

REVIEW ARTIKEL: INDEKS GLIKEMIK PADA BERBAGAI VARIETAS BERAS**Nurul Afifah, Neily Zakiyah**

Program Studi Sarjana Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Padjadjaran
Jalan Raya Bandung-Sumedang KM 21 Jatinangor Sumedang 45363 Indonesia
nurul17006@mail.unpad.ac.id

Diserahkan 09/06/2020, diterima 10/08/2020

ABSTRAK

Beras merupakan sumber makanan pokok dan utama bagi sebagian besar masyarakat dunia yang memiliki pengaruh penting terhadap pemasukan gizi dan nutrisi untuk kesehatan. Beras dikenal sebagai pangan yang dengan nilai indeks glikemik yang tinggi, namun hal tersebut bergantung pada varietas, proses memasak, kandungan nutrisi dan faktor-faktor lainnya. Sebagai bahan pangan yang berpengaruh sangat besar terhadap respon glikemik, konsumsi beras menjadi fokus terkait dampaknya yang dapat meningkatkan faktor resiko diabetes mellitus akibat adanya resistensi insulin karena konsumsi glukosa yang berlebihan. Review ini bertujuan untuk memberikan informasi mengenai nilai indeks glikemik beras dari berbagai macam varietas.

Kata Kunci: Beras, Indeks Glikemik, Varietas Beras

ABSTRACT

Rice is the staple food source for most of the world populations which has an important role of the on the intake of nutritions for health. Rice is known as a high glycemic index of food, but it depends on varietal, cooking methods, nutrients content and other contributed factors. As a food that has high influence of glycemic response, rice consumption is now a focus due to its effect in rising blood glucose level which is the risk factor of diabetes mellitus. This review aims to provide information about glycemic index of rice based on its varieties.

Keywords: Rice, Glycemic index, Rice varieties

PENDAHULUAN

Beras (*Oryza sativa* L.) merupakan salah satu hasil pangan yang sangat penting dan paling banyak dikonsumsi oleh lebih dari setengah populasi dunia (IRRI, 2018). Secara umum beras merupakan sumber pangan yang tergolong memiliki nilai indeks glikemik yang tinggi dengan rentang nilai yang luas (Indrasari, et al., 2010). Nasi merupakan makanan pokok bagi sebagian besar masyarakat Indonesia dan negara-negara Asia lainnya. Berdasarkan kebutuhan energinya, 80% penduduk Asia memenuhi

kebutuhan energinya dari nasi yang mengandung 80% karbohidrat, 7-8% protein dan 3% lemak dan serat (Raguvanshi, et al., 2017). Bahkan sebagian besar penduduk Indonesia telah memiliki stigma yaitu belum makan jika belum mengonsumsi nasi, hal ini didasarkan pada asumsi bahwa nasi merupakan sumber karbohidrat dengan nilai indeks glikemik yang tinggi dan ketika dikonsumsi akan secara cepat meningkatkan kadar gula darah yang kemudian berkembang menjadi faktor resiko penyakit diabetes melitus tipe 2 (Sun, et al., 2010; Nonmusig, et al., 2018).

Konsumsi nasi yang berlebihan berkaitan dengan peningkatan resiko gangguan diabetes mellitus tipe 2, khususnya pada populasi penduduk Asia (Hu, et al., 2012). Karbohidrat dalam tubuh akan dipecah menjadi molekul sederhana seperti disakarida dan monosakarida yang berperan dalam meningkatkan kadar gula darah. Respon glikemik dari berbagai macam varietas beras bergantung pada proses pemasakan, varietas beras itu sendiri dan komposisi kimia pada masing-masing varietas beras (Saragih, et al., 2019).

Informasi mengenai nilai indeks glikemik pada sumber pangan yang dikonsumsi sehari-hari merupakan informasi penting dan dapat dijadikan indikator mengenai asupan glukosa terutama pada orang-orang dengan faktor resiko diabetes mellitus. *Review* ini bertujuan untuk mengetahui nilai indeks glikemik beras berdasarkan berbagai macam varietasnya.

METODOLOGI PENELITIAN

Pencarian Pustaka

Proses pencarian pustaka didapatkan dengan cara pencarian pustaka di Google, Google Scholar, NCBI Medline (Pubmed), Elsevier, Science Direct, Springer Link dan situs penyedia jurnal lainnya dengan kata kunci indeks glikemik, varietas beras, *glycemic index*, *rice varieties*, *glycemic index of rice*, *rice varieties and its glycemic index*, *glycemic index effect on rice varieties*, *differences of glycemic index on rice varieties*.

Kriteria Seleksi

Setelah pencarian pustaka, dilakukan seleksi pustaka berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi. Untuk kriteria inklusi adalah pustaka yang memuat informasi mengenai indeks glikemik dan varietas beras terkait indeks glikemik dalam kurun waktu 10 tahun terakhir, pustaka dapat berskala nasional maupun internasional serta untuk pustaka yang bersumber dari jurnal dapat berupa *original research article* maupun *review article*. Sedangkan untuk kriteria eksklusi adalah pustaka tidak tersedia dalam bentuk *full text* dan pustaka yang memuat informasi tentang indeks glikemik tetapi tidak berkaitan dengan beras, produk beras serta kandungan nutrisi dalam beras.

HASIL

Indeks Glikemik

Indeks glikemik adalah suatu metode yang digunakan untuk mengklasifikasikan konsumsi karbohidrat berdasarkan efeknya pada kadar glukosa darah postprandial (Wolever, 2013). Beras tergolong pangan dengan nilai indeks glikemik yang tinggi bergantung pada varietas beras itu sendiri dan factor-faktor lainnya (Saragih, et al., 2019; Shobana, et al., 2012). Indeks glikemik dapat didefinisikan sebagai area incremental di bawah kurva respon glukosa darah terhadap 50g karbohidrat makanan referensi (roti putih atau glukosa) yang diambil dari subjek yang sama dalam periode waktu tertentu (Srinivasa, et al., 2013). Menurut Shozib et al, indeks glikemik yaitu klasifikasi numerik berdasarkan pengujian secara *in vivo* yang berfungsi untuk mengukur kadar gula darah relative terhadap pengkonsumsian makanan, minuman, produk-

produk nutraseutikal, obat-obatan dan bahan yang dapat dikonsumsi lainnya (Shozib, et al., 2017). Nilai indeks glikemik dikategorikan menjadi beberapa kategori, yaitu tinggi ($GI > 69$), sedang ($56-69$) dan rendah ($GI < 56$) (Lin, et al., 2010).

Faktor-faktor yang mempengaruhi indeks glikemik beras

a. Varietas beras dan kandungan pati

Varietas beras mempengaruhi nilai indeks glikemik karena pengaruh amilosa yang terkandung. Berdasarkan kandungan amilosanya, beras dapat diklasifikasikan menjadi waxy (0-2%), amilosa sangat rendah (5-12%), amilosa rendah (12-20%), amilosa sedang (20-25%) dan amilosa tinggi (25-33%). Kandungan amilosa berbanding lurus dengan kemampuan beras dalam mengabsorpsi air dan ekspansi volume beras selama proses pemasakan. Amilosa dalam beras juga berperan dalam memberikan tekstur pada nasi (Kaur, et al., 2015). Penelitian oleh Chung (2011) mengenai kemampuan digesti amilosa dalam beras secara *in vitro* pada varietas *long grain*, Arborio, Calrose dan beras ketan (*Glutinous*). Hasilnya menunjukkan bahwa *long grain rice* memiliki kandungan amilosa tertinggi sebesar 27% sementara kandungan amilosa terendah dimiliki beras ketan (*glutinous*) sebesar 4%. *Long grain rice* memiliki suhu gelatinisasi tertinggi yang berbanding terbalik dengan nilai *Rapidly Digestible Starch* (RDS) sebesar 39% sementara beras ketan sebesar 71%. Semakin tinggi nilai RDS maka akan semakin tinggi pula nilai indeks glikemik yang menyebabkan

perubahan secara cepat kadar gula darah (Chung, et al., 2011).

b. Proses pemasakan

Parastouei et al (2011) menunjukkan perbedaan nilai indeks glikemik nasi lokal iran dengan proses pemasakan yang berbeda. Beras yang direndam selama 35 menit kemudian direbus selama 10 menit memiliki nilai indeks glikemik sebesar 55 dan beras yang dididihkan selama 5-8 menit kemudian direbus selama 30 menit setelahnya memiliki nilai indeks glikemik sebesar 66. Hal ini menunjukkan bahwa semakin lama waktu pemasakan nilai indeks glikemik semakin tinggi. Hal ini diduga akibat proses gelatinisasi pati pada beras yang terus berlangsung selama proses pemasakan yang meningkatkan nilai indeks glikemik (Parastouei, et al., 2011).

c. Proses Pratanak/Parboiled

Proses pratanak/*parboiled* akan menyebabkan retrogradasi amilosa yang dapat menurunkan nilai indeks glikemik karena terjadinya *Resistant Starch* (RS). Pratanak merupakan metode hidrotermal dimana pati dalam beras akan mengalami gelatinisasi yang diikuti dengan retrogradasi (Kaur, et al., 2015). Penelitian pada subjek sehat mengenai konsumsi nasi lokal Sri Lanka yang diolah secara pratanak dan dibandingkan dengan nasi tanpa pengolahan pratanak menunjukkan adanya penurunan indeks glikemik pada nasi yang diolah secara pratanak. Selain proses retrogradasi yang terjadi pada nasi pratanak, kandungan protein pada nasi pratanak lebih tinggi yang menyebabkan adanya

interaksi antara protein-pati sehingga pati pada nasi akan sulit dicerna yang menyebabkan penurunan respon gula darah yang secara langsung berpengaruh pada penurunan nilai indeks glikemik (Pathiraje, et al., 2010).

d. Kandungan serat

Beras dengan kandungan serat yang lebih tinggi memiliki nilai indeks glikemik yang lebih kecil. Beras dengan kandungan serat yang tinggi memiliki laju cerna yang rendah, artinya beras tersebut dicerna secara lambat di dalam tubuh. Hal tersebut terjadi karena enzim-enzim pencernaan tidak dapat mencerna serat dalam beras sehingga secara langsung berpengaruh pada respon glukosa darah postprandial (Kaur, et al., 2015).

Indeks Glikemik berbagai Varietas Beras

Terdapat berbagai macam varietas atau jenis beras yang tersedia untuk dikonsumsi. Nilai indeks glikemik beras menunjukkan variasi yang luas, tetapi berkisar antara 48-92 dengan rata-rata sebesar 64 bergantung pada varietas atau jenis beras itu sendiri. Keberagaman nilai indeks glikemik setiap negara berbeda-beda diduga akibat pengaruh geografisnya. Maka disarankan agar setiap negara mengukur nilai indeks glikemik setiap beras yang tersedia (Singh, et al., 2010).

Beras memiliki rentang nilai indeks glikemik yang berbeda-beda yang dipengaruhi faktor-faktor yang telah disebutkan. Sebuah penelitian Saragih (2017) mengenai beras lokal

Kalimantan utara dan Kalimantan timur dengan 5 varietas beras menunjukkan bahwa varietas beras adan hitam (BA) memiliki nilai indeks glikemik yang paling rendah dibandingkan varietas beras lainnya, sementara varietas beras mayas putih (WM) memiliki nilai indeks glikemik tertinggi sebesar 74 mg/dL (Saragih, et al., 2019). Shobana (2011) meneliti tentang kadar indeks glikemik pada 3 varietas nasi India yaitu Sona Masuri, Ponni dan Surti Kolam. Hasilnya menunjukkan bahwa beras varietas Surti Kolam memiliki nilai indeks glikemik tertinggi sebesar 77 mg/dL diikuti Sona Masuri sebesar 72 mg/dL dan terendah beras varietas Ponni sebesar 70.2 mg/dL. Nilai indeks glikemik yang tinggi dapat disebabkan karena rendahnya kandungan amilosa yang dipengaruhi lamanya proses pemasakan beras. Waktu proses pemasakan berbanding lurus dengan derajat gelatinase beras yang berpengaruh pada metabolisme glukosa dan respon insulin dalam tubuh. Pada penelitian ini, tiga varietas nasi yang digunakan dimasak secara optimum dilihat secara sensorik dari tekstur, kekenyalan, pertambahan volume dan karakteristik pemasakan lainnya. Hal ini bisa menjadi faktor tingginya nilai indeks glikemik ketiga varietas beras India yang diuji (Shobana, et al., 2012). Indeks glikemik pada beras lokal India, yaitu beras Basmati menunjukkan kadar sebesar 54.93 mg/dL yang tergolong rendah, Namun penelitian oleh Henry mengenai indeks glikemik pada tiga varietas beras basmati menunjukkan nilai indeks glikemik yang sedang. Ketidaksamaan ini dapat disebabkan berbagai macam faktor seperti jenis varietas beras, kandungan amilosa serta proses

pemasakan beras yang berbeda-beda (Henry, et al., 2007; Srinivasa, et al., 2013). Tiga varietas beras lokal India yaitu, Kernel, 86 dan KSE memiliki perbedaan kandungan serat yang cukup berbeda satu sama lain. Varietas Kernel mengandung 7.6% serat, 86 mengandung 7.15% serat dan KSE mengandung sekitar 7.25% serat (Abbas, et al., 2011).

Indeks glikemik pada varietas beras di Taiwan tergolong rendah hingga sedang dengan *reference food* yaitu glukosa. Pengujian dilakukan terhadap dua varietas beras merah dan 6 varietas beras putih, dimana nilai indeks glikemik varietas beras merah relatif lebih kecil dibanding beras putih. Hal ini karena kandungan serat pada beras merah lebih tinggi dibandingkan pada beras putih yang menyebabkan penurunan respon gula darah (Lai, et al., 2015).

Penelitian mengenai nilai indeks glikemik pada 72 varietas beras di Bangladesh, menunjukkan bahwa 3 varietas beras yaitu BR16, BRRI dhan46 dan BRRI dhan69 tergolong memiliki nilai indeks glikemik yang rendah, 50 varietas beras memiliki nilai indeks glikemik yang sedang dan 19 lainnya tergolong varietas beras dengan nilai indeks glikemik yang tinggi. Percobaan ini dilakukan secara *in vivo* pada tikus. Penelitian ini juga meneliti mengenai proses pemasakan beras terhadap masing-masing golongan kelompok indeks glikemik beras (rendah, sedang dan tinggi) yaitu varietas beras BR16 dari kelompok rendah indeks glikemik, BRRI dhan29 untuk kelompok rendah indeks glikemik dan BRRI dhan28 untuk kelompok tinggi indeks glikemik. Proses pemasakan dibagi

menjadi 4 metode yaitu *Pressure Parboiled Milled Rice (PPMR)*, *Doubled Parboiled Milled Rice (DMPR)*, *Parboiled Milled Rice (PMR)* dan *Un-Parboiled Milled Rice (UMR)*. Nasi pratanak (*parboiled*) dikatakan memiliki nilai indeks glikemik lainnya, dibandingkan nasi *unparboiled*. Terjadi penurunan secara signifikan pada varietas beras BRRI dhan28 yang tergolong memiliki nilai indeks glikemik dengan pengolahan beras secara pratanak (*parboiled*) (Shozib, et al., 2017).

Di daerah Sumatra Barat, penelitian mengenai enam varietas beras lokal didapatkan hasil bahwa dari keenam varietas beras tersebut tidak ada satu pun varietas beras yang tergolong memiliki nilai indeks glikemik yang rendah. Hasilnya menunjukkan varietas beras Randah Putih, Cantiak Manih dan Mundam tergolong ke dalam varietas beras dengan nilai indeks glikemik sedang dan ketiga lainnya yaitu Son Daro, Ciredek dan Bakwan tergolong ke dalam varietas dengan nilai indeks glikemik tinggi. Beras dengan nilai indeks glikemik yang lebih rendah mengandung amilosa yang lebih tinggi dan sebaliknya (Anhar, et al., 2016).

Indeks glikemik dapat dijadikan salah satu kategori pemilihan pangan bagi orang dengan faktor resiko terjadinya diabetes. Sebuah penelitian di Thailand mengenai pengembangan varietas baru pada pasien prediabetes menunjukkan bahwa 2 dari empat varietas beras memiliki nilai indeks glikemik yang rendah dengan *reference food* yang digunakan yaitu 50g glukosa. Keempat

varietas baru tersebut yaitu PK+4#1_E06 (54), PK+4#20A09 (48), PK+4#66B09 (66) dan PK+4#117A08 (63). Keempat varietas beras tersebut juga dibandingkan dengan beras komersial yang beredar di pasaran yaitu beras melati (*Jasmine rice*) yang memiliki nilai indeks glikemik tinggi sebesar 90 mg/dL (Nonmusig, et al., 2018).

Pengaruh kandungan serat dan amilosa pada beras berbanding terbalik terhadap nilai indeks glikemiknya. Pada varietas 9 beras di

Indonesia yaitu Setail, Ketonggo, Aek Sibundong, Cigeulis, Martapura, Air Tenggulang, Batang Lembang, Margadari dan Cisokan. Masing-masing carietas beras memiliki nilai indeks glikemik yang bermacam-macam, dimulai dari kategori rendah hingga tinggi. Kandungan amilosa yang tinggi pada beras akan menghambat proses digesti dalam tubuh. Proses digesti yang berlangsung lama, akan menurunkan respon glukosa sehingga nilai indeks glikemiknya menjadi rendah (Indrasari, et al., 2010).

Tabel 1. Nilai Indeks Glikemik berbagai Varietas Beras

No	Negara	Varietas	Indeks Glikemik	Kategori Indeks Glikemik	Referensi
1.	Indonesia	Mayas Merah (RM)	68	Sedang	(Saragih, et al., 2019)
		Mayas Putih (WM)	74	Tinggi	
		Adan Merah (RA)	69	Sedang	
		Adan Putih (WA)	72	Tinggi	
		Adan Hitam (BA)	64	Sedang	
2.	Indonesia	Ciredek	76	Tinggi	(Anhar, et al., 2016)
		Bakwan	77	Tinggi	
		Randah Putihah	63	Sedang	
		Anak Daro	71	Tinggi	
		Cantiak Manih	66	Sedang	
		Mundam	65	Sedang	
3.	Indonesia	Setail	74	Tinggi	(Indrasari, et al., 2010)
		Ketonggo	79	Tinggi	
		Aek Sibundong	59	Sedang	
		Cigeulis	64	Sedang	
		Martapura	50	Rendah	
		Air Tenggulang	50	Rendah	
		Batang Lembang	34	Rendah	
		Margasari	39	Rendah	
		Cisokan	34	Rendah	
4.	Indonesia	Inpari 13	45	Rendah	(Septianingrum, et al., 2016)
		Inpara 7	49	Rendah	
		Hipa 7	49	Rendah	
		Inpari 1	50.4	Rendah	
		Inpara 4	50.9	Rendah	
		Inpari 12	53	Rendah	
		Hipa 6 Jete	57	Sedang	
		Hipa 5 Ceva	57.3	Sedang	
		Inpago 7	58	Sedang	

		Inpara 5	59	Sedang	
		Inpara 3	59.2	Sedang	
		Inpari 24 Gabusan	64	Sedang	
		Inpari 6 Jete	66.2	Sedang	
5.	India	Surti Kolam	77	Tinggi	(Shobana, et al., 2012)
		Ponni	70.2	Tinggi	
		Sona Masuri	72	Tinggi	
6.	India	Basmati	54.93	Rendah	(Srinivasa, et al., 2013)
7.	Taiwan	TRGC9152	47	Rendah	(Lai, et al., 2015)
		IR50	48	Rendah	
		Taichung Sen 17	47	Rendah	
		Taikeng 9	53	Rendah	
		Taichung Sen 10	53	Rendah	
		Khazar	55	Rendah	
		Taikeng 9 (Red)	46	Rendah	
		Taichung Sen 10 (Red)	49	Rendah	
8.	Thailand	Beras Merah	68	Sedang	(Osman, et al., 2017)
		Beras putih	67	Sedang	
		Parboiled Basmati (Malaysia)	61	Sedang	

SIMPULAN

Nilai indeks glikemik beras atau nasi dipengaruhi berbagai macam faktor salah satunya varietas beras itu sendiri. Nilai indeks glikemik berbagai varietas berbeda-beda di setiap negara karena dipengaruhi oleh faktor geografis yang mempengaruhi kandungan-kandungan nutrisinya yang berkaitan dengan nilai indeks glikemik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Rasa syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT karena berkat rahmat serta karunia-Nya review artikel ini dapat diselesaikan. Penulis mengucapkan terimakasih kepada dosen mata kuliah metodologi penelitian yang telah memberikan ilmu serta kepada dosen pembimbing Ibu Neily Zakiyah, Ph.D, Apt. yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing dan memberikan saran kepada penulis.

DAFTAR PUSTAKA

- Abbas, A., Murtaza, S., Aslam, F. & Khawar, A., 2011. Effect of Processing on Nutritional Value of Rice. *World Journal of Medical Sciences*, 6(2), pp. 68-73.
- Anhar, A., Sumarmin, R. & Zainul, R., 2016. Measurement of glycemic index of West Sumatera local rice genotypes for healthy food selection. *Journal of Chemical and Pharmaceutical Research*, 8(8), pp. 1035-1040.
- Chung, H. J., Liu, Q., Lee, L. & Wei, D., 2011. Relationship between the structure, physicochemical properties and in vitro digestibility of rice starches with different amylose content. *Food Hydrocolloids*, 25(5), pp. 968-975.
- Henry, C. et al., 2007. Glycemic Index of Common Foods Tested in the UK and India. *British Journal of Nutrition*, pp. 1-6.
- Hu, E., Pan, A., Malik, V. & Sun, Q., 2012. White rice consumption and risk of Type 2 diabetes: Meta-analysis and systematic review. *British Medical Journal*, Volume 344, pp. 1-9.

- Indrasari, S. D., Purwani, E. Y., Wibowo, P. & Jumali, 2010. Glycemic Indices of Some Rice Varieties. *Indonesian Journal of Agriculture*, 3(1), pp. 9-16.
- IRRI, 2018. *International Rice Research Institute*. [Online] Available at: <https://www.irri.org/our-work/impact-challenges/nutrition-food-security> [Accessed 6 June 2020].
- Kaur, B., Ranawana, V. & Henry, J., 2015. The Glycemic Index of Rice and Rice Products: A Review, and Table of GI Values. *Critical Reviews on Food Science and Nutrition*, Volume 56, pp. 215-236.
- Lai, M. H. et al., 2015. Predicted Glycemic Index and Glycemic Index of Rice Varieties Grown in Taiwan. *Cereal Chemistry*, 93(2), pp. 150-155.
- Lin, M.-H. A., Wu, M.-C. & Lin, J., 2010. Variable Classifications of Glycemic Index Determined by Glucose Meters. *Journal of Clinical Biochemistry and Nutrition*, 47(1), pp. 45-52.
- Nonmusig, J. et al., 2018. The effect of low and high glycemic index based rice varieties in test meals on postprandial blood glucose, insulin and incretin hormones response in prediabetic subjects. *International Food Research Journal*, 25(2), pp. 835-841.
- Osman, N. M., Yusof, B. N. & Ismail, A., 2017. Estimating glycemic index of rice-based mixed meals by using predicted and adjusted formulae. *Rice Science*, 24(5), pp. 274-282.
- Parastouei, K. et al., 2011. Glycemic Index of Iranian Rice. *Scientific Research and Essays*, Volume 6, pp. 5302-5307.
- Pathiraje, P. M. H. D., Madhujith, W., Chandrasekara, A. & Nissanka, S., 2010. The effect of rice variety and parboiling on in vivo glycemic response. *Tropical Agricultural Research*, Volume 78, pp. 151-156.
- Raguvanshi, R. S., Dutta, A., Tewari, G. & Suri, S., 2017. Qualitative Characteristics of Red Rice and White Rice Procured from Local Market of Uttarakhand: A Comparative Study.. *Journal of Rice Research*, 10(1), pp. 49-53.
- Saragih, B., Naibaho, N. M. & Saragih, B., 2019. Nutritional, functional properties, glycemic index and glycemic load of indigenous rice from North and East Borneo. *Food Research*, 3(5), pp. 537-545.
- Septianingrum, E., L. & Kusbiantoro, B., 2016. Review Indeks Glikemik Beras: Faktor-Faktor yang Mempengaruhi dan Keterkaitannya terhadap Kesehatan Tubuh. *Jurnal Kesehatan*, 1(1), pp. 1-9.
- Shobana, S. et al., 2012. Glycaemic index of three Indian rice varieties. *International Journal of Food Sciences and Nutrition*, 63(2), pp. 178-183.
- Shozib, H. B. et al., 2017. In vivo screening for low glycemic index (GI) rice varieties in Bangladesh and evaluate the effect of differently processed rice and rice products on GI. *Biojournal of Science and Technology*, Volume 5, pp. 1-8.
- Singh, J., Dartois, A. & Kaur, L., 2010. Starch digestibility in food matrix: A review. *Trends Food Science Technology*, 21(4), pp. 168-180.
- Srinivasa, D. et al., 2013. Glycaemic Index (GI) of an Indian Branded Thermally Treated Basmati Rice Variety: A Multi Centric Study. *Journal of The Association of Physicians of India*, Volume 61, pp. 716-720.
- Sun, Q. et al., 2010. White rice, brown rice and risk of Type 2 diabetes in US men and women. *Journal Archives of Internal Medicine*, 170(11), pp. 961-969.
- Wolever, T., 2013. Is glycaemic index (GI) a valid measure of carbohydrate quality?. *European Journal of Clinical Nutrition*, 67(5), pp. 522-531.