

PENURUNAN INDEKS GLIKEMIK BERAS PRATANAK DENGAN BAHAN BAKU GABAH KERING PANEN (GKP)

Rahmawati Nurdjannah¹, Sarah Anita Apriliani² dan Sri Widowati¹

¹Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian, Jalan Tentara Pelajar 12A Bogor

²Teknologi Pangan, Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan Dramaga, IPB Bogor, Jawa Barat

Email: rahma_tpp2011@yahoo.com

(Diterima 14-01-2018, Disetujui 17-05-2018)

ABSTRAK

Mayoritas masyarakat Indonesia menyukai beras dengan tekstur pulen yang memiliki kandungan amilosa rendah dan cenderung memiliki Indeks Glikemik (IG) tinggi. Respon glikemik beras selain dipengaruhi oleh sifat fisiko-kimianya, dipengaruhi juga oleh proses pengolahan, penyimpanan, ratio komponen amilosa dan amilopektin pada pangan, indeks gelatinisasi dan ukuran partikel pati, komponen pangan lain, dan asam-asam organik. Proses pratanak terbukti mampu menurunkan nilai indeks glikemik pada beras gabah kering giling (GKG), namun belum pernah dilakukan pada Gabah Kering Panen (GKP), bila dilihat dari kadar airnya dapat mempercepat proses perendaman, dan menghemat biaya produksi. Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari-April 2016. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Balai Besar Litbang Pasca Panen. Bahan baku yang digunakan adalah GKP dan GKG dari varietas Inpari 24 (beras merah). Rancangan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap faktorial tiga kali ulangan. Faktor pertama adalah bahan baku (GKP dan GKG) dan faktor kedua adalah lama perendaman (3 dan 4 jam). Parameter analisa yang dilakukan adalah mutu fisik beras, proksimat, serat pangan, gula total, pati, amilosa, daya cerna pati, serat kasar dan Indeks Glikemik. Hasil penelitian menunjukkan mutu fisik beras pra tanak dari bahan baku GKP yang direndam selama 4 jam memiliki kadar beras kepala yang lebih tinggi (92,86%) dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Beras pratanak yang berasal dari GKP dan GKG yang direndam selama 4 jam memiliki nilai Indeks Glikemik yang sama yaitu 62 yang lebih rendah dari bahan baku (IG GKP: 84, IG GKG: 72).

Kata Kunci: beras, indeks glikemik, gabah kering panen

ABSTRACT

Abstract: Rahmawati Nurdjannah, Sarah Anita Apriliani dan Sri Widowati. 2016. Reducing Glycemic Index on Parboiled Rice with Raw Material from Freshly Harvested Paddy

The majority of Indonesian people liked the rice with a fluffier texture that has a low amylose content and tend to have the Glycemic Index (GI) high. Besides rice glycemic response is influenced by the physic-chemical properties, influenced also by the processing, storage, component ratio of amylose and amylopectin in food, gelatinization index and particle size starch. Parboiled process is proven to reduce the glycemic index value of dried paddy (DP), but it has never been done on wet paddy (WP). The study was conducted in February-April 2016. The research was conducted at the Laboratory of the Indonesian Center for Agricultural Postharvest Research and Development. The raw materials used are DHR and DMR of Inpari 24 (brown rice). The study was conducted on a laboratory scale with a completely randomized factorial design of three replications. The first factor is the raw material (DHR and DMR) and the second factor is the soaking time (3 and 4 hours). Parameter analysis performed is physical quality rice, proximate, dietary fiber, total sugar, starch, amylose, starch digestibility, crude fiber, color and the Glycemic Index. Results showed physical quality of rice parboiled of raw materials DHR soaked for 4 hours had levels higher head rice (92.86%) compared to other treatments. Parboiled rice originating from DHR and DMR soaked for 4 hours to have the same value of the glycemic index was 62 lower than the raw material (IG DHR: 84, IG DMR: 72).

Keyword : rice, glycemic index, dried harvest rough rice

PENDAHULUAN

Kesadaran masyarakat untuk menjalani hidup sehat semakin meningkat. Terutama dilakukan oleh masyarakat yang menderita penyakit degeneratif seperti penyakit *diabetes mellitus* (DM). Penyakit ini merupakan suatu kelompok gangguan metabolic dengan ciri umum, yaitu hiperglikemia atau kadar glukosa darah tinggi. Tingginya kadar glukosa penderita penyakit ini mengharuskan membatasi konsumsi karbohidrat. Salah satu cara mengendalikan kadar glukosa darah yaitu dengan mengurangi bahkan menghindari untuk tidak mengonsumsi nasi karena bersifat hiperglikemik (dapat menaikkan kadar glukosa secara cepat dan tinggi). Konsumsi nasi sering kali disinyalir sebagai penyebab meningkatnya kadar gula darah. Hal tersebut belum tentu benar karena beras memiliki indeks glikemik dalam kisaran yang luas, yaitu IG (indeks Glikemik) rendah sampai tinggi tergantung jenis dan varietas berasnya¹.

Indeks glikemik (IG) berguna untuk menentukan respon glukosa darah terhadap jenis dan jumlah makanan yang dikonsumsi. Indeks glikemik bahan makanan berbeda-beda tergantung pada fisiologi, bukan pada kandungan bahan makanan. Hasil penelitian di Amerika pada tahun 2011 menunjukkan bahwa makanan yang rendah IG nya menyebabkan peningkatan glukosa dan insulin yang paling rendah².

Nilai indeks glikemik dikategorikan menjadi tiga kelompok yaitu pangan IG rendah dengan rentang nilai IG <55, pangan IG sedang (*intermediate*) dengan rentang nilai IG 55-70, dan pangan IG tinggi dengan rentang nilai IG >70³. Pada umumnya masyarakat Indonesia cenderung menyukai nasi yang pulen yang berasal dari beras dengan kadar amilosa rendah yang indeks glikemiknya cenderung tinggi.

Penurunan nilai IG beras dapat dilakukan dengan pengolahan secara pratanak (*parboiled rice*). Beras pratanak merupakan beras yang dihasilkan dari gabah yang telah mengalami penanakan parsial⁴. Proses pratanak akan melekatkan komponen nutrisi dari lapisan bekatul maupun sekam, oleh karena itu terjadi perubahan komponen nutrisi beras pratanak dibandingkan dengan beras giling. Pemahaman mengenai hubungan antara indeks glikemik beras, karakteristik (kandungan amilosa) dan sifat fungsional pati beras sangat penting dalam optimalisasi aplikasi pada industri. Perubahan komponen nutrisi beras inilah yang menyebabkan terjadinya perubahan tingkat indeks glikemiknya. Penurunan indeks glikemik beras dapat dilakukan dengan metode pratanak⁵.

Penelitian pembuatan beras pratanak dari beras berwarna (beras merah atau beras hitam) masih minim.

Beras merah banyak terdapat di berbagai daerah Asia juga Amerika. Indonesia memiliki beragam varietas beras merah lokal. Keunggulan utama dari beras merah ialah kandungan gizi yang lebih tinggi dibandingkan beras putih sehingga memiliki sifat fungsional yang dapat dikembangkan untuk menunjang kesehatan masyarakat. Beras merah merupakan jenis beras yang memiliki warna merah, karena adanya komponen pigmen antosianin pada lapisan terluarnya. Lapisan bekatul yang berwarna merah kaya akan serat, mineral, minyak, dan vitamin B kompleks selain itu beras merah merupakan beras yang kaya akan kandungan nutrisi, vitamin A, B, C dan B kompleks, sedang nasinya memiliki tekstur kasar dan kesat⁵.

Prinsip proses pembuatan beras pratanak melalui 3 tahapan proses, yaitu: perendaman, pengukusan dan pengeringan. Selama ini, pembuatan beras pratanak menggunakan bahan baku gabah kering giling (GKG). Padahal GKG tersebut akan direndam kembali pada proses pembuatan beras pratanak. Untuk mengurangi biaya proses pengeringan dan mempercepat proses pembuatan beras pratanak, maka dilakukan penelitian pembuatan beras pratanak dengan bahan baku gabah kering panen (GKP).

Tujuan penelitian ini adalah mengevaluasi apakah proses pratanak menggunakan bahan baku GKP memiliki karakteristik dan nilai indeks glikemik yang tidak berbeda dengan menggunakan bahan baku GKG serta dapat diterima oleh konsumen.

Gabah kering panen (GKP) memiliki kadar air sekitar 18% sedangkan gabah kering giling (GKG) memiliki kadar air sekitar 14%. Gabah kering giling memiliki kadar air yang lebih rendah karena adanya proses penjemuran setelah dilakukan pemisahan bulir dan tangkai. Faktor yang dapat mempengaruhi kerusakan biji gabah antara lain keadaan biji, lama penyimpanan, faktor biologis dan oksigen. Gabah dengan kadar air lebih rendah akan lebih rentan terhadap kerusakan⁷.

BAHAN DAN METODE

Bahan dan alat

Penelitian dilakukan pada bulan Februari-April 2016 di laboratorium Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian. Bahan baku yang digunakan dalam penelitian ini adalah beras merah varietas INPARI 24 yang baru dipanen dari Balai Besar Padi di Sukamandi-Subang.

Metode dan Parameter Analisa

Penelitian dilakukan dalam dua tahap yaitu pembuatan beras pratanak dan uji karakteristik beras

pratanak (fisik, kimia dan organoleptik). Kontrol yang dimaksud adalah GKG atau GKP yang tidak mengalami proses pratanak. Pembuatan beras pratanak melalui tahapan perendaman, pengukusan dan pengeringan pada bahan baku gabah (GKP dan GKG). Gabah ditimbang terlebih dahulu sebanyak $5 \pm 0,005$ kg kemudian dimasukkan ke dalam kain saring berbentuk kantung lalu direndam dalam *waterbath* dengan suhu sebesar 60°C selama 3 jam dan 4 jam. Gabah hasil perendaman kemudian dikukus dengan menggunakan autoklaf padasuhu 105°C dengan tekanan yang konstan sebesar 1.5 Bar selama 20 menit. Gabah yang sudah dikukus kemudian dikeringkan menggunakan *Cabinet Tray Dryer* hingga kadar air gabah mencapai 12– 14%. Gabah pratanak disimpan dalam karung untuk tahapan selanjutnya.

Tahapan selanjutnya adalah penggilingan gabah menjadi beras pecah kulit menggunakan *husker*. Beras pecah kulit kemudian disosoh sehingga menjadi beras giling pratanak. Beras pratanak kemudian dianalisis mutu fisik beras meliputi persentase beras kepala, beras patah, dan menir⁸. Setelah itu dilakukan analisis karakteristik beras meliputi: uji komposisi kimia proksimat⁹, kadar amilosa¹⁰, daya cerna pati *in vitro*¹¹, serat pangan terlarut^{12, 11}, total gula¹³, kadar pati¹⁴, serat kasar⁹, dan Indeks Glikemik¹⁵.

Rancangan Penelitian

Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap Faktorial dengan tiga kali ulangan. Faktor pertama yaitu bahan baku gabah kering panen (GKP) dan gabah kering giling (GKG) dan faktor kedua adalah lama perendaman yaitu 3 jam dan 4 jam. Jika di peroleh perbedaan yang signifikan dilanjutkan dengan uji Duncan. Analisis dilakukan dengan menggunakan program SPSS statistik ver.20.

Model linearnya adalah:

$$\hat{Y}_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + e_{ijk}$$

Dimana:

\hat{Y}_{ijk} = Pengamatan pada faktor Bahan Baku taraf ke i, faktor lama perendaman ke j dan ulangan ke k,

μ = Rataan umum,

α_i = Pengaruh utama faktor bahan baku,

β_j = Pengaruh utama faktor lama perendaman,

$(\alpha\beta)_{ij}$ = Komponen interaksi dari faktor bahan baku dan lama perendaman

e_{ijk} = Pengaruh acak dari interaksi faktor bahan baku dan lama perendaman yang menyebar normal $(0, \sigma^2)$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gabah merupakan bulir padi yang dipisahkan dari tangkainya sebelum digiling menjadi beras. Kadar air menjadi penentu dalam ketahanan gabah selama masa penyimpanan. Gabah kering panen (GKP) memiliki kadar air sekitar 18% sedangkan gabah kering giling (GKG) memiliki kadar air sekitar 14%. Gabah kering giling memiliki kadar air yang lebih rendah karena adanya proses pengeringan setelah dilakukan pemisahan bulir dan tangkai. Gabah dengan kadar air lebih rendah akan lebih tahan terhadap kerusakan¹⁶. Lama perendaman beras pada suhu 60°C dalam proses pratanak ditentukan hingga kadar air mencapai 30%.

Proses pratanak terbukti mampu menurunkan nilai IG pada beras gabah kering giling berbagai varietas¹⁷. Proses pratanak meliputi perendaman menggunakan air hangat (60°C , 8 jam), kemudian dikukus pada suhu 100°C selama 30 menit selanjutnya gabah dikeringkan perlahan dan digiling. Namun dalam penelitian ini proses pembuatan pratanak ada perbedaan dalam lama perendaman yaitu 3 dan 4 jam.

Berbagai faktor dapat menyebabkan perbedaan indeks glikemik pangan yang satu dengan pangan yang lain. Beberapa faktor yang mempengaruhi IG pangan adalah cara pengolahan (tingkat gelatinisasi pati dan ukuran partikel), perbandingan amilosa dengan amilopektin, tingkat keasaman dan daya osmotik, kadar serat, kadar lemak dan protein, serta kadar anti-gizi pangan².

Perubahan Sifat Fisik Beras Pratanak

Proses pengolahan beras pratanak menggunakan bahan baku GKP dan GKG, dengan tahapan terdiri atas perendaman, pengukusan kemudian pengeringan. Beras pratanak yang diperoleh memiliki warna kecoklatan sedangkan untuk kontrol berwarna putih sedikit keruh (bercampur dengan warna merah muda) (Gambar 1). Hal ini disebabkan adanya reaksi *browning non enzimatis*. Reaksi ini terjadi bila pangan memiliki gula pereduksi dan gugus amin yang bila dipicu oleh suhu tinggi akan membentuk senyawa-senyawa antara. Senyawa antara ini menghasilkan pigmen *melanoidin* sehingga terbentuklah warna kecoklatan. Semakin tinggi suhu yang diberikan maka warna akan semakin coklat karena pembentukan senyawa antara semakin cepat. Warna coklat pada beras pratanak dapat disebabkan semakin banyak lapisan aleuron yang melekat pada endosperm karena adanya kandungan asam amino lisin atau protein¹⁸. Proses pratanak dapat meningkatkan warna coklat dibandingkan dengan beras sosoh. Reaksi tersebut dipicu oleh terbentuknya glukosa dan terjadinya isomerisasi glukosa

Penurunan Indeks Glikemik Beras Pratanak Dengan Bahan Baku Gabah Kering Panen (GKP)
(Rahmawati *et al*)

menjadi fruktosa¹⁹. Beras pratanak memiliki IG yang lebih rendah dibandingkan dengan beras giling²⁹

Tabel 1 menunjukkan bahwa proses pratanak memiliki presentasi beras kepala tertinggi pada perendaman 4 jam. Hal ini karena proses difusi dan pelekatan komponen penyusunan bekatul dan sebagian sekam berpengaruh nyata meningkatkan kandungan serat pangan, terutama serat pangan tidak larut. Hal ini menyebabkan beras pratanak memiliki butiran yang lebih kokoh dan tidak mudah patah. Sedangkan perendaman 3 jam memiliki kadar butir kepala yang lebih rendah, hal ini dikarenakan perendaman yang dilakukan belum cukup untuk memenuhi kadar air minimum untuk proses gelatinisasi yaitu terbatas 35 %²⁰.

Peresentase beras yang meningkat pada proses pratanak pada bahan baku GKG sejalan dengan penelitian rendemen dan peresentase beras kepala hasil proses pratanak lebih tinggi dibandingkan dengan bahan bakunya^{21,22}.

Pada umumnya pati akan mengalami proses gelatinisasi bila dipanaskan pada suhu lebih dari 60°C dan suhu awal gelatinisasi akan berbeda untuk setiap pati atau dengan kata lain suhu gelatinisasi pati bersifat spesifik. Suhu gelatinisasi pati tidak dapat terdeteksi

(*error*) hal ini dikarenakan sampel beras telah mengalami proses gelatinisasi pada tahap awal proses pratanak. Nilai viskositas puncak beras merah pratanak lebih besar dibandingkan kontrol.

Perubahan Sifat Kimia dan Fungsional Beras Pratanak

Proses pratanak cenderung menyebabkan terjadinya perubahan komposisi kimia beras. Beras pratanak merupakan beras yang dihasilkan dari gabah yang telah mengalami penanakan parsial. Proses pratanak akan melekatkan komponen nutrisi dari lapisan bekatul maupun sekam, sehingga terjadi perubahan nutrisi beras pratanak di bandingkan dengan beras giling. Perubahan yang terjadi dapat terlihat pada Tabel 2.

Perubahan kadar air pada bahan baku GKP berbeda nyata dengan GKG, sedangkan lamanya proses perendaman dan jenis gabah tidak berpengaruh secara nyata terhadap kadar air yang dihasilkan pada taraf uji 5%. Hal ini terjadi karena proses pembuatan GKP tidak mengalami penjemuran/pengeringan gabah (kadar air tinggi), sehingga setelah dilakukan proses pratanak terjadi penurunan yang cukup signifikan karena banyaknya air yang keluar dari gabah untuk mencapai kesetimbangan.



Gambar 1. Penamakanan beras (a) GKP kontrol, (b) GKP pratanak 3 jam, (c) GKP pratanak 4 jam (d) GKG kontrol, (d) GKG pratanak 3 jam, (e) GKG pratanak 4 jam

Figure 1. Rice weeding (a) Dried Harvest Rough Rice (DHR) control, (b) 3 hour of parboiled DHR(c) 4hour of parboiled DHR(d) Dried Milled Rough Rice (DMR)control, (d) 3 hours of parboiled DMR (e) 4 hours of parboiled DMR

Tabel 1. Pengaruh bahan baku gabah terhadap mutu fisik beras pratanak pada varietas inpari 24 (rerata dari tiga ulangan)

Table 1. The influence of raw material on the physical quality of inpari 24 varieties parboiled rice (average of three replicates)

Sampel/ sample	Waktu perendaman / soaking duration	Mutu Fisik Beras (%)/rice fisik character (%)					
		Beras Kepala/ head rice	Stdev	Beras Patah/ broken rice	Stdev	Menir/ brewer	Stdev
Gabah Kering	Kontrol/control	96,42	0,015	3,51	0,0115	0,08	0,01
Panen/ Wet Paddy	3 jam/3 hours	55,08	0,01	41,87	0,0152	3,05	0,01
	4 jam/4 hours	92,08	0,005	7,63	0,01	0,29	0,015
Gabah Kering	Kontrol/control	74,34	0,01	23,67	0,01	1,9	0,152
Giling/ Dried Paddy	3 jam/3 hours	40,65	0,1	49,41	0,1	9,65	0,028
	4 jam/4 hours	93,98	0,01	3,83	0,01	0,32	0,01

Kadar air yang rendah dapat memperpanjang umur simpan beras karena sulit terkontaminasi oleh jamur dan kutu disebabkan kondisi kering.

Proses pratanak juga meningkatkan kadar abu pada bahan baku GKP dan GKG. Lama perendaman tidak memberi beda nyata terhadap kadar abu, kecuali pada proses pratanak GKG perendaman 4 jam. Kadar abu merupakan residu anorganik setelah melalui proses penghilangan bahan-bahan organik yang terkandung dalam suatu bahan. Peningkatan kadar abu pada proses pratanak kemungkinan akibat terlarutnya komponen bahan termasuk mineral dari bekatul dan sekam yang melekat pada endosperm beras¹⁸.

Kadar lemak hasil analisis berkisar antara 0,57-1,14%. Berdasarkan hasil uji ANOVA diketahui bahwa perlakuan pratanak berpengaruh terhadap kadar lemak beras. Kadar lemak pada beras pratanak lebih tinggi bila dibandingkan dengan beras kontrol. Peningkatan kadar lemak disebabkan oleh pengaruh suhu panas yang menyebabkan gelatinisasi pati pada bagian endosperm⁵. Proses ini menyebabkan lemak yang terdapat pada aleuron diserap kedalam granula pati endosperm sehingga dihasilkan kadar lemak lebih tinggi pada beras pratanak. Uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa lamanya proses perendaman dan jenis gabah tidak berpengaruh secara nyata terhadap kadar lemak yang dihasilkan pada taraf uji 5%. Peningkatan kadar lemak akan mempengaruhi daya simpan beras pratanak.

Tabel 2. Pengaruh bahan baku (GKP dan GKG) terhadap sifat kimia beras pratanak Inpari 24 (rerata dari tiga ulangan)
 Table 2. Influence of raw materials (DGH and DMG) on the chemical properties of parboiled rice Inpari 24 (average of three replicates)

Parameter/ parameter	Satuan/ unit	Gabah kering panen (GKP)/dried Harvest Rough Rice (DHR)				Gabah kering giling (GKG)/dried Milled Rough Rice (DMR)			
		Kontrol / control	stdev	3 Jam/3 hours	stdev	4 Jam/ 4 hours	stdev		
Kadar air/ water content	%	14,06	a 0.01	9,58	c 0.01	9,79	bc	0.01	
Kadar abu/ash content	%	0,62	c 0.01	0,93	a 0.01	0,89	a	0.01	
Kadar lemak/ fat content	%	0,54	d 0.03	1,13	a 0.02	1,14	a	0.01	
Kadar protein/ protein content	%	10,43	a 0.02	10,51	a 0.08	9,91	ab	0.22	
Karbohidrat/ carbohydrate	%	74,35	b 1.03	77,86	a 0.05	78,28	a	0.10	
Energi/energy	Kkal/100g	343,98	c 0.05	363,63	a 0.04	362,98	b	0.12	
Serat pangan/ food fiber	%	7,02	e 0.02	8,34	b 0.01	7,84	c	0.04	
Gula total/ total sugar	%	0,85	a 0.06	0,45	b 0.03	0,08	c	0.01	
Pati/ starch	%	66,01	d 0.01	67,79	bc 0.01	68,11	b	0.10	
Ratio amilosa-amilopektin/ amylose-amylopectin rasio		0.16	b 0.01	0,16	b 0.01	0,15	bc	0.01	
Daya cerna pati/ starch digestibility	%	37,20	a 0.08	34,79	ab 0.06	24,17	ab	0.01	
Serat Kasar/ crude fiber	%	0,41	d 0.01	21,72	a 0.02	15,11	b	0.10	

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama terletak pada baris menunjukkan tidak berbeda nyata(taraf 5%) menurut uji DMRT/
 Remark :Mean value with the same letters in lines are not significantly different at 5 % by DMRT

Penurunan Indeks Glikemik Beras Pratanak Dengan Bahan Baku Gabah Kering Panen (GKP)
(Rahmawati *et al*)

Lanjutan
Continued

Parameter/ <i>parameter</i>	Satuan/ <i>unit</i>	Gabah kering panen (GKP)/ <i>dried Harvest Rough Rice (DHR)</i>				Gabah kering giling (GKG)/ <i>dried Milled Rough Rice (DMR)</i>				
		Kontrol / <i>control</i>	stdev	3 Jam/3 <i>hours</i>	stdev	4 Jam/ 4 <i>hours</i>	stdev			
Kadar air/ <i>water content</i>	%	11,16	b	0,16	10,02	bc	0,01	10,36	bc	0,11
Kadar abu/ <i>ash content</i>	%	0,42	d	0,08	0,94	a		0,70	b	0,01
Kadar lemak/ <i>fat content</i>	%	0,75	b	0,07	1,13	a	0,10	0,96	b	0,01
Kadar protein/ <i>protein content</i>	%	8,30	##	0,10	10,05	ab	0,01	8,78	b	0,10
Karbohidrat/ <i>carbohydrate</i>	%	79,39	a	0,08	77,87	a	0,10	79,20	a	0,40
Energi/ <i>energy</i>	Kkal/100g	357,45	c	0,10	357,60	c	0,27	361,75	b	0,10
Serat pangan/ <i>food fiber</i>	%	7,59	d	0,08	8,77	a	0,05	8,95	a	0,13
Gula total/ <i>total sugar</i>	%	0,94	a	0,02	0,55	b	0,11	0,75	ab	0,01
Pati/ <i>starch</i>	%	70,87	a	0,04	66,11	d	0,02	67,73	c	0,03
Ratio amilosa- amilopektin/ <i>amylose-amylopectin rasio</i>		0,14	c	0,01	0,15	bc	0,01	0,18	a	0,01
Daya cerna pati/ <i>starch digestibility</i>	%	31,64	ab	0,08	33,99	ab	0,10	20,64	b	0,10
Serat Kasar/ <i>crude fiber</i>	%	0,41	d	0,08	13,72	c	0,10	0,42	d	0,10

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama terletak pada baris menunjukkan tidak berbeda nyata (taraf 5%) menurut uji DMRT/
Remark : Mean value with the same letters in lines are not significantly different at 5 % by DMRT

Kadar protein beras pratanak yang dihasilkan berkisar antara 9,90-10,51% . Gabah yang direndam selama 4 jam memiliki protein yang lebih rendah dibandingkan gabah yang direndam selama 3 jam. Hal ini dikarenakan perendaman yang lebih lama menyebabkan protein yang larut air akan semakin berkurang selama proses perendaman¹⁷. Namun, hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan secara nyata terhadap waktu perendaman dan jenis gabah yang digunakan pada taraf uji 5%. Kadar protein pada beras merah sosoh di amerika berkisar antara 9,90-14,00%. Faktor faktor yang mempengaruhi indeks glikemik beras adalah jenis/varietas beras, proses pengolahan, proses pratanak/ praboiled gabah, senyawa bioaktif (polifenol) dan rasio amilosa-amilopektin²³. Berdasarkan data tersebut kadar protein dari beras merah pratanak yang dihasilkan lebih rendah dari beras merah yang tidak melalui proses pratanak. Hal ini disebabkan temperatur tinggi pada saat pengukusan yang menyebabkan sebagian

protein menjadi rusak (terdegradasi) sehingga kadar protein menurun¹⁹.

Kadar karbohidrat beras pratanak yang dihasilkan berkisar antara 77,86-78,28%. Berdasarkan hasil uji ANOVA dan uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa lamanya proses perendaman dan jenis gabah tidak berpengaruh secara nyata terhadap kadar abu yang dihasilkan pada taraf uji 5%. Namun berbeda nyata dengan kontrol untuk beras GKP. Hal tersebut dikarenakan kadar air pada beras GKP kontrol yang lebih tinggi dibandingkan dengan beras lainnya sehingga karbohidrat yang diperoleh semakin rendah. Kadar karbohidrat yang terdapat pada beras IGr tidak berbeda jauh dengan kadar karbohidrat pada beras merah pada umumnya yaitu 78%⁵. Perlakuan pratanak tidak berpengaruh secara nyata terhadap kadar karbohidrat beras^{17,19}.

Daya cerna pati beras pratanak mengalami penurunan dibandingkan dengan beras kontrol. Berdasarkan hal tersebut, terbukti bahwa proses

pratanak mampu mengurangi daya cerna pati. Daya cerna pati menurun disebabkan pati yang terdapat pada beras berubah menjadi pati resisten, pati terkomposisi dari amilosa dan amilopektin. Pada saat pemanasan, amilosa berdifusi keluar karena kehilangan kekompakan ikatan dan pada saat pendinginan amilosa yang tidak bercabang membentuk kembali ikatan yang lebih kuat sehingga menjadi sulit dicerna, sedangkan amilopektin yang berukuran lebih besar memiliki ikatan bercabang sehingga lebih mudah dicerna².

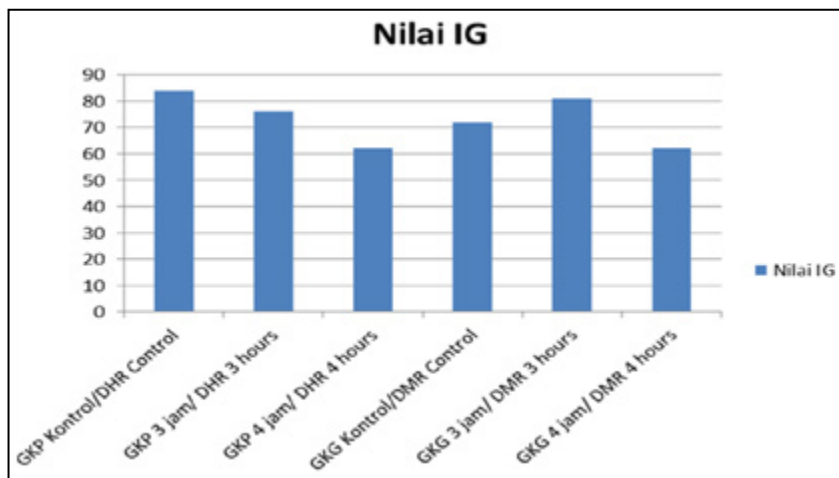
Penurunan Indeks glikemik beras pratanak

Hasil respon glukosa darah pangan uji (beras pratanak GKP dan GKG) dan beras kontrol serta glukosa kontrol disajikan dalam bentuk kurva dengan menggunakan bantuan perangkat lunak *Microsoft Excel*. Kemudian dihitung luas daerah dibawah kurva untuk menentukan indeks glikemik (IG) dari setiap pangan yang diuji. Besarnya nilai IG dihitung dengan cara membandingkan luas daerah di bawah kurva pangan uji dengan luas daerah di bawah kurva glukosa kontrol. Hasil pengukuran respon glukosa darah untuk setiap pangan uji seperti pada Gambar 2.

Penurunan nilai IG untuk beras yang mengalami proses pratanak terlihat lebih jelas pada bahan baku GKP. Namun tidak untuk beras pratanak dengan bahan baku GKG yang direndam selama 3 jam. Hal ini dikarenakan perendaman yang dilakukan belum cukup untuk memenuhi kadar air minimum untuk proses gelatinisasi yaitu terbatas 35%²⁰. Penurunan nilai IG dapat dipengaruhi oleh kandungan serat pangan, amilosa, kadar lemak serta protein².

Nilai indeks glikemik dapat pula dipengaruhi oleh adanya pati resisten²⁴. Pati resisten merupakan pati yang tidak dapat dicerna oleh enzim di dalam saluran pencernaan²⁵. Konsumsi pangan yang mengandung pati resisten mengakibatkan turunnya respon indeks glikemik dan insulin dimana halter sebut berkaitan dengan penurunan glukosa darah²⁴. Pati resisten yang terdapat pada beras pratanak adalah pati resisten jenis III yang terbentuk akibat adanya retrogradasi dari pati setelah mengalami gelatinisasi¹⁹. Retrogradasi menyebabkan amilosa maupun amilopektin yang sebelumnya memiliki struktur amorf berubah menjadi struktur kristalin. Struktur kristalin tersebut lebih resisten terhadap sistem pencernaan²⁶. Karena pati menjadi lebih sulit untuk dicerna, nilai indeks glikemik menurun. Selain itu indeks glikemik dapat dipengaruhi oleh kadar amilosa. Peningkatan kadar amilosa disebabkan oleh adanya pemanasan yang dapat mengakibatkan pemutusan ikatan hydrogen pada fraksi amilopektin dari struktur bercabang menjadi struktur linier atau tidak bercabang seperti amilosa²⁶. Struktur amilosa yang tidak bercabang menyebabkan amilosa memiliki ikatan hydrogen yang lebih kuat. Sifat tersebut dapat menghambat laju pemecahan glukosa dalam darah sehingga beras pratanak akan lebih sulit untuk dicerna dan nilai indeks glikemik menurun²⁷.

Kadar serat pangan mempengaruhi nilai indeks glikemik dengan mempertebal kerapatan atau ketebalan campuran dalam saluran pencernaan sehingga pergerakan enzim melambat dan memperlambat proses pencernaan. Kadar protein serta lemak yang tinggi pada beras pratanak



Gambar 2. Hasil pengukuran respon glukosa darah untuk setiap perlakuan
 Figure 2. Blood glucose response measurement results for each treatment

Penurunan Indeks Glikemik Beras Pratanak Dengan Bahan Baku Gabah Kering Panen (GKP)
(Rahmawati *et al*)

juga mampu menurunkan nilai indeks glikemik karena lemak dan protein tinggi cenderung memperlambat laju pengosongan lambung sehingga pencernaan terlambat. Hal tersebut mengakibatkan nilai indeks glikemik menurun².

Dan nilai indeks glikemik pada bahan baku GKP maupun GKG yang direndam selama 4 jam adalah sama yaitu 62. Secara umum parameter mutu fisik dan fisikokimia yang dihasilkan beras pratanak dengan bahan baku GKP dan GKG yang direndam selama 4 jam tidak berbeda nyata hasilnya. Berarti penghematan energi penjemuran/pengeringan dapat dilakukan sehingga dapat menurunkan biaya produksi beras pratanak.

KESIMPULAN

Proses pengolahan beras secara pratanak mampu merubah komposisi kimia beras seperti meningkatnya kadar abu, kadar lemak dan serat pangan serta menurunkan kadar protein. Mutu fisik beras pratanak dari bahan baku GKP yang direndam selama 4 jam memiliki kadar beras kepala yang lebih tinggi (92,86%) dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Beras pratanak yang berasal dari GKP dan GKG yang direndam selama 4 jam memiliki nilai Indeks Glikemik yang sama yaitu 62 yang lebih rendah dari bahan baku. Secara umum parameter mutu fisik dan fisikokimia yang dihasilkan beras pratanak dengan bahan baku GKP dan GKG yang direndam selama 4 jam tidak berbeda nyata. Berarti penghematan energi penjemuran/pengeringan dapat dilakukan sehingga dapat menurunkan biaya produksi beras pratanak.

DAFTAR PUSTAKA

1. Foster-Powell K, Holt SH, Brand-Miller JC: International Table of glycemic index and glycemic load values : 2002. *Am. J. Clin. Nutr* 76:50-56, 2002
2. Rimbawan, Siagian A. 2004. Indeks Glikemik pangan, cara mudah memilih pangan yang menyehatkan. Jakarta (ID): Penebar Swadaya
3. Waspadji, Sarwono. Asupan Zat Gizi dan Beberapa Zat Gizi pada Penderita Hiperlipidemia dalam Pengkajian Status Gizi Studi Epidemiologi. 2003. Balai Penerbit Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta.
4. Wordu G.O, Banigo E.B. 2013. Evaluation of the glycemic index of some cooked variety of rice products in Nigeria. *Journal of Agricultural Science* Vol. 1 No 2 p. 38-41.
5. Suardi D. 2005. Pensi Beras Merah Untuk Peningkatan Mutu Pangan. *Jurnal Litbang Pertanian*. 24(3):1-3.
6. Khush GS, Paule CM, de la Cruz NM. Rice Grain Quality Evaluation and Improvement at IRRI. 1986. 17 th GEU Training. IRRI, Los Banos, Philippines
7. Badan Standar Nasional. 1992. Standar Nasional Indonesia. 01-2892-1992. Luff Schoorl. Badan Standardisasi Nasional
8. Badan Standardisasi Nasional (BSN). 2015. Beras. SNI 01-6128-2008. Jakarta (ID). Badan Standardisasi Nasional
9. Badan Standardisasi Nasional (BSN) .1992. Cara Uji Makanan dan Minuman. SNI 01-2891-1992. Jakarta (ID). Badan Standardisasi Nasional.
10. Muchtadi, D. Sayuran sebagai Sumber Serat Pangan untuk Mencegah Timbulnya Penyakit Degeneratif. *J. Teknologi dan Industri Pangan*. 2001;12:61-71.
11. Asp N.G, C.G. Johanson, H. Halmer and Siljestrom. Apid enzymatic assay of insoluble and soluble dietary fiber. *J. agric. Food Chem* 1983 31:476-482
12. [AOAC] Association of Official Analytical Chemistry. 2000. Official Method of Analysis. 960.5. Washington DC (US): AOAC.
13. FAO/ WHO. 1998. Carbohydrate in human nutrition: report of a joint FAO/WHO Expert Consultan, April 14-18 1997. Food and Nutision Paper [internet]. {diunduh 2017 Feb 27}: 140p. Tersedia pada: <http://www.fao.org/docrep/w8079e>.
14. Miller, J.B, E. Pang and L. Bramall. Rice: a high or low glycemic index food. *Am. J. Clin. Nutr.*1992; 56: 1034-1036.
15. Haryadi. 2008. Teknologi Pengolahan Beras. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press
16. Widowati S, Santoso B.A.S, Astawan M, Akhyar. Penurunan indeks glikemik berbagai varietas beras melalui proses pratanak. *Jurnal Pascapanen*. 2009;Vol. 6 No 1 p.1-9
17. Lestari O.A, Kusnandar F, Palupi N.S. Pengaruh heat moisture treated (HMT) terhadap profil gelatinisasi tepung jagung. *Jurnal Teknologi Pertanian*. 2015;Vol. 16 (1) p. 75-80.
18. Susilo N. Rekayasa proses pengolahan beras pratanak untuk memperbaiki kualitas dan menurunkan indeks glikemik pada gabah cv. Ciherang. Tesis. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 2013.
19. Widowati S. Penurunan Indeks Glikemik Berbagai Varietas Beras Melalui Proses Pratanak. *Jurnal Pascapanen* 2009; 6(1):1-9.
20. Elis Septiangrum, Lyana, Bram Kusbiantoro. Review: Indeks Glikemik Beras: Faktor faktor yang mempengaruhi dan keterkaitan terhadap kesehatan tubuh. *J.kesehatan* 2016; 1 (1):1-9.
21. Gelay DR, Bryant RJ. Seed physicochemical characteristics of field-grown US weedy red rice (*Oryza sativa*) biotypes: Contrasts with commercial cultivars. *Journal of Cereal Science*. 2009;Vol. 49 p. 239-245.
22. Walter M, da Silva LP, Denardin CC. Rice and resistant starch: different content depending on chosen methodology. *Journal of Food Composition and Analysis*. 2005;Vol. 18 p. 279-285.

23. Setiarto R.H.B, Jenie B.S.L, Faridah D.N, Saskiawan I. Kajian peningkatan pati resisten yang terkandung dalam bahan pangan sebagai sumber prebiotik. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*. 2015;Vol. 20 (3) p. 191-200
24. Jenie BSL, Putra RP, Kusnandar F. Fermentasi kultur campuran bakteri asam laktat dan pemanasan otoklaf dalam meningkatkan kadar pati resisten dan sifat fungsional tepung pisang tanduk (*Musa paradisiaca formatypica*). *Jurnal Pascapanen* . 2012;Vol. 9(1) p. 18-26.
25. Parvin S, Hasan Q, Knudsen KEB, Ali L. 2 Effects of parboiling and physicochemical characteristics of rice on the glycemic and insulinemic indices in type 2 diabetic subjects. *Ibrahim Medical College Journal*. 2009; Vol. 2(1) p. 12-16.
26. Shafwati, R. Afni, 2012, "Pengaruh Lama Pengukusan dan Cara Penanakan Beras Pratanak terhadap Mutu Nasi Pratanak", Bogor: Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
27. Akhyar. 2009. Pengaruh Proses Pratanak Terhadap Mutu Gizi dan Indeks Glikemik Berbagai Varietas Beras Indonesia. Tesis. Institut Pertanian Bogor. Bogor.