

Pengaruh Penambahan *Fibercreme*[®] terhadap Karakteristik Fisik dan Sensoris serta Kadar Serat Pangan Beras Pra Tanak

Effect of Addition of Fibercreme[®] to Precooked Rice Physical and Sensory Characteristics and Dietary Fiber Levels

Agatha Arissa Chintyadewi, Priyanto Triwitono, Yustinus Marsono*

Departemen Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Gadjah Mada, Jl. Flora No. 1, Bulaksumur, Yogyakarta 55281, Indonesia

*Penulis korespondensi: Yustinus Marsono, Email: yustimar@ugm.ac.id

Tanggal submisi: 24 Januari 2019; Tanggal revisi: 25 Mei 2020, 8 Oktober 2020;
Tanggal penerimaan: 8 Januari 2021

ABSTRAK

Pencegahan peningkatan prevalensi DM tipe 2 di Indonesia dapat dilakukan dengan mengatur pola makan dengan mengkonsumsi makanan yang tinggi serat pangan dan pati resisten. Beras merupakan bahan makanan pokok di Indonesia yang memiliki kandungan serat pangan dan pati resisten relatif rendah. Peningkatan serat pangan dan pati resisten pada beras dapat dilakukan melalui proses pratanak dan dikombinasikan dengan penambahan *fibercreme*. Proses retrogradasi yang terjadi pada pati beras saat melalui proses pratanak mampu meningkatkan pati resisten pada beras. Serta adanya interaksi antara kandungan amilosa pada beras dengan lemak pada *fibercreme* dapat menghasilkan kompleks amilosa-lipid yang disebut sebagai pati resisten tipe 5 (RS5). Penambahan *fibercreme* yang merupakan non-dairy creamer dengan kandungan oligosakarida yang tinggi dapat meningkatkan kadar serat pangan pada beras pratanak. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh penambahan dua jenis *fibercreme* yaitu *fibercreme*-inulin dan *fibercreme*-IMO dengan konsentrasi 3,23%; 6,45% dan 12,9% pada proses pratanak terhadap kadar pati resisten dan serat pangan serta karakteristik fisik dan sifat sensoris beras pratanak. Penelitian ini dilakukan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Hasil penelitian menunjukkan penambahan *fibercreme*-inulin dan *fibercreme*-IMO masing-masing dengan konsentrasi 12,9% meningkatkan kadar pati resisten sebesar 28,5% dan 32,64%, kadar serat pangan sebesar 64,74% dan 64,88%; menurunkan kadar amilosa masing-masing 23,73% dan 15,52%. Perlakuan tersebut tidak mempengaruhi tekstur beras pratanak tetapi menurunkan WHC dan *bulk density* beras pratanak. Penambahan *fibercreme* juga meningkatkan penerimaan beras pratanak dengan skor tertinggi terdapat pada beras pratanak dengan penambahan *fibercreme*-inulin pada konsentrasi 12,9%.

Kata kunci: Serat pangan; *fibercreme*; beras pratanak

ABSTRACT

Prevention of an increased prevalence of type-2 diabetes in Indonesia can be done by going on a diet by consuming foods that are high in dietary fiber and resistant starch. Rice is a staple food in Indonesia which has a relatively low content of dietary fiber and resistant starch. Increasing dietary fiber and resistant starch in rice can be done through pre cooking combined with the addition of fibercreme. Retrogradation process that occurs in rice starch when pre-cooked can increase resistant starch levels in rice. In addition, the interaction between the

amylose content in rice and the fat in fibercreme can produce an amylose-lipid complex known as type 5 resistant starch (RS5). The addition of fibercreme which is a non-dairy creamer with a high oligosaccharide content can increase the levels of dietary fiber in pre-cooked rice. This research aimed to evaluate the effect of adding two types of fibercreme namely fibercreme-inulin and fibercreme-IMO with a concentration of 3.23%; 6.45% and 12.9% during pre-cooking on resistant starch and dietary fiber levels as well as the physical characteristics and sensory properties of precooked rice. This research was conducted using a Completely Randomized Design (CRD). The results showed that the addition of fibercreme-inulin and fibercreme-IMO with the concentration of 12.9% increased the resistant starch by 28.5% and 32.64% respectively, increased the dietary fiber levels by 64.74% and 64.88% respectively, and decreased the amylose levels by 23.74% and 15.52% respectively. The treatment did not affect the texture of the precooked rice but decreased the WHC and bulk density of the pre-cooked rice. The addition of fibercreme during pre-cooking also increased the acceptance of the pre-cooked rice with the highest acceptance score found in the precooked rice with the addition of fibercreme-inulin at the concentration of 12.9%.

Keywords: Dietary fiber; fibercreme; pre-cooked rice

PENDAHULUAN

Data *International Diabetes Federation* (IDF) (2017), menunjukkan bahwa Indonesia menduduki peringkat ke 6 dengan jumlah penderita diabetes mellitus (DM) terbesar di dunia sebesar 10,3 juta jiwa. Diabetes tipe 2 merupakan jenis penyakit diabetes yang paling banyak diderita yang disebabkan oleh pola makan dan gaya hidup yang tidak sehat (Lingga, 2013). Peningkatan prevalensi diabetes tipe 2 dapat dicegah dengan pengelolaan diet dan pemilihan makanan yang tepat. Menurut Weickert and Pfeiffer (2018), asupan serat pangan yang tinggi dapat menurunkan prevalensi peningkatan Diabetes tipe 2 hingga 20-30%. Johnston dkk. (2010) melaporkan bahwa asupan pati resisten yang tinggi dapat meningkatkan sensitivitas insulin.

Di Indonesia, beras merupakan komoditas pangan yang dijadikan makanan pokok bagi penduduknya. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (2019), pada tahun 2018 rata-rata konsumsi beras per kapita per minggu mencapai 1,551 kg. Jauh lebih tinggi dibandingkan bahan makanan pokok lainnya seperti jagung dan ketela pohon yang hanya 0,029 kg dan 0,091 kg per kapita per minggu. Hal ini menunjukkan pola konsumsi penduduk Indonesia masih sangat bergantung pada beras. Namun, secara umum beras diketahui memiliki IG yang tinggi. Anhar dkk. (2016), melaporkan bahwa beras lokal Sumatera Barat varietas Ciredek memiliki nilai IG 76 dan varietas Bakwan memiliki nilai IG 77, sedangkan Kumar dkk. (2018) melaporkan beras varietas Abhishek dan Pooja di India memiliki IG masing-masing 78,59 dan 78,73. Dengan demikian konsumsi beras tidak baik bagi penderita diabetes. Mengubah jenis makanan pokok selain beras di Indonesia masih sangat sulit. Oleh karena itu upaya yang dapat dilakukan adalah meningkatkan kadar serat pangan dan pati resisten.

Peningkatan kadar pati resisten (RS) pada produk pangan dapat dilakukan dengan cara pengolahan seperti

proses pratanak. Penanakan pada proses pratanak menyebabkan pati mengalami gelatinisasi. Selanjutnya pada proses pendinginan pati tergelatinisasi akan mengalami retrogradasi yang menyebabkan pati sulit untuk dicerna oleh enzim pencernaan sehingga pati tersebut menjadi resisten dan disebut sebagai pati resisten atau *resistant starch* (Muchtadi, 2011). Hasil yang diperoleh dari penelitian Mahardika (2008), menunjukkan bahwa kadar pati resisten pada jagung sosoh mentah (JSM) tanpa proses pratanak masing-masing sebesar 19,25% JSM kuning, 19,43% JSM putih dan 17,49% pada JSM pulut. Sedangkan kadar pati resisten jagung sosoh setelah proses pratanak meningkat menjadi 19,84% pada JSM kuning, 21,27% pada JSM putih dan 19,05% pada JSM pulut. Selain dengan cara pratanak peningkatan RS juga dapat dilakukan dengan cara modifikasi misalnya melalui proses *autoclaving cooling* (Rahmawati dkk., 2018) dan kombinasi *autoclaving cooling* dengan hidrolisis asam (Triwitono dkk., 2017).

Fibercreme adalah krimer nabati yang menggunakan oligosakarida sebagai sumber serat serta dikombinasikan dengan minyak nabati (Putri, 2020). Komponen utama *fibercreme* berupa oligosakarida dengan sumber oligosakaridanya terdiri dari dua jenis yaitu inulin dan isomalto-oligosakarida (IMO). Penambahan *fibercreme* pada proses pratanak diharapkan mampu meningkatkan kadar serat pangan pada beras. Reaksi antara lemak dan amilosa dapat menghasilkan senyawa kompleks amilosa-lipid yang merupakan pati resisten tipe 5 (Marsono, 2016). Lipida dapat membentuk kompleks dengan amilosa karena struktur molekul amilosa yang berupa *single helix* dapat memerangkap lipida. Keberadaan kompleks amilosa-lipida akan mengurangi kemungkinan enzim amilase dapat menembus granula pati sehingga proses hidrolisis pati secara enzimatis lebih sulit terjadi (Chang dkk., 2013). Dengan demikian penambahan *fibercreme* juga bertujuan meningkatkan pati resisten

tipe 5 (RS5). Peningkatan kadar pati resisten akibat terbentuknya RS5 telah dilaporkan oleh Anugrahati (2016), bahwa penambahan santan dengan kadar lemak 2% dalam proses pemasakan nasi dapat meningkatkan kadar pati resisten dari 3,42% menjadi 5,61%.

Dengan kandungan serat pangan yang tinggi, penambahan *fibercreme* pada suatu produk pangan, diketahui dapat meningkatkan efek gizinya. Putri dkk. (2020) melaporkan bahwa pada pembuatan bubur kacang merah instan, penggantian sukrosa sebagai pemanis *fibercreme* dapat meningkatkan kadar serat pangan dari 16,54% menjadi 33,47%. Marsono^a dkk. (2020) melaporkan bahwa substitusi selulosa dengan *fibercreme* pada pakan yang diberikan pada tikus hiperkolesterol-diabetes induksi STZ-NA dapat menurunkan gula darah sebesar 56%. Pada penelitian lain (Marsono^b dkk., 2020), *fibercreme* sebagai pengganti sukrosa pada bubur pisang uter instan dilaporkan mampu menurunkan gula darah pada tikus yang diinduksi STZ-NA sebesar 47,82%. Penambahan *fibercreme* juga diharapkan mampu meningkatkan sifat sensoris dari beras pratanak. Hal ini dikarenakan *fibercreme* diklaim sebagai produk alternatif pengganti santan atau susu yang dapat menambahkan rasa creamy pada produk makanan (Anonim, 2017).

Pada penelitian ini pembuatan beras pratanak dengan penambahan *fibercreme* bertujuan untuk meningkatkan kadar pati resisten dan serat pangan pada beras pratanak. Dilakukan pula evaluasi karakter produk beras pratanak meliputi sifat fisik dan sifat sensoris beras pratanak tersebut.

METODE PENELITIAN

Bahan

Bahan utama yang digunakan adalah beras Setra Ramos atau IR 64 (Anak Raja) yang diperoleh dari pasar swalayan di Yogyakarta, Indonesia. Bahan lainnya berupa dua jenis *fibercreme* yaitu *fibercreme*-inulin dan *fibercreme*-isomalto-oligosakarida (*fibercreme*-IMO) (Ellenka) yang diproduksi oleh PT. Lautan Natural Krimerindo, Jawa Timur, Indonesia.

Alat

Peralatan penelitian yang digunakan antara lain *cabinet dryer*, kulkas (Toshiba GRY255H), *rice cooker* (Miyako MCM-606B), oven (Memmert UN110 Universal, Jerman), timbangan analitik (Fujitsu FS -AR210), spektrofotometer UV-Vis (Spectronic 200, Genesys, Thermofischer), *water bath shaker* (Julabo SW 22), *centrifuge* (Damon/IEC Divisin, Connecticut, Amerika Serikat), TA1 *Texture Analyzer LLOYD Instrument*.

Proses Pratanak Beras dengan Penambahan *Fibercreme*

Proses pratanak beras mengikuti metode pada penelitian terdahulu (Rewthong dkk., 2011), 100 g beras IR 64 dicuci bersih lalu direndam pada suhu ruang selama 10 menit. Setelah bersih, beras dimasukkan dalam panci dan ditambahkan larutan *fibercreme* dengan rasio beras dan larutan *fibercreme* = 1:1,3. Selanjutnya beras yang sudah dicampur dengan larutan *fibercreme* ditanak dengan suhu 80 °C selama 8 menit. Setelah beras setengah matang, beras didinginkan pada suhu ruang (25-27 °C) selama 10 menit. Beras pratanak tersebut kemudian disimpan dalam wadah tertutup pada suhu 4 °C selama 24 jam. Setelah proses pendinginan, beras pratanak dikeringkan menggunakan *cabinet dryer* selama 18 jam.

Dengan mengacu penelitian Anugrahati (2016) yang menambahkan santan kadar lemak 2% pada penanakan beras, konsentrasi *fibercreme* yang ditambahkan terdiri dari tiga taraf yaitu *fibercreme* dengan kadar lemak 1% (3,23 g *fibercreme*/100 g beras), *fibercreme* dengan kadar lemak 2% (6,45 g *fibercreme*/100 g beras) dan *fibercreme* dengan kadar lemak 4% (12,9 g *fibercreme*/100 g beras). Beras pratanak kontrol dalam penelitian ini merupakan beras pratanak tanpa penambahan *fibercreme*.

Metode Analisis

Analisis kadar pati resisten (Goni dkk., 1996), kadar amilosa (Juliano, 1971) dan kadar serat pangan metode gravimetris-enzimatik (Asp dkk., 1983). Analisis sifat fisik meliputi tekstur dengan *Texture Analyzer LLOYD Instrument* (Souripet, 2015). *Water Holding Capacity* (Mesias and Morales, 2017) dan *bulk density* (Abu-Salem and Abou-Arab, 2011).

Sifat Fisik dan Sifat Sensoris

Pengujian tekstur dan sensoris dilakukan pada saat beras pratanak menjadi nasi. Beras pratanak ditanak kembali dengan menggunakan *rice cooker* mengikuti metode yang telah digunakan dalam penelitian Rahmadi dkk. (2016). Pada proses penanakan kembali 100 g beras pratanak ditambahkan air dengan rasio beras : air = 2:3.

Metode Uji Sensoris

Uji dilakukan dengan metode Ali dkk. (2012) dengan modifikasi, uji kesukaan (*scoring preference test*) diikuti oleh 25 panelis agak terlatih yaitu mahasiswa Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Gadjah Mada Yogyakarta. Pada uji kesukaan, panelis diminta untuk

memberikan penilaian berdasarkan kesukaan terhadap atribut warna, rasa, tekstur, dan *overall*. Penilaian dilakukan untuk setiap sampel dengan memberikan skor 1-7. Rentang nilai yang dipakai adalah 1=sangat tidak suka, 2=tidak suka, 3=agak tidak suka, 4 = netral, 5=agak suka, 6=suka, 7=sangat suka.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pati Resisten

Beras dapat diklasifikasikan menurut kandungan amilosa, beras dengan kandungan amilosa rendah (10-12%), beras dengan kandungan amilosa sedang (20-25%) dan beras tinggi amilosa (25-33%) (Lawal dkk., 2011). Seperti yang dapat dilihat pada Tabel 1, beras pratanak memiliki kadar amilosa berkisar 23,05% hingga 30,22%. Berdasarkan klasifikasi tersebut maka beras pratanak termasuk kedalam beras dengan kandungan amilosa sedang dan beras tinggi amilosa.

Beras pratanak kontrol memiliki kadar amilosa lebih tinggi dibandingkan dengan kadar amilosa pada beras pratanak dengan penambahan *fibercreme*. Penurunan kandungan amilosa disebabkan sebagian amilosa telah membentuk senyawa kompleks dengan lemak yang terdapat dalam *fibercreme* dan berkorelasi dengan hasil analisis kandungan pati resisten pada Tabel 1. Menurut Anugrahati (2016), penurunan amilosa pada beras dapat disebabkan karena sebagian amilosa bereaksi dengan lemak membentuk RS5 yang merupakan kompleks amilolipid sehingga meningkatkan kandungan pati resisten.

Proses pratanak merupakan pengolahan multi proses yang terdiri dari perendaman, penanakan dan pengeringan (Hapsari dkk., 2016). Rangkaian proses tersebut membuat pati pada beras mengalami gelatinisasi dan retrogradasi. Retrogradasi menyebabkan penurunan pencernaan pati, daya cerna pati menurun mengakibatkan

peningkatan pati resisten (Anugrahati dkk., 2015). Pada penelitian ini, beras tanpa proses pratanak memiliki kadar pati resisten sebesar 4,58%, sedangkan pada beras pratanak kadar pati resistennya sebesar 9,65% (Tabel 1). Pada penelitian Nurman dkk. (2013), proses pratanak mampu meningkatkan kadar pati resisten sebesar 0,95% pada beras varietas Ciherang.

Pada Tabel 1 dapat dilihat bahwa penambahan *fibercreme*-inulin dan *fibercreme*-IMO pada proses pratanak beras mampu meningkatkan kadar pati resisten. Peningkatan kadar pati resisten tertinggi terdapat pada beras pratanak dengan penambahan *fibercreme* konsentrasi 12,9%. Peningkatan kadar pati resisten tersebut disebabkan karena adanya pati resisten tipe 5 (RS5) yang terbentuk akibat komponen lipid dalam *fibercreme* mampu membentuk kompleks dengan amilosa. Struktur amilosa yang berupa single helix mampu memerangkap lipida dan akan membentuk kompleks. Adanya kompleks amilosa-lipid menyebabkan hidrolisis pati secara enzimatik sulit terjadi (Zhang dkk., 2012). Pada penelitian Anugrahati (2016), kadar pati resisten pada nasi tanpa pendinginan dan pemanasan sebesar 1,25% dan meningkat setelah dilakukan penambahan santan menjadi 5,35%.

Serat Pangan

Penentuan kadar serat pangan dilakukan untuk mengetahui pengaruh penambahan *fibercreme* terhadap nilai gizi dari beras pratanak, khususnya kandungan serat pangannya. Kadar serat pangan yang terdiri dari serat pangan larut, serat pangan tidak larut dan serat pangan total pada beras pratanak dengan penambahan *fibercreme* tersaji pada Tabel 2.

Pada Tabel 2 terlihat bahwa kadar serat pangan larut pada beras pratanak dengan penambahan *fibercreme* berkisar 1,20% hingga 2,36%. Beras

Tabel 1. Pati resisten beras pratanak dengan penambahan *fibercreme*

Beras pratanak	Parameter			
	Jenis <i>fibercreme</i>	Konsentrasi <i>fibercreme</i> (%)	Amilosa (%)	Pati resisten (%)
Inulin		3,23	25,5 ^b	9,68 ^a
		6,45	24,4 ^b	10 ^a
		12,9	23,05 ^a	12,4 ^b
IMO		3,23	28,49 ^c	9,96 ^a
		6,45	29,7 ^b	10,75 ^a
		12,9	25,53 ^b	12,8 ^b
Pratanak kontrol	-	30,22 ^d	9,65 ^a	
Beras non pratanak	-	32,28	4,58	

Keterangan: Huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang signifikan ($p > 0,05$)

Tabel 2. Serat pangan beras pratanak dengan penambahan *fibercreme*

Beras pratanak		Parameter		
Jenis <i>fibercreme</i>	Konsentrasi <i>fibercreme</i> (%)	Serat pangan larut (%bk)	Serat pangan tidak larut (%bk)	Serat pangan total (%bk)
Inulin	3,23	1,23±0,14 ^a	6,02±0,37 ^{ab}	7,24±0,23 ^a
	6,45	1,73±0,02 ^b	6,35±0,12 ^b	8,09±0,10 ^{bc}
	12,9	1,98±0,09 ^c	9,70±0,13 ^c	11,68±0,23 ^d
IMO	3,23	2,02±0,15 ^c	5,77±0,24 ^a	7,79±0,08 ^b
	6,45	2,36±0,06 ^d	6,14±0,31 ^{ab}	8,50±0,25 ^c
	12,9	2±0,13 ^c	9,69±0,05 ^c	11,69±0,19 ^d
Pratanak kontrol	-	1,20±0,05 ^a	5,89±0,01 ^{ab}	7,09±0,09 ^a
Beras non pratanak	-	2,04±0,3	4,95±0,15	6,99±0,14

Keterangan: Huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang signifikan ($p>0,05$)

varietas Sintanur yang berasal dari gabah yang telah melalui penanakan parsial memiliki kadar serat pangan larut sebesar 1,4% (Widowati, 2009). Penambahan *fibercreme* meningkatkan kadar serat pangan larut pada beras pratanak. Hal tersebut dikarenakan komponen serat dalam *fibercreme* yaitu inulin (pada *fibercreme*-inulin) atau isomalto-oligosakarida (pada *fibercreme*-IMO merupakan komponen oligosakarida yang termasuk kedalam serat pangan larut (*soluble dietary fiber*)).

Kadar serat pangan tidak larut mengalami peningkatan seiring dengan meningkatnya konsentrasi penambahan *fibercreme* pada beras pratanak. Peningkatan serat pangan tidak larut berkaitan dengan peningkatan kadar pati resisten pada beras pratanak dengan penambahan *fibercreme* akibat terbentuknya kompleks antara amilosa dan lipid. Menurut Sri dkk. (2012), pati resisten secara nutrisi memiliki fungsi yang sama dengan polisakarida bukan pati dan digolongkan

sebagai serat pangan tidak larut, sehingga peningkatan RS sebagian akan terdeteksi sebagai serat tidak larut.

Serat pangan total terendah terdapat pada beras pratanak kontrol sebesar 7,09%. Kadar serat pangan total tertinggi terdapat pada beras pratanak dengan penambahan *fibercreme*-inulin dan *fibercreme*-IMO pada konsentrasi 12,9% tidak berbeda nyata yaitu sebesar 11,68% dan 11,69%. Peningkatan serat pangan total terjadi karena penambahan *fibercreme* pada beras saat proses pratanak. *Fibercreme* merupakan krimmer nabati tinggi serat dengan komponen utamanya berupa serat pangan yang terdiri dari inulin atau IMO.

Karakteristik Fisik

Pengujian karakteristik fisik beras pratanak dengan penambahan *fibercreme* meliputi penentuan *bulk density*, *Water Holding Capacity* (WHC) dan

Tabel 3. Karakteristik fisik beras pratanak dengan penambahan *fibercreme*

Beras pratanak		Parameter	
Jenis <i>fibercreme</i>	Konsentrasi <i>fibercreme</i> (%)	Bulk density (g/mL)	WHC (%)
Inulin	3,23	0,58 ^a	237,19 ^a
	6,45	0,57 ^a	243,74 ^b
	12,9	0,59 ^b	287,05 ^d
IMO	3,23	0,59 ^b	243,74 ^b
	6,45	0,64 ^d	249,88 ^c
	12,9	0,62 ^c	290,17 ^e
Pratanak kontrol	-	0,63 ^c	298,15 ^f
Beras non pratanak	-	0,81	128,93

Keterangan: Huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang signifikan ($p>0,05$)

Tabel 4. Tekstur beras pratanak dengan penambahan *fibercreme*

Beras pratanak		Parameter		
Jenis <i>fibercreme</i>	Konsentrasi <i>fibercreme</i> (%)	Kelengketan (Nmm)	Kekerasan (N)	Kekenyalan (Nmm)
Inulin	3,23	0,15±0,09 ^a	5,58±0,16 ^{ab}	0,43±0,1 ^a
	6,45	0,24±0,2 ^a	5,85±0,27 ^b	0,55±0,27 ^a
	12,9	0,49±0,14 ^a	6,10±0,20 ^b	0,6±0,03 ^a
IMO	3,23	0,22±0,06 ^a	4,64±0,22 ^a	0,42±0,07 ^a
	6,45	0,23±0,11 ^a	5,46±0,52 ^{ab}	0,5±0,26 ^a
	12,9	0,48±0,22 ^a	6,07±1,02 ^b	0,53±0,25 ^a
Pratanak kontrol	-	0,20±0,07 ^a	5,98±0,20 ^b	0,48±0,11 ^a

Keterangan: Huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang signifikan ($p > 0,05$)

tekstur beras pratanak. Nilai *bulk density* seringkali digunakan untuk menentukan volume alat pengolahan dan penanganan kemasan. Sedangkan analisis WHC menggambarkan kemampuan sampel dalam menahan air yang berkaitan dengan efek fisiologis di dalam pencernaan. Hasil analisis *bulk density* dan *Water Holding Capacity* beras pratanak dengan penambahan *fibercreme* disajikan pada Tabel 3.

Bulk Density

Nilai *bulk density* pada beras dengan penambahan *fibercreme* saat proses pratanak berkisar antara 0,57 g/mL hingga 0,64 g/mL (Tabel 3). Peningkatan nilai *bulk density* disebabkan perbedaan berat molekul akibat adanya perbedaan penambahan konsentrasi *fibercreme*. Nilai *bulk density* juga dipengaruhi oleh kadar serat pangan dalam *fibercreme*. Kadar serat yang tinggi menyebabkan jumlah *void space* pada beras mengalami penurunan yang berakibat pada kenaikan nilai *bulk density*. Seperti pada penelitian Kumalasari dkk. (2015), penambahan komponen serat agar-agar pada beras jagung instan menghasilkan densitas yang lebih tinggi (0,3929 g/mL). Hasil penelitian Struck dkk. (2016) juga menyatakan bahwa penambahan tepung sumber serat pangan dapat meningkatkan nilai *bulk density* pada muffin.

Water Holding Capacity (WHC)

Water Holding Capacity dapat dipengaruhi oleh proses pratanak dan penambahan *fibercreme*. Pada Tabel 3 dapat dilihat bahwa beras non pratanak memiliki nilai WHC yang lebih rendah dibandingkan dengan beras pratanak. Proses pratanak menyebabkan beras mengalami proses gelatinisasi sehingga ikatan hidrogen mengalami kerusakan dan mengakibatkan

adanya gugus hidroksil bebas yang akan memudahkan terjadinya pengikatan air sehingga dapat meningkatkan WHC (Abiodun and Akinoso, 2014). Penambahan *fibercreme* pada beras pratanak memberikan pengaruh nyata terhadap nilai WHC. Semakin tinggi konsentrasi *fibercreme* yang ditambahkan maka nilai WHC semakin meningkat. Hal ini dipengaruhi oleh kandungan serat pangan dalam *fibercreme*. Menurut Marsono (2004), serat pangan memiliki kemampuan mengikat dan menahan air yang tinggi terutama serat yang tidak larut.

Tekstur Beras Pratanak

Tekstur nasi dari beras pratanak dengan penambahan *fibercreme* dapat dilihat pada Tabel 4. Tekstur dari nasi tersebut ditentukan berdasarkan tiga parameter yaitu kelengketan (*adhesiveness*), kekerasan (*hardness*) dan kekenyalan (*cohesiveness*).

Penambahan *fibercreme* pada proses pratanak tidak memberikan perbedaan nyata terhadap tingkat kelengketan (*adhesiveness*) dan tingkat kekenyalan (*cohesiveness*) nasi dari beras pratanak seperti yang terlihat pada Tabel 4. Secara umum juga tidak ada perbedaan nyata terhadap tingkat kekerasan nasi dari beras pratanak. Tingkat kekerasan pada nasi dari beras pratanak berada dibawah tingkat kekerasan nasi pada umumnya. Menurut Patindo dkk. (2010), nasi dengan berbagai varietas memiliki tingkat kekerasan berkisar dari 9 N hingga 11 N.

Karakteristik Sensoris

Pengujian sensoris dilakukan untuk mengetahui respon kesukaan (*preference test*) terhadap nasi dari beras pratanak dengan penambahan *fibercreme*-inulin dan nasi dari beras pratanak dengan penambahan *fibercreme*-IMO. Hasil uji sensoris terhadap tingkat

Tabel 5. Hasil uji sensoris beras pratanak dengan penambahan *fibercreme*

Beras Pratanak		Parameter			
Jenis <i>fibercreme</i>	Konsentrasi <i>fibercreme</i> (%)	Warna	Rasa	Tekstur	Overall
Inulin	3,23	5,33±1,09 ^a	4,30±1,51 ^a	3,80±1,45 ^{ab}	4,07±1,31 ^{ab}
	6,45	5±1,11 ^a	4,53±1,41 ^{ab}	4,13±1,48 ^{bc}	4,37±1,30 ^{ab}
	12,9	4,80±1,13 ^a	5±0,95 ^{ab}	4,77±1,22 ^c	5,20±1,13 ^c
IMO	3,23	5,40±0,97 ^a	4,77±1,14 ^{ab}	4,33±1,30 ^{bc}	4,70±1,02 ^{bc}
	6,45	5,03±1,03 ^a	5,46±0,52 ^{ab}	4,73±1,20 ^c	4,60±1,19 ^{bc}
	12,9	4,87±1,11 ^a	6,07±1,02 ^b	4,87±1,14 ^c	5,13±1,01 ^c
Pratanak kontrol	-	5,23±1,07 ^a	4,53±1,22 ^{ab}	3,30±1,39 ^a	3,93±1,17 ^a

Keterangan: Notasi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak beda nyata ($\alpha = 0,05$). 1=sangat tidak suka, 2=tidak suka, 3=agak tidak suka, 4 = netral, 5=agak suka, 6=suka, 7=sangat suka.

kesukaan nasi dari beras pratanak dengan penambahan *fibercreme* disajikan pada Tabel 5.

Penambahan *fibercreme* dengan jenis dan konsentrasi yang berbeda menunjukkan tidak ada perbedaan nyata pada parameter warna dari beras pratanak (Tabel 5). *Fibercreme* merupakan krimer nabati berbentuk bubuk yang berwarna putih, sehingga jika dicampurkan pada beras pratanak yang juga berwarna putih maka tidak memberikan perbedaan warna. Pada parameter rasa, beras pratanak dengan penambahan *fibercreme* tidak ada perbedaan nyata dengan beras pratanak kontrol.

Pada parameter tekstur, sebagian besar beras pratanak dengan penambahan *fibercreme* berbeda nyata dibandingkan dengan beras pratanak kontrol. Kadar amilosa yang lebih tinggi pada beras pratanak kontrol menyebabkan tekstur nasi yang dihasilkan lebih keras dan kurang disukai oleh panelis. Menurut Sutaryo dan Sudaryono (2011), beras yang memiliki kandungan amilosa yang tinggi menghasilkan tekstur nasi yang pera dan menjadi cepat kering setelah ditanak. Secara keseluruhan, nasi dari beras pratanak dengan penambahan *fibercreme* lebih disukai dibandingkan dengan beras pratanak kontrol. Hasil uji sensoris pada Tabel 5 menunjukkan bahwa panelis dapat menerima dan agak menyukai nasi dari beras pratanak dengan penambahan *fibercreme*.

KESIMPULAN

Proses pratanak yang dikombinasikan dengan penambahan *fibercreme*-inulin dan *fibercreme*-IMO pada konsentrasi 3,23%; 6,45% dan 12,9% dapat meningkatkan kadar pati resisten dan serat pangan total pada beras pratanak. Penurunan kandungan amilosa pada

beras pratanak dengan penambahan *fibercreme*-inulin dan *fibercreme*-IMO disebabkan karena terbentuknya kompleks antara amilosa pada beras dengan lipid pada *fibercreme* membentuk pati resisten tipe 5 (RS5). Berdasarkan sifat fisik, penambahan *fibercreme*-inulin maupun *fibercreme*-IMO tidak memberikan pengaruh terhadap tekstur beras pratanak tetapi menurunkan *bulk density* dan WHC beras pratanak. Secara sensoris, penambahan *fibercreme* juga meningkatkan penerimaan beras pratanak dengan skor tertinggi terdapat pada beras pratanak dengan penambahan *fibercreme*-inulin pada konsentrasi 12,9%.

KONFLIK KEPENTINGAN

Penulis menyatakan bahwa tidak ada konflik kepentingan di antara penulis atau dengan pihak lain dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Abiodun, O. A., & Akinoso, R. (2014). Physical and functional properties of trifoliolate yam flours as affected by harvesting periods and pre-treatment methods. *Food Processing and Technology*, 5(2), 1–5. <https://www.semanticscholar.org/paper/Physical-and-Functional-Properties-of-Trifoliolate-as-Abiodun-Akinoso/ffa031b7a60225fff9b212adeb6e0b2f1d760bbc>. DOI:10.4172/2157-7110.1000302.
- Abu-Salem, F. M., & Abou-Arab, E. A. (2011). Physico-chemical properties of tempeh produced from chickpea seeds. *Journal of American Science*, 7(7). <http://www.americanscience.org><http://www.americanscience.org>[http://www.americanscience.org](mailto:editor@americanscience.org)<http://www.americanscience.org>. (ISSN: 1545-1003).

- American Diabetes Association (ADA). (2012). Standard of medical care in diabetes. *Diabetes Care*, 35(1), 11–63. https://care.diabetesjournals.org/content/35/Supplement_1/S11. <https://doi.org/10.2337/dc12-s011>.
- Anhar, A., Sumarmin, R., & Zainul, R. (2016). Measurement of glycemic index of West Sumatera local rice genotypes for healthy food selection. *Available Online Wwww.Jocpr.Com Journal of Chemical and Pharmaceutical Research*, 8(8), 1035–1040. www.jocpr.com. ISSN 0975-7384.
- Anonim. (2017). *Product Specification of Fibercreme*. PT Lautan Natural Krimerindo. Indonesia
- Anugrahati, N. A. (2016). *Perubahan Struktur Pati dan Pembentukan RS5 Akibat Pendinginan-Pemanasan Berulang dan Penambahan Lipida pada Penanakan Nasi*. Disertasi. Program Studi Ilmu Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Gadjah Mada.
- Anugrahati, N. A., Pranoto, Y., Marsono, Y., & Marseno, D. W. (2015). In vitro digestibility of Indonesian cooked rice treated with cooling-reheating process and coconut milk addition. *agriTECH*, 37(1). <https://doi.org/10.22146/agritech.10669>.
- Asp, N.-G., Johansson, C.-G., Hallmer, H., & Siljeström, M. (1983). *Downloaded via LULEA UNIV OF TECHNOLOGY on* (Vol. 31). UTC. <https://pubs.acs.org/sharingguidelines>.
- Badan Pusat Statistik. (2019). *Rata-Rata Konsumsi per Kapita Seminggu Beberapa Macam Bahan Makanan Penting*. <https://www.bps.go.id/statistable/2014/09/08/950>.
- Chang, F., He, X., & Huang, Q. (2013). The physicochemical properties of swelled maize starch granules complexed with lauric acid. *Food Hydrocolloids*, 32(2), 365–372. <https://doi.org/10.1016/j.foodhyd.2013.01.021>.
- Goni, I., Garcia-Diz, L., Ma, E., & Saura-Calixto, F. (1996). Analysis of resistant starch: a method for foods and food products. *Food Chemistry*, 56(95). [https://doi.org/10.1016/0308-8146\(95\)00222-7](https://doi.org/10.1016/0308-8146(95)00222-7).
- Hapsari, A. H., Kim, S. J., & Eun, J. B. (2016). Physical characteristics of parboiled Korean glutinous rice (Olbyeossal) using a modified method. *LWT - Food Science and Technology*, 68, 499–505. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2015.12.066>.
- International Diabetes Federation (IDF). (2017). *IDF Diabetes Atlas 8th Edition*. <https://www.idf.org/e-library/epidemiology-research/diabetes-atlas/134-idf-diabetes-atlas-8th-edition>.
- Johnston, K. L., Thomas, E. L., Bell, J. D., Frost, G. S., & Robertson, M. D. (2010). Resistant starch improves insulin sensitivity in metabolic syndrome. *Diabetic Medicine*, 27(4), 391–397. <https://doi.org/10.1111/j.1464-5491.2010.02923.x>.
- Juliano, B. O. (1971). A simplified assay for milled rice amylose. *Cereal Science Today*, 16, 334–338. www.researchgate.net/publication/275886661_A_Simplified_Assay_for_Milled_Rice_Amylose. ISSN : 0009-0360.
- Kumalasari, R., Setyoningrum, F., & Ekafitri, R. (2015). Karakteristik fisik dan sifat fungsional beras jagung instan akibat penambahan jenis serat dan lama pembekuan. *Pangan*, 24(1), 37–48. <https://www.researchgate.net/publication/309634389>. ISSN 2527-6239.
- Kumar, A., Sahoo, U., Baisakha, B., Okpani, O. A., Ngangkham, U., Parameswaran, C., Basak, N., Kumar, G., & Sharma, S. G. (2018). Resistant starch could be decisive in determining the glycemic index of rice cultivars. *Journal of Cereal Science*, 79, 348–353. <https://doi.org/10.1016/j.jcs.2017.11.013>.
- Lawal, O. S., Lapasin, R., Bellich, B., Olayiwola, T. O., Cesàro, A., Yoshimura, M., & Nishinari, K. (2011). Rheology and functional properties of starches isolated from five improved rice varieties from West Africa. *Food Hydrocolloids*, 25(7), 1785–1792. <https://doi.org/10.1016/j.foodhyd.2011.04.010>.
- Lingga, L. (2013). *Bebas Diabetes Tipe 2 Tanpa Obat*. Agromedia Pustaka. <https://agromedia.net/sembuh-total-diabetes-tipe-2-tanpa-obat-2/>.
- M.A. Ali, S.M.K. Hasan, M.S. Mahomud & M.A. Sayed (2012). Processing and storage of instant cooked rice. *Bangladesh Res. Pub. J.* 7(3): 300-305. Retrieve from <http://www.bdresearchpublications.com/admin/journal/upload/09339/09339.pdf>. ISSN 1998-2003.
- Mahardika, M. S. P. (2008). *Pengaruh Proses Pratanak Terhadap Kadar Pati Resisten dan Nilai Indeks Glikemik Jagung (Zea mays L.)*. Tesis. Universitas Gadjah Mada Yogyakarta.
- Marsono^a, Y., Putri, R. G., & Arianti, E. D. (2020). The effects of replacement of dietary fiber with fibercremetm on lowering serum glucose and improvement of lipid profile in hypercholesterolemia-diabetic rats and its mechanism. *Pakistan Journal of Nutrition*, 19(4), 204–211. <https://doi.org/10.3923/pjn.2020.204.211>.
- Marsono^b, Y., Triwitono, P., Arianti, E. D., Gunawan, H., & Indrawanto, R. (2020). Pengaruh bubur pisang isomaltosa-oligosakarida dan fibercreme terhadap kadar glukosa dan lipida darah serta profil digesta tikus diabetes. *agriTECH* 40 (3), 190-198. <https://doi.org/10.22146/agritech.43742>.
- Marsono, Y. (2004). *Serat Pangan dalam Perspektif Ilmu Gizi*. Pidato pengukuhan Guru Besar. Majelis Guru Besar Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Marsono, Y. (2016). The role and mechanism of resistant starch (RS) in reducing plasma glucose concentration. *Proceeding of International Food Conference. Surabaya 20-21 October 2016*.

- Mesías, M., & Morales, F. (2017). Effect of different flours on the formation of hydroxymethylfurfural, furfural, and dicarbonyl compounds in heated glucose/flour systems. *Foods*, 6(2), 14. <https://doi.org/10.3390/foods6020014>.
- Patindol, J., Gu, X., & Wang, Y. J. (2010). Chemometric analysis of cooked rice texture in relation to starch fine structure and leaching characteristics. *Starch/Staerke*, 62(3–4), 188–197. <https://doi.org/10.1002/star.200900181>.
- Putri, R. G., Triwitono, P., & Marsono, Y. (2020). Formulasi dan karakteristik bubur kacang merah (*Phaseolus vulgaris* L.) instan dengan pemanis sukrosa, isomaltoligosakarida dan fibercreme. *agriTECH*, 40(1), 13. <https://doi.org/10.22146/agritech.46262>.
- Rahmadi, I., Samsu U. N., & Sussi A. (2016). Pengaruh ekstrak daun salam (*Syzygium polyanthum* (Wight.) Walp.) terhadap tingkat hidrolisis pati, aktivitas antioksidan dan sifat sensoris nasi instan. *Jurnal Teknologi Industri & Hasil Pertanian* 21:28–41.
- Rahmawati, A., & Murdiati, A. (2018). Carbohydrates on white jack bean (*Canavalia ensiformis*) during autoclaving-cooling cycles. *Current Research in Nutrition and Food Science Changes of Complex* 06(1). <http://dx.doi.org/10.12944/CRNFSJ.6.2.21>.
- Rewthong, O., Soponronnarit, S., Taechapairoj, C., Tungtrakul, P., & Prachayawarakorn, S. (2011). Effects of cooking, drying and pretreatment methods on texture and starch digestibility of instant rice. *Journal of Food Engineering*, 103(3), 258–264. <https://doi.org/10.1016/j.jfoodeng.2010.10.022>.
- Souripet, A. (2015). Komposisi, sifat fisik dan tingkat kesukaan nasi ungu. *Agritekno, Jurnal Teknologi Pertanian*, 4(1), 25–32. <https://ojs3.unpatti.ac.id/index.php/agritekno/article/view/36>. ISSN 2620-9721.
- Sri, B., Jenie, L., Putra, R. P., & Kusnandar, F. (2012). Fermentasi Kultur campuran bakteri asam laktat dan pemanasan otoklaf dalam meningkatkan kadar pati resisten dan sifat fungsional tepung pisang tanduk (*Musa paradisiaca formatypica*). *J. Pascapanen*, 9 (1). <http://dx.doi.org/10.21082/jpasca.v9n1.2012.18-26>.
- Struck, S., Gundel, L., Zahn, S., & Rohm, H. (2016). Fiber enriched reduced sugar muffins made from iso-viscous batters. *LWT - Food Science and Technology*, 65, 32–38. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2015.07.053>.
- Nurman, S., Rokhani, H., & Sugiyono. (2013). Proses pengolahan beras pratanak memperbaiki kualitas dan menurunkan indeks glikemik gabah varietas Ciherang. *Pangan*, 22(3), 209–220.
- Sutaryo, B., & Sudaryono, T. (2011). Keragaan mutu gabah dan beras 12 genotipe padi sawah berpengairan teknis. *agriTECH* 13(1), 1–14.
- Triwitono, P., Marsono, Y., Murdiati, A., & Marseno, D. W. (2018). Pengaruh metode kombinasi autoklaf 2 siklus dan hidrolisis asam sitrat terhadap sifat kimia dan fisika rs-3 pati kacang hijau (*Vigna radiata* L.). *agriTECH*, 37(3), 312. <https://doi.org/10.22146/agritech.11620>.
- Weickert, M. O., & Pfeiffer, A. F. H. (2018). Impact of dietary fiber consumption on insulin resistance and the prevention of type 2 diabetes. *Journal of Nutrition*, 148(1), 7–12. <https://doi.org/10.1093/jn/nxx008>.
- Widowati, S., & Astawan, M. (2018). Penurunan indeks glikemik berbagai varietas beras melalui proses pratanak. *J. Pascapanen*, 6(1), 1–9. <https://doi.org/10.21082/jpasca.v6n1.2009.1-9>.
- Zhang, B., Huang, Q., Luo, F. xing, & Fu, X. (2012). Structural characterizations and digestibility of debranched high-amylose maize starch complexed with lauric acid. *Food Hydrocolloids*, 28(1), 174–181. <https://doi.org/10.1016/j.foodhyd.2011.12.020>.