (tekstur) yang sama dengan formula kontrol (F0) sehingga tekstur brownies formula F2 dan F4 sama dengan formula kontrol (F0).

### Rasa

Hasil uji hedonik menunjukkan semakin tinggi penambahan tepung beras merah dan kurma, nilai rata-rata tingkat kesukaan panelis semakin rendah. Nilai rata-rata kesukaan panelis terhadap rasa pada formula perlakuan berkisar antara 2,33 sampai 3,00 yang berarti tidak suka hingga suka. Formula yang paling disukai yaitu F0 (kontrol) sedangkan yang paling tidak disukai yaitu F2 dan F4. Hasil uji *Friedman* terhadap karakteristik rasa brownies menunjukkan adanya perbedaan tingkat kesukaan yang bermakna ( $p = 0,016$ ). Hasil uji lanjutan *Wilcoxon Sign Rank Test* pada semua pasangan formula perlakuan menunjukkan terdapat perbedaan yang nyata antara F0 dengan F1 ( $p = 0,050$ ), F2 ( $p = 0,007$ ), F3 ( $p = 0,050$ ), dan F4 (0,041), sedangkan untuk semua formula modifikasi tidak menunjukkan perbedaan yang nyata. Perbedaan selera pada panelis menentukan penilaian terhadap karakteristik rasa pada brownies dengan masing-masing formula yang berbeda. Beberapa panelis menyukai rasa brownies yang manis dan panelis lainnya menyukai rasa brownies yang hambar (tidak terlalu manis).

Menurut penilaian panelis, brownies dengan substitus tepung beras merah yang tertinggi pada

formula F2 dan F4 (75%) memiliki rasa atau *after taste* yang kurang enak. Hal ini dikarenakan penggunaan tepung beras merah yang lebih tinggi dibandingkan tepung terigu. Brownies dengan substitusi tepung beras merah 75% memiliki daya terima (warna, aroma, dan tekstur) yang disukai panelis atau hampir sama dengan kontrol (F0), namun penilaian rasa dari brownies tersebut masih rendah. Penelitian yang dilakukan oleh Pranata (2005) menyatakan bahwa semakin tinggi penambahan tepung beras merah (30%) pada roti manis maka rasa semakin tidak disukai oleh panelis. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Alsenaien (2015) yang menyatakan bahwa semakin tinggi penambahan kurma (100%) pada pembuatan cookies, nilai daya terima terhadap rasa pada cookies semakin rendah atau tidak disukai oleh panelis.

### Indeks Glikemik

Kandungan indeks glikemik brownies berdasarkan perhitungan indeks glikemik campuran memiliki angka yang berbeda pada setiap formula. Perbedaan tersebut dikarenakan persentase yang berbeda terhadap penambahan kurma dan tepung beras merah pada setiap formula brownies.

Brownies modifikasi dengan kandungan indeks glikemik tertinggi yaitu formula F1 (46,10) dengan persentasi penambahan tepung beras sebesar 25% dan terendah formula F4 (41,15) dengan persentasi penambahan tepung beras merah sebesar 75%. Indeks glikemik brownies formula F2 dan F4 lebih rendah dibandingkan dengan F1 dan F3. Hal ini dikarenakan jumlah penambahan tepung beras merah pada formula F2 dan F4 (75%) lebih banyak dibandingkan formula F1 dan F3 (25%). Semakin tinggi penambahan tepung beras merah dan kurma maka kandungan serat pada

**Tabel 4.** Indeks Glikemik Brownies Modifikasi

Formula	Indeks Glikemik
F0	52,32
F1	46,10
F2	41,97
F3	45,58
F4	41,15

brownies akan semakin tinggi juga. Kandungan serat pada tepung beras merah dan kurma yang tinggi memengaruhi indeks glikemik dari brownies. Menurut Nishimune, dkk (1991) dalam Rimbawan dan Siagian (2004), serat terlarut yang ada pada bahan makanan dapat menurunkan respon glikemik pangan secara bermakna atau dapat memperlambat aliran gula darah. Kandungan serat larut pada beras merah dan kurma dapat memperlambat pencernaan di dalam usus, memberikan rasa kenyang lebih lama, dan memperlambat peningkatan glukosa darah sehingga insulin yang dibutuhkan untuk mentransfer glukosa ke dalam sel-sel tubuh dan diubah menjadi energi semakin sedikit. Hal tersebut sangat dibutuhkan oleh penderita diabetes mellitus (Indrasari, 2008).

## KESIMPULAN DAN SARAN

Brownies yang disubstitusi tepung terigu 25% dan tepung beras merah 75% serta penambahan kurma 24% memiliki daya terima terbaik untuk warna, aroma dan tekstur, dengan indeks glikemik 41,97. Untuk meningkatkan rasa pada brownies formula F2 dan menurunkan kandungan indeks glikemik dapat dilakukan dengan menambahkan bahan lainnya seperti kacang-kacangan (misalnya kacang almond atau kenari) dalam proses pembuatan brownies, sedangkan untuk mengurangi "after taste" pada formula brownies yang menggunakan tepung beras merah 75%.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alsenaien, W.A., Alamer, R.A., Tang, Z.X., Albahrani, S.A. (2015). Substitution of sugar with dates powder and dates syrup in cookies making. *Advance Journal of Food Science and Technology*, 8(1), 8-13. Diakses dari <http://www.maxwellsci.com/print/ajfst/v8-8-13.pdf>
- Ambarini. (2005). *Brownies*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Aprilia, E. (2009). *Pengaruh pola makan dan gaya hidup terhadap kejadian sindrom metabolik* (Skripsi yang tidak dipublikasikan). Universitas Airlangga, Surabaya.
- Astawan, M. (2009). *Panduan karbohidrat terlengkap*. Jakarta: Dian Rakyat.
- Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI. (2013). *Riset kesehatan dasar prevalensi diabetes tahun 2007-2003*. Diakses dari [http://www.litbang.depkes.go.id/sites/download/rkd2013/Laporan\\_Riskesda2013.PDF](http://www.litbang.depkes.go.id/sites/download/rkd2013/Laporan_Riskesda2013.PDF)
- Fernandes, G., Velangi, A., and Wolever. (2005). Glycemic index of potatoes commonly consumed patient to some local fruits. *J Am Diet Assoc*, 105 (4), 557–562.
- Guevarra, M.T.B. and L.N. Panlasigui. (2000). Blood Glucose Responses of Diabetes Mellitus type II Patients to Some Local Fruits. *Asia Pacific J. Clin. Nutr*, 9, 303–308.
- Hanafiah, KA. (2008). *Rancangan percobaan percobaan: teori & aplikasi* (Edisi 11). Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Harmanto, N & Utami, P. (2013). *Jamu ajaib penakluk diabees*. Jakarta: PT. Agromedia Pustaka.
- Ilowefah, M., Chinma, C., Bakar, J., Ghazali, H., Muhammad, K., Makeri, M. (2014). Brown rice flour as functional food ingredient. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 3, 149-159. doi:10.3390/foods3010149.
- Indrasari, S. D., Purwani, E. Y., & dan Jumali, P. W. (2008). Nilai indeks glikemik beras beberapa varietas padi. *Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*, 27(3), 127–134.
- Kementerian Kesehatan RI. (2014). *Pusat data dan informasi (Situasi dan Analisis Diabetes)*. Jakarta: Indonesia.
- Martalia, T. (2014). *Perbedaan nilai gula darah puasa sebelum dan sesudah pemberian nasi merah pecah kulit (oryza nivara) pada mahasiswa di asrama Universitas Advent* (Skripsi, Universitas Advent Bandung, Indonesia). Diakses dari <http://kti.unai.edu/wp-content/uploads/2014/10/TRIANA-MARTALIA-Skripsi.pdf>
- Perkeni. (2011). *Konsensus pengelolaan dan pencegahan diabetes melitus tipe 2 di Indonesia 2011*. Jakarta: Indonesia.
- Pranata, T.D. (2005). *Variasi penggunaan emulsifier dan substitusi tepung beras merah (oryza nivara) dalam formulasiroti manis: evaluasi sifat fisik, kimia dan sensoris* (Skripsi, Universitas Katolik Soegijapranata, Semarang). Diakses dari [http://eprints.unika.ac.id/12251/1/01.70.0025\\_skripsi.pdf](http://eprints.unika.ac.id/12251/1/01.70.0025_skripsi.pdf)

- Rimbawan & Siagian, A. (2004). *Indeks glikemik pangan*. Jakarta: Penerbit Swadaya.
- Rostita. (2009). *Khasiat dan keajaiban kurma*. Bandung: PT. Mizan Pustaka.
- Ruslan, M. (2015). *Pengaruh penambahan tepung Beras merah (*Oryza nivara*) dan kurma (*Phoenix dactylifera*) terhadap Indeks Glikemik (IG) serta daya terima brownies* (Skripsi yang tidak dipublikasikan). Universitas Airlangga, Surabaya.
- Sardesai, V.M. (2003). *Introduction to clinical nutrition* (pp. 339–354). New York: Marcel dekker inc.
- Trinidad, T. P., Mallillin, A. C., Sagum, R. S., & Encabo, R. R. (2010). Glycemic index of commonly consumed carbohydrate foods in the Philippines. *Journal of functional foods*, 2(4), 271–274.