

Kajian Potensi Beras Siger (Tiwul Instan) Fortifikasi Sebagai Pangan Fungsional

Study Of Potential Of Fortified “Siger” Rice (Instant “Tiwul”) As A Functional Food

Beni Hidayat¹⁾, Syamsu Akmal¹⁾, dan Surfiana¹⁾

*1) Program Studi Teknologi Pangan, Jurusan Teknologi Pertanian
Politeknik Negeri Lampung
Jln. Soekarno-Hatta No.10 Rajabasa, Bandar Lampung
Email: beni_lpg@yahoo.co.id*

ABSTRACT

The research aims to study the potential of fortified “siger” rice as functional food using non-fortified “siger” rice and rice paddy as a comparison. “Siger” rice fortification is done by the addition of 50% corn flour, with the main parameters of the test is the protein, crude fiber, dietary fiber, digestible starch, and resistant starch content. The results showed that fortification of “siger” rice will increase the protein content of rice siger (1,02% to 4,97%), crude fiber content (4,45% to 4,75%), and digestible starch content (17,65% to 19,59%); but decrease dietary fiber content (14,95% to 14,82%) and resistant starch content (7,78% to 6,84%). The study further showed that fortification “siger” rice with 50% corn flour will increase the nutrient content of “siger” rice and has characterize as a functional food.

Keywords: Fortification, siger rice, corn flour

Diterima: 10 April 2015, disetujui 24 April 2015

PENDAHULUAN

Tiwul merupakan produk pangan pokok berbahan baku ubi kayu yang bagi sebagian masyarakat di Provinsi Lampung dijadikan alternatif sebagai selingan pangan pokok pengganti beras, dan pangan fungsional bagi penderita diabetes karena nilai indeks glikemiknya yang relatif rendah (Hasan, dkk., 2011). Hasil kajian Hidayat, dkk. (2012^b) menunjukkan bahwa upaya untuk memperluas pemasaran dan penggunaan beras tiwul sangat prospektif dilakukan dengan mempromosikan aspek manfaatnya bagi kesehatan.

Melalui kerjasama dengan Badan Ketahanan Pangan Provinsi Lampung, Hidayat, dkk. (2012^a) mengembangkan produk beras siger. Beras siger adalah produk beras singkong yang mengadopsi proses pembuatan tiwul tetapi dengan penampakan (bentuk yang lebih seragam, warna yang relatif lebih cerah) dan cita-rasa yang lebih baik. Produk beras siger ini pada dasarnya merupakan produk beras tiwul instan modifikasi. Karena diproses dengan metode yang sama, beras siger ini memiliki kandungan gizi dan karakteristik fungsional yang sama dengan tiwul. Hasil penelitian Septiyani (2012), menunjukkan bahwa beras analog berbahan baku singkong tidak memiliki nilai indeks glikemik yang rendah seperti halnya tiwul yang diproses dengan metode tradisional.

Salah satu keterbatasan produk beras siger sebagai pangan pokok alternatif pengganti beras adalah kandungan gizi khususnya protein yang relatif rendah. Tepung jagung adalah bahan fortifikasi yang ideal untuk meningkatkan kandungan protein beras siger. Fortifikasi beras siger dengan tepung jagung di satu sisi akan meningkatkan kandungan proteinnya tetapi di sisi yang lain dapat merubah komposisi kandungan gizi beras siger sebagai pangan fungsional.

Pangan fungsional adalah pangan yang dapat memberikan manfaat tambahan di samping fungsi dasar pangan tersebut. Suatu bahan pangan dikatakan bersifat fungsional bila mengandung zat gizi atau non gizi (komponen aktif) yang dapat mempengaruhi fungsi fisiologis tubuh ke arah yang bersifat positif seperti memperkuat mekanisme pertahanan tubuh, mencegah penyakit tertentu, membantu mengembalikan kondisi tubuh setelah sakit tertentu, menjaga kondisi fisik dan mental, serta memperlambat proses penuaan.

Penelitian bertujuan melakukan kajian potensi beras siger fortifikasi sebagai pangan fungsional dengan menggunakan beras siger non-fortifikasi dan beras padi sebagai pembanding.

BAHAN DAN METODE

Bahan dan Alat

Bahan utama penelitian adalah beras padi, beras siger (tiwul instan) tanpa fortifikasi, dan beras siger fortifikasi (tiwul instan yang difortifikasi dengan tepung jagung sebanyak 50%), serta bahan-bahan kimia untuk analisis kandungan gizi.

Beras padi yang digunakan adalah beras super slyp merk "Mutiar". Adapun beras siger non-fortifikasi diperoleh melalui tahapan pencucian ubi kayu, pengupasan, pengecilan ukuran (pengirisan), pengeringan, perendaman dan pengeringan tahap II, penggilingan hingga diperoleh tepung ubi kayu 60 mesh, pembentukan butiran, pengukusan, dan pengeringan tahap II. Fortifikasi tepung jagung pada proses pembuatan beras siger fortifikasi dilakukan dengan cara pencampuran antara 1 bagian tepung singkong dengan 1 bagian tepung jagung sebelum tahap pembentukan butiran. Tepung jagung disiapkan berdasarkan metode Hidayat, dkk. (2014), melalui tahapan sortasi jagung pipil, penggilingan kasar (20 mesh), pemisahan kulit ari dan lembaga dengan cara perendaman, penggilingan basah, proses prigelatinisasi parsial dan pengeringan, dilanjutkan dengan penggilingan halus (80 mesh). Komposisi kimia tepung singkong dan tepung jagung yang digunakan, disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Komposisi kimia tepung ubi kayu dan tepung jagung (per 100 g bahan)

No	Komponen	tepung ubi kayu	tepung jagung
1	Air (g)	11,08	10,26
2	Abu (g)	0,17	0,21
3	Serat kasar (g)	2,43	4,12
4	Lemak (g)	0,25	1,63
5	Protein (g)	1,67	6,79
6	Karbohidrat (g)	84,40	76,99
7	Kadar pati (g)	79,86	65,97
	Rasio amilosa : amilopektin	15,32: 84,68	43,91 : 56,09

Alat utama yang digunakan pada pembuatan beras siger fortifikasi dan beras siger non-fortifikasi adalah alat perajang, penggiling tife disk mill, ayakan *tyler* 20 mesh, 60 mesh, dan 80 mesh serta granulator (pembentuk butiran beras).

Metode Pengujian Kandungan Gizi Beras Siger Non-Fortifikasi dan Fortifikasi

Pengujian kandungan gizi beras siger fortifikasi dan non-fortifikasi dilakukan dalam bentuk pengujian kandungan protein metode semi kjedahl, serat kasar metode hidrolisis asam-basa, dan karbohidrat metode *by difference* (Sudarmaji, dkk., 1996), serat pangan metode enzimatis dan daya cerna pati (Muchtadi, dkk., 1992), pati resisten (Goni *et al.*, 1996), serta rasio amilosa-amilopektin pati metode spektrofotometer (Apriyanto, dkk., 1989).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Komposisi Kimia Beras Siger Non-Fortifikasi, Fortifikasi, dan Beras Padi

Komposisi kimia beras siger non-fortifikasi, fortifikasi, dan beras padi, disajikan pada tabel 2. Berdasarkan hasil pengujian pada Tabel 2, terlihat bahwa fortifikasi beras siger dengan tepung jagung sebanyak 50% akan meningkatkan kandungan serat kasar, lemak, dan protein, dan daya cerna pati; tetapi akan menurunkan kandungan serat pangan, karbohidrat, dan pati resisten.

Tabel 2. Komposisi kimia beras siger non-fortifikasi, fortifikasi, dan beras padi (per 100 g bahan)

No	Komponen	beras siger non-fortifikasi	beras siger fortifikasi	beras padi
1	Air (g)	8,96	9,01	10,57
2	Abu (g)	0,25	1,11	0,23
3	Serat kasar (g)	4,45	4,75	2,37
	Serat pangan (g)	14,95	14,82	*
4	Lemak (g)	0,17	1,46	0,23
5	Protein (g)	1,02	4,97	4,58
6	Karbohidrat (g)	85,15	78,7	82,02
	Pati resisten (%)	7,78	6,84	*
	Daya cerna pati (%)	17,65	19,59	*

* = data tidak tersedia/tidak dilakukan pengujian

Fortifikasi beras siger dengan tepung jagung 50% juga akan merubah penampakan beras siger menjadi lebih berwarna kuning cerah, seperti terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Beras siger non-fortifikasi (A) dan beras siger fortifikasi (B)

Kajian Berdasarkan Kandungan Protein

Protein berperan penting untuk pertumbuhan dan pemeliharaan jaringan tubuh dengan kebutuhan protein sebesar kurang lebih 1 gram per kg berat badan orang dewasa (Almatsier, 2002). Hasil pengujian pada Tabel 2, menunjukkan bahwa fortifikasi beras siger dengan tepung jagung sebanyak 50% akan meningkatkan kandungan protein beras siger dari 1,02% menjadi 4,97%. Peningkatan kandungan protein beras siger ini disebabkan karena tepung jagung memiliki kandungan protein yang lebih tinggi dibandingkan tepung ubi kayu (6,79% berbanding 1,67%).

Ditinjau dari kandungan proteinnya, beras siger fortifikasi memiliki kandungan protein yang sedikit lebih tinggi dibandingkan beras padi (4,97% berbanding 4,58%), sehingga sangat potensial dijadikan pangan pokok pengganti beras tanpa khawatir mengalami defisiensi protein.

Kajian Berdasarkan Kandungan Serat

Serat pada bahan pangan dibedakan menjadi serat kasar dan serat pangan. Serat kasar (*crude fiber*) didefinisikan sebagai komponen bahan pangan yang tidak dapat dihidrolisis oleh asam dan basa, sedangkan serat pangan (*dietary fiber*) didefinisikan sebagai komponen bahan pangan yang tidak dapat dihidrolisis oleh enzim-enzim pencernaan manusia (Schmidl and Labuza, 2000). Berdasarkan definisi tersebut dapat disimpulkan bahwa kandungan serat pangan dapat lebih mewakili karakteristik nilai gizi suatu bahan pangan dibandingkan serat kasar. Oleh karena sebagian komponen bahan pangan yang tidak dapat dihidrolisis oleh enzim-enzim pencernaan manusia dapat terhidrolisis oleh asam dan basa, maka umumnya kandungan serat pangan suatu bahan pangan akan lebih tinggi dibandingkan kandungan serat kasarnya.

Hasil pengujian pada tabel 2, menunjukkan bahwa fortifikasi beras siger dengan tepung jagung sebanyak 50% akan meningkatkan kandungan serat kasar beras siger dari 4,45% menjadi 4,75%. Peningkatan kandungan serat kasar beras siger ini disebabkan karena tepung jagung memiliki kandungan serat yang lebih tinggi dibandingkan tepung ubi kayu (4,12% berbanding 2,43%).

Hasil pengujian pada Tabel 2, juga menunjukkan bahwa fortifikasi beras siger dengan tepung jagung sebanyak 50% ternyata justru menurunkan kandungan serat pangan beras siger dari 14,95% menjadi 14,82%. Hal ini menunjukkan bahwa kandungan serat pangan beras siger yang tinggi merupakan sumbangan dari tingginya kandungan serat pangan tepung ubi kayu utamanya terkait dengan kandungan pati resistennya. Hasil penelitian kandungan pati resisten pada tabel 2, menunjukkan bahwa beras siger non-fortifikasi yang tidak ditambahkan tepung jagung memiliki kandungan pati resisten yang lebih tinggi dibandingkan beras siger fortifikasi (7,78% berbanding 6,84%).

Tingginya kandungan serat kasar dan serat pangan beras siger fortifikasi (4,75% dan 14,82%) menunjukkan beras siger fortifikasi tetap memiliki karakteristik sebagai pangan fungsional seperti halnya beras siger non-fortifikasi.

Bahan pangan dengan kandungan serat pangan yang tinggi dapat digunakan sebagai pangan fungsional untuk menurunkan kadar kolestrol darah. Nirmagustina (2007), melaporkan bahwa minuman fungsional yang mengandung isoflavon dan serat pangan larut dapat menurunkan kadar total kolesterol, HDL, LDL, dan trigeliseride serum tikus setelah 2 bulan percobaan.

Serat pangan dapat menurunkan kadar total kolesterol serum melalui mekanisme pengikatan asam empedu. Asam empedu dibentuk dari kolesterol di hati, dipakatkan dan disimpan di kantong empedu. Serat yang dikonsumsi dapat mengikat asam empedu kemudian dikeluarkan bersama feses. Apabila asam empedu berkurang maka akan dibentuk lagi dari kolesterol, karena asam empedu berfungsi membantu penyerapan lemak (Muchtadi, dkk., 1993).

Kandungan serat pangan juga berperan pada nilai indeks glikemik suatu bahan pangan. Hasil penelitian Hasan, dkk. (2011), menunjukkan bahwa tiwul memiliki nilai indeks glikemik yang rendah yaitu

sebesar 29 yang antara lain merupakan sumbangan dari tingginya kandungan serat pangannya. Pangan dengan IG rendah memiliki potensi sebagai pangan fungsional bagi penderita diabetes mellitus (Rimbawan dan Siagian, 2004).

Kajian Berdasarkan Pati Resisten dan Daya Cerna Pati

Menurut AACC (2001), pati resisten (*resistant starch*) didefinisikan sebagai sejumlah pati dari hasil degradasi pati yang tidak dapat diserap oleh usus halus manusia dan dikelompokkan ke dalam serat pangan (*dietary fiber*). Di dalam usus kecil, pati resisten tidak diserap sehingga tetap utuh sampai di dalam usus dan akan difermentasi oleh bakteri-bakteri menguntungkan seperti *Bifidobacteria* dan *Lactobacilli*, sehingga pati resisten juga berpotensi sebagai prebiotik (Haralampu, 2000). Prebiotik didefinisikan sebagai bahan makanan yang tidak dapat dicerna yang mampu berfungsi sebagai substrat bagi pertumbuhan atau penyeleksian sejumlah bakteri yang menguntungkan yang tumbuh dalam usus manusia (Schmidl and Labuza, 2000).

Hasil pengujian pada Tabel 2, menunjukkan bahwa fortifikasi beras siger dengan tepung jagung sebanyak 50% akan meningkatkan daya cerna pati beras siger dari 17,65% menjadi 19,59%; tetapi akan menurunkan kandungan pati resisten dari 7,78% menjadi 6,84%. Fenomena tersebut menunjukkan bahwa kandungan pati resisten berkaitan erat dengan daya cerna pati suatu produk pangan. Pangan dengan kandungan pati resisten yang tinggi akan cenderung memiliki daya cerna pati yang rendah, dan sebaliknya.

Tingginya kandungan pati resisten beras siger dan beras siger fortifikasi (7,78% dan 6,84%), diduga terbentuk selama tahapan proses pengeringan setelah pemasakan akibat proses retrogradasi pati. Frederikson *et al.* (1998), melaporkan bahwa beberapa jenis pati mengalami retrogradasi selama penyimpanan setelah tergelatinisasi.

Daya cerna pati beras siger dan beras siger fortifikasi yang rendah (17,65% dan 19,59%), selain disebabkan terbentuknya pati resisten selama pengolahan juga berkaitan dengan rasio amilosa-amilopektin pati tepung ubi kayu dan tepung jagung yang tinggi. Hasil pengujian pada Tabel 1, menunjukkan bahwa pati tepung ubi kayu dan tepung jagung berturut-turut memiliki rasio amilopektin sebesar 84,8% dan 56,09.

Pati merupakan polimer glukosa yang tersusun dalam bentuk rantai amilosa (berantai lurus) dan amilopektin (berantai lurus dan cabang). Menurut Kearsley and Dziedzic (1995), berdasarkan mekanisme hidrolisis enzimatis, amilosa dapat dihidrolisis dengan satu enzim yaitu α -amilase, sedangkan amilopektin yang berantai lurus dan cabang membutuhkan dua jenis enzim yaitu α -amilase dan β -amilase (glukoamilase). Oleh karenanya amilopektin akan membutuhkan waktu yang lebih lama untuk dicerna dibandingkan amilosa.

Kandungan serat makanan, pati resisten, dan daya cerna pati merupakan faktor-faktor yang saling berinteraksi sehingga beras siger dan beras siger fortifikasi akan memiliki nilai IG yang rendah. Hasan (2011), melaporkan bahwa tiwul yang diproses dengan metode tradisional memiliki nilai IG yang rendah yaitu sebesar 29.

Indeks Glikemik adalah tingkatan pangan menurut efeknya terhadap kadar gula darah. Dengan kata lain indeks glikemik adalah respon glukosa darah terhadap makanan dibandingkan dengan respon glukosa darah terhadap glukosa murni. Indeks glikemik berguna untuk menentukan respon glukosa darah terhadap jenis dan jumlah makanan yang dikonsumsi (Rimbawan dan Siagian, 2004). Pangan dengan IG rendah memiliki potensi sebagai pangan fungsional untuk pengganti makanan pokok beras bagi penderita diabetes mellitus yang kian hari semakin meningkat. Hasil penelitian Purwani, dkk. (2007) menunjukkan bahwa sebagian besar varietas beras memiliki nilai IG sedang hingga tinggi.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa fortifikasi beras siger akan meningkatkan kandungan protein beras siger (1,02% menjadi 4,97%), kandungan serat kasar (4,45% menjadi 4,75%), daya cerna pati (17,65% menjadi 19,59%), tetapi menurunkan kandungan serat pangan (14,95% menjadi 14,82%) dan pati resisten (7,78% menjadi 6,84).

Hasil kajian lebih lanjut menunjukkan bahwa fortifikasi beras siger dengan tepung jagung pada konsentrasi 50% akan meningkatkan kandungan gizi beras siger dan memiliki karakteristik sebagai pangan fungsional.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Direktorat Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, atas pendanaan penelitian ini melalui skim Penelitian Unggulan Perguruan Tinggi tahun 2014.

DAFTAR PUSTAKA

- Almatsier, S. 2002. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Penerbit PT Gramedia Pustaka Utama, 2002.
- American Association of Cereal Chemist (AACC). 2001. *The Definition of Dietary Fiber*. Cereal Foods World.
- Apriyantono, A., D. Ferdiaz., N.L. Puspitasari., S. Yasni., dan Budianto, 1989. *Analisis Pangan*. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Fredricson, H., J. Silverio, R. Anderson, A.C. Elliason, and P. Aman. 1998. *The Influence of Amylose and Amylopectin Characteristic and Gelatinization and Retrogradation Properties*. J. Carbohydr. Polym. 35 : 119-134.
- Goni, L., L. Gracia-Diz, and F. Saura-Calixto. 1996. *Analysis of Resistant Starch: Method of Food Product*. J. Food Chem. 56 (4) : 445-449.
- Haralampu, S.G. 2000. *Resistant Starch-A Review of The Physical Properties and Biological Impact of RS*. J. Carbohydr. Polym. 41 : 285-292.
- Hasan, V., S. Astuti, dan Susilawati. 2011. *Indeks Glikemik Oyek dan Tiwul dari Umbi Garut (Marantha arundinaceae L), Suweg (Amorphallus, campanullatus BI), dan Singkong (Manihot utilisima)*. Jurnal Teknologi Industri dan Hasil Pertanian Volume 16, No. 1 Maret 2011. Hal 34 – 50.
- Hidayat, B., Nurbani Kalsum, dan Surfiana. 2012^b. *Uji Selera Konsumen untuk Produk Beras Siger, dalam Rangka Pengembangan Pangkin di Provinsi Lampung*. Badan Ketahanan Pangan Daerah Provinsi Lampung.
- Hidayat, B., Nurbani Kalsum, dan Surfiana. 2014. *Metode Pembuatan Tepung Jagung Modifikasi dengan Cara Penggilingan Basah dan Pemanasan. Deskripsi Paten*. Unit Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat, Politeknik Negeri Lampung. Hidayat, B., Yatim Rahayu W., dan Hertini Rani. 2012^a.

Kajian Ilmiah Peningkatan Kualitas Tiwul Tradisional. Kontrak Nomor 800/893.1/II.05/2012. Badan Ketahanan Pangan Daerah Provinsi Lampung.

- Kearsley, M.W. and Dziedzic. 1995. *Handbook of Starch Hydrolysis Product and Their Derivatives*. Blackie Academic & Profesional, Glasgow.
- Muchtadi, D., N.S. Palupi, dan Made Astawan. 1992. *Petunjuk Laboratorium: Metode Kimia Biokimia dalam Evaluasi Nilai Gizi Olahan Pangan*. PAU Pangan dan Gizi Institut Pertanian Bogor.
- Muchtadi, D., N.S. Palupi, dan Made Astawan. 1993. *Metabolisme Zat Gizi*. Pustaka Sinar Harapan. Jakarta.
- Nirmagustina, D.E. 2007. *Pengaruh Minuman Fungsional Mengandung Tepung Kedelai Kaya Isoflavon dan Serat Pangan Larut Terhadap Kadar Total Kolesterol dan Trigliserida Serum Tikus Percobaan*. Jurnal Teknologi Industri dan Hasil Pertanian Volume 12, No. 2, September 2007. Hal 47 – 52.
- Purwani, E.Y., S. Yuliani, S.D. Indrasari, S. Nugraha dan R. Tahir. 2007. *Sifat Fisiko-Kimia Beras dan Indeks Glikemiknya*. Jurnal Teknologi Industri Pangan, Volume 18, No. 1 Tahun 2007. Hal 59 – 66.
- Rimbawan dan A. Siagian. 2004. *Indeks Glikemik Pangan, Cara Mudah Memilih Bahan Pangan yang Menyehatkan*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Schmidl, M.K. and T.P. Labuza. 2000. *Essentials of Functional Food*. Aspen Publisher, Inc. Gaithersburg, Maryland.
- Septiyani, Imas. 2012. *Indeks Glikemik Berbagai Produk Tiwul Berbasis Singkong (Manihot Esculenta Crantz) pada Orang Normal*. <http://repository.ipb.ac.id>. Diakses 20 Mei 2013.
- Sudarmaji, S., B. Haryono, dan Suhardi. 1996. *Prosedur Analisa untuk Bahan Pangan dan Pertanian*. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Gadjah Mada.