

KOMPOSISI SERAT MAKANAN BEBERAPA FRAKSI SOSOH BERAS

E.Y. Purwani¹, D.S. Damardjati² dan R. Sarini³

ABSTRACT

Brown rice of three varieties (IR-64, Cisadane and Pandan Wangi) were milled gradually to obtain milling fractions comprising 0-7.5% milling fraction I (FSI), 7.5-15% (FSII), 15-22.5% (FSIII), 22.5-30% (FSIV) and milled rice. The milling fraction and milled rice were analyzed for their dietary fiber components, protein lipid and ash.

The distribution of dietary fiber components in the milling fraction varied within rice varieties. Most of hemicellulose, cellulose and lignin were distributed in 0-7.5% FSI. FSI contained 12-17% hemicellulose, 7-9% cellulose and approximately 3% lignin. FS II contained 1-8% hemicellulose, 3-4% cellulose and 0.8-2% lignin, while the FS III, FS IV and milled rice contained less than 1% hemicellulose, cellulose and lignin. Most of pectic substance (3-10%) was distributed in FS III and FS IV. Protein content of FSI, II III and IV varied from 11% to 18%. The highest lipid content (more than 18%) was observed in the FS I. The fractions from the outer portion contained higher amount of ash.

PENDAHULUAN

Beberapa penelitian klinis pada hewan percobaan atau manusia menunjukkan bahwa serat makanan memberikan dampak positif bagi kesehatan seperti menurunkan kadar kolesterol darah dan membantu mengatasi masalah pencernaan sehingga dapat menurunkan insiden berbagai penyakit seperti jantung koroner, *diverticulitis*, kegemukan, dan kanker usus besar (Mongeau *et al.*, 1991; Slavin dan Lampe, 1992). Serat makanan terdiri dari komponen yang tidak larut air seperti hemiselulosa, selulosa, lignin dan komponen yang larut air seperti substansi pektat dan gum. Setiap komponen memiliki fungsi faali yang berbeda (Waspadji, 1989).

Serat makanan terdapat pada jaringan tanaman. Beras, sebagai makanan pokok rakyat Indonesia tentunya juga berperan dalam menyumbangkan serat makanan dalam menu sehari-hari. Malik (1990) melaporkan bahwa beras menyumbang sekitar 43% dari total konsumsi serat.

Berbagai varietas padi dikonsumsi dalam bentuk nasi dari beras yang sudah disosoh. Selama penyosohan lapisan luar biji beras terlepas dalam bentuk fraksi sosoh. Walaupun sudah diketahui bahwa kadar serat makanan dan zat gizi lain (protein, lemak dan vitamin) pada fraksi sosoh beras cukup tinggi (Saunders, 1990), namun kadarnya dalam berbagai fraksi sosoh beras belum banyak dilaporkan. Di lain fihak, informasi tersebut sangat diperlukan untuk mengembangkan produk baru atau menyusun menu bagi

kelompok yang memerlukan diet khusus, misalnya kelompok yang beresiko terhadap penyakit jantung, kegemukan, wanita hamil, dan lain-lain.

Tujuan penelitian adalah untuk mempelajari komposisi serat makanan berbagai fraksi sosoh dari beberapa varietas beras yang ada di Indonesia.

BAHAN DAN CARA

Bahan

Gabah yang digunakan terdiri dari tiga varietas yaitu IR-64, Cisadane dan Pandan Wangi. Gabah diperoleh dari Balai Penelitian Tanaman Padi di Sukamandi dan petani setempat.

Persiapan Contoh

Gabah diproses menjadi beras pecah kulit (BPK), kemudian disosoh bertahap. Penyosohan pertama, untuk menghasilkan fraksi sosoh 0-7,5% (FSI), kedua untuk menghasilkan fraksi sosoh 7,5-15% (FSII), ketiga untuk menghasilkan fraksi sosoh 15-22,5% (FSIII) dan keempat untuk menghasilkan fraksi sosoh 22,5-30% (FSIV) dan fraksi sisa (S). Beras disosoh dengan alat penyosoh skala laboratorium (Satake) dengan kecepatan 1350 rpm.

Metoda Analisa

Derajat Putih

Derajat putih diukur dengan alat *Kett Whiteness Meter* dengan standar BaSO₄ yang memiliki derajat putih 87%. Pengukuran derajat putih diterapkan pada fraksi sosoh dan berasnya.

Penetapan Kadar Komponen Serat Makanan

Komponen serat makanan yang dianalisa meliputi hemiselulosa, selulosa, lignin dan substansi pektat (Apriyantono *et al.*, 1989) dinyatakan dalam basis berat kering. Kadar hemiselulosa, dan selulosa dihitung secara tidak langsung dari pengukuran kadar NDF (*neutral detergent fiber*), kadar ADF (*acid detergent fiber*) dan lignin sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Hemiselulosa} &= \text{NDF} - \text{ADF} \\ \text{Selulosa} &= \text{ADF} - \text{lignin} \end{aligned}$$

Substansi pektat diukur secara kolorimetri (Apriyantono *et al.*, 1980) dan serat makanan total dihitung sebagai berikut:

$$\text{Serat makanan total} = \text{NDF} + \text{substansi pektik}$$

¹Peneliti di Balai Penelitian Tanaman Padi

²Peneliti di Balai Penelitian Bioteknologi Tanaman Pangan

³Alumnus Jurusan GMSK-IPB, Bogor

Kadar ADF ditetapkan dengan cara berikut: Contoh (lolos ayakan 30 mesh) sebanyak 1 g, dimasukkan dalam erlenmeyer, ditambah 100 ml pelarut ADF (20 g setil trimetil amonium bromida dalam 1 l H₂SO₄ 1 N), direfluk selama 60 menit. Larutan disaring dengan filter gelas 2-G-3 yang telah diketahui beratnya. Endapan dicuci dengan aquades panas dan aseton sampai bersih, dan dikeringkan hingga beratnya tetap dan ditimbang, kemudian diabukan hingga diperoleh berat tetap. Kadar ADF dihitung dengan cara sebagai berikut:

$$\text{Kadar ADF (\%)} = (\text{berat endapan kering-berat abu}) / \text{berat contoh} \times 100\%$$

Kadar NDF ditetapkan dengan cara berikut: Contoh (0.5 g) di dalam erlenmeyer dihidrolisa dengan 30 ml larutan yang mengandung enzim α -amilase selama 16 jam pada suhu 40°C dan ditambah 200 ml pelarut NDF. Pelarut NDF merupakan campuran antara 18,61 g EDTA-2Na, 6,81 g Na₂B₄O₇·10H₂O, 30 g sodium lauril sulfat, 4,56 g Na₂HPO₄ dan 10 ml 2-etoksi etanol dilarutkan sampai 1 liter dan pH-nya 6,9-7,1. Larutan direfluk 60 menit, disaring dengan filter gelas 2-G-3 yang sudah diketahui beratnya dan dicuci dengan aquades panas dan aseton sampai bersih. Endapan dikeringkan hingga berat tetap, ditimbang kemudian diabukan hingga beratnya tetap. Kadar NDF dihitung sebagai berikut:

$$\text{Kadar NDF (\%)} = (\text{berat endapan} - \text{berat abu}) / \text{berat contoh} \times 100\%$$

Pengukuran kadar lignin adalah sebagai berikut: Contoh (0.5 g) didalam erlenmeyer, ditambah 100 ml pelarut ADF dan direfluks selama 60 menit. Larutan disaring dengan filter gelas 2-G-4 yang sudah ditimbang. Endapan dipindah ke dalam gelas piala secara kuantitatif, ditambah 25 ml H₂SO₄ 72% yang dingin, diaduk hingga terbentuk pasta halus dan dibiarkan selama 3 jam, sambil diaduk setiap satu jam. Larutan disaring lagi, dan dicuci dengan aquades panas dan aseton hingga bersih. Endapan dikeringkan hingga beratnya tetap, ditimbang dan diabukan. Kadar lignin dihitung sebagai berikut:

$$\text{Kadar lignin (\%)} = (\text{berat endapan} - \text{berat abu}) / \text{berat contoh} \times 100\%$$

Substansi pektik ditetapkan dengan metoda kolorimetri. Contoh (0.5 g) diekstrak gulanya dengan 25 ml etanol 70%. Larutan disaring, endapannya diambil dan ditambah 200 ml larutan yang mengandung 5 g EDTA-Na per satu liter aquades, diinkubasi selama 30 menit pada 25°C. Larutan diasamkan dengan asam asetat hingga pH 5,0-5,5, ditambah 0,1 g pektinase dan diinkubasi selama 1

jam pada 25°C. Larutan diencerkan dengan aquades hingga tepat menjadi 250 ml, disaring dan diambil filtratnya. Filtrat (0,8 ml) ditambah dengan 4,8 ml larutan tetraborat/sulfat (larutan Na₂B₄O₇ 0,0125 M dalam H₂SO₄ pekat), kemudian didinginkan dalam air es serta dikocok. Larutan dipanaskan dengan penangas air pada suhu 100°C selama 5 menit dan didinginkan kembali hingga suhu 20°C. Selanjutnya larutan ditambah 0,08 ml larutan O-hidroksidifenil (1,5 g O-hidroksidifenil dilarutkan dalam 1 l NaOH 0,5%), dikocok dan dibiarkan hingga terbentuk warna secara sempurna. Intensitas warna yang terbentuk diukur absorbansinya pada panjang gelombang 520 nm. Setiap pengukuran selalu dikoreksi dengan blanko.

Kurva standar dibuat dari larutan yang mengandung 200 µg/ml asam anhidrourogalakturonat, yaitu 10 ml NaOH 0,05 N dan 120,5 mg asam galakturonat dalam 500 ml aquades dan dibiarkan satu malam pada suhu kamar. Selanjutnya dibuat larutan standar, masing-masing berisi 2, 4, 8, 10, 12 dan 16 mg/ml asam anhidrourogalakturonat. Sebanyak 0,8 ml larutan standar diperlakukan sama dengan contoh.

Serat kasar dianalisa menurut metoda AOAC (1984).

Penetapan Kadar Protein, Lemak dan Abu

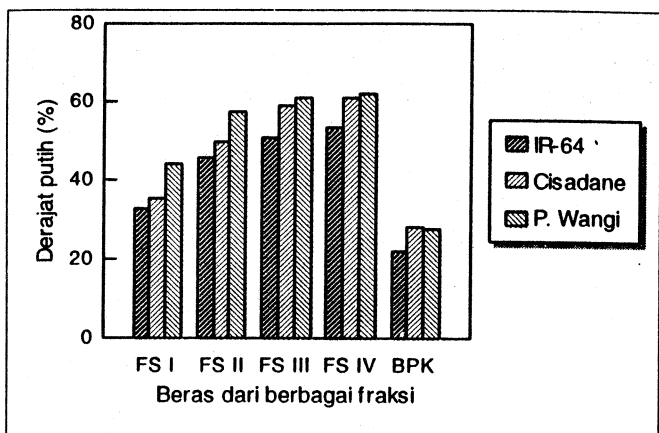
Protein, lemak, dan abu, dianalisa menurut metode AOAC (1984), dan dinyatakan dalam basis kering.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Derajat Sosoh Beras Giling dan Fraksi Sosoh (FS)

Penyosohan bertahap bertujuan untuk memperoleh fraksi sosoh dengan komposisi yang berbeda. Pada penyosohan tahap pertama, dianggap semua perikarp dan tegmen sudah terlepas sehingga terkonsentrasi pada FSI, sedangkan FSII sebagian besar berasal dari lapisan aleuron, FSIII dari lapisan sub-aleuron, FSIV dari endosperm bagian luar dan fraksi sisa (S) merupakan endosperm pusat.

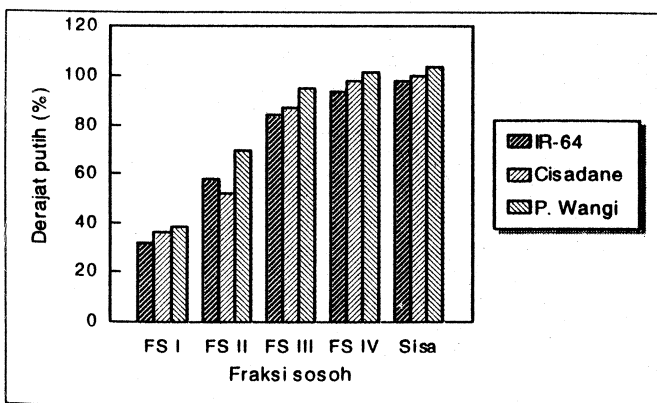
Pengukuran derajat putih beras dan fraksi gilingnya dimaksudkan untuk memperoleh informasi tingkat penyosohan yang dapat mewakili beras yang beredar di pasar. Hasil analisa menunjukkan bahwa beras pecah kulit (BPK) varietas IR-64 paling kusam dibanding Cisadane dan Pandan Wangi. Derajat putih beras terus meningkat hingga diperoleh FSIII. Penyosohan lebih lanjut tidak mengakibatkan perubahan derajat putih yang berarti pada berasnya. Keadaan ini konsisten pada tiga varietas yang diteliti (Gambar 1). Dari Gambar tersebut tampak bahwa varietas lokal dan unggul hasil rakitan Indonesia (Cisadane) lebih putih dibanding beras varietas unggul introduksi dari IRR (IR-64).



Gambar 1. Derajat putih beras dari berbagai fraksi sosoh dan BPK-nya

Derajat putih beras dapat digunakan untuk menduga tingkat penyosohan beras yang bersangkutan. Damardjati *et al.*, (1989) melaporkan bahwa untuk varietas Cisadane dan IR-64, derajat putih 46% setara dengan derajat sosoh 100% yang ditentukan secara visual. Berdasarkan kriteria tersebut, maka penyosohan tahap kedua (penghilangan lapisan luar sekitar 22,5%) menghasilkan derajat putih antara 45% hingga 57% dapat mewakili beras yang umumnya beredar di pasar.

Sejalan dengan peningkatan derajat putih beras, derajat putih fraksi sosoh beras juga terus meningkat hingga ke arah endosperm pusat atau sisa (Gambar 2). Meskipun warna BPK IR-64 paling kusam, namun derajat putih setiap fraksi sosohnya tidak berbeda nyata dengan fraksi sosoh varietas Cisadane. Perbedaan derajat putih secara nyata dijumpai antara fraksi sosoh varietas IR-64 dengan fraksi sosoh varietas Pandan Wangi.

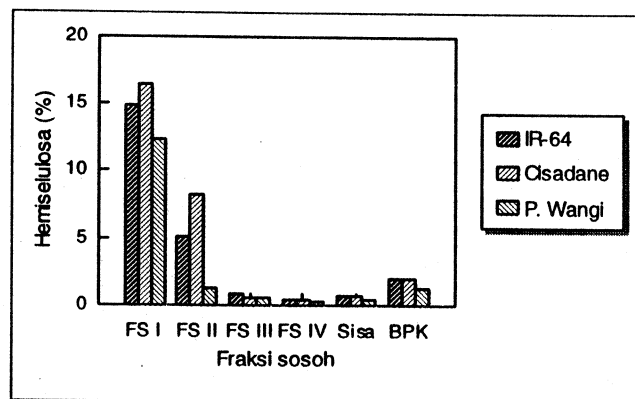


Gambar 2. Derajat putih beberapa fraksi sosoh beras tiga varietas beras.

Komponen Serat Makanan pada Setiap Fraksi Sosoh

Hasil analisa sidik ragam menunjukkan bahwa interaksi antara varietas dan fraksi sosoh berpengaruh terhadap komponen serat makanan (hemiselulosa, selulosa, lignin dan substansi pektat), serat makanan total dan serat kasar.

Tingginya kadar hemiselulosa pada FSI berasal dari dinding sel tebal dari perikarp dan tegmen, seperti yang dilaporkan oleh Juliano (1980). Sedangkan hemiselulosa pada FSII diduga berasal dari sel parenkima bujursangkar yang mempunyai dinding sel tebal. Kadar hemiselulosa di dalam setiap fraksi sosoh dapat dilihat dalam Gambar 3.

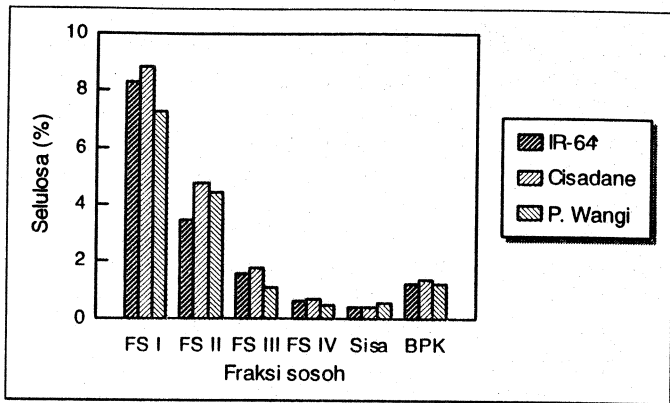


Gambar 3. Kadar hemiselulosa pada beberapa fraksi sosoh, sisa dan BPK dari tiga varietas.

Hemisululosa sebagai bagian dari komponen serat makanan mempunyai kemampuan menurunkan kolesterol darah pada tikus percobaan (Slavin dan Lampe, 1992), ini berkaitan dengan kemampuan hemiselulosa tersebut dalam meningkatkan sekresi asam empedu, bukan karena penekanan absorpsi kolesterol atau akumulasi kolesterol dalam hati (Aoe *et al.*, 1989 dikutip Kahlon *et al.*, 1994).

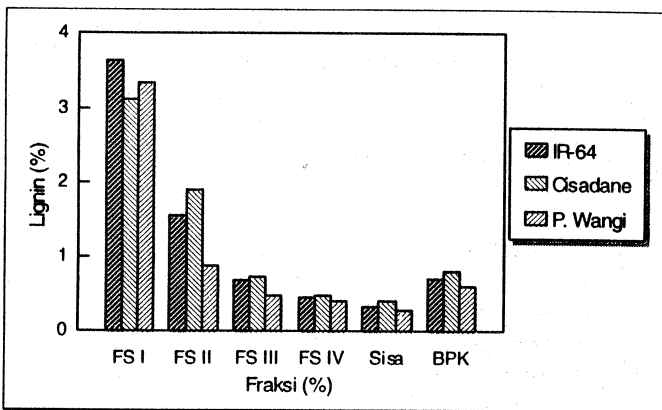
Meskipun kadar hemiselulosa pada varietas IR-64, Cisadane dan Pandan Wangi sebanding (sekitar 1,2 hingga 2%), namun tampak bahwa perubahan kadar hemiselulosa dari FSI ke FSII pada varietas Pandan Wangi sangat besar (90%) dibanding perubahan yang terjadi pada IR-64 (65%) dan Cisadane (50%). Kondisi ini menunjukkan bahwa distribusi hemiselulosa pada varietas Pandanwangi lebih tidak merata dibanding distribusinya pada varietas Cisadane dan IR-64. Pada Gambar tersebut juga tampak bahwa kadar hemiselulosa (terutama pada FSI dan FSII) varietas Pandan Wangi (lokal) lebih rendah dibanding kadar hemiselulosa pada beras varietas unggul.

Seperti halnya hemiselulosa, selulosa juga banyak terkonsentrasi pada FSI dan FSII, masing-masing sekitar 7-8% dan 3-5%. Analisa lebih lanjut menunjukkan bahwa untuk fraksi yang sama, kadar selulosa pada varietas Pandan Wangi, Cisadane dan IR-64 tidak berbeda nyata (Gambar 4).



Gambar 4. Kadar selulosa pada beberapa fraksi sosoh, sisa dan BPK dari tiga varietas.

Pola penyebaran lignin pada setiap fraksi sosoh lebih mirip dengan pola penyebaran hemiselulosa dibanding dengan pola penyebaran selulosa. Ini dapat dilihat dari besarnya perubahan kadar lignin dari FSI ke FSII, yakni terbesar terjadi pada varietas Pandan Wangi (74%), disusul oleh IR-64 (57%) dan Cisadane (39%) (Gambar 5).

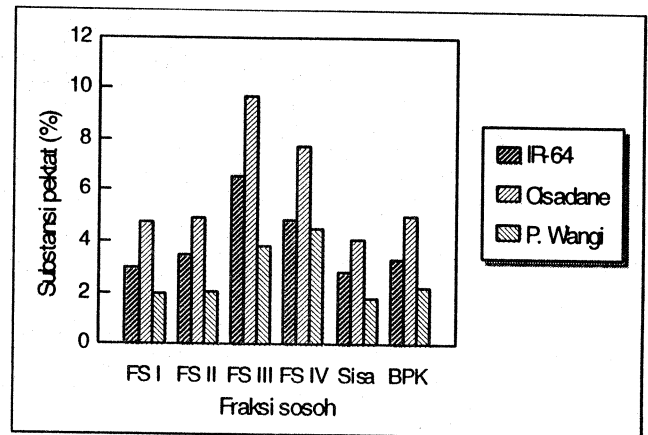


Gambar 5. Kadar lignin pada beberapa fraksi sosoh, sisa dan BPK dari tiga varietas.

Sejalan dengan kondisi di atas, maka FSI dan FSII dari ketiga varietas dapat dijadikan sumber serat makanan. Meskipun demikian kehadiran senyawa anti gizi, terutama fitat perlu diwaspadai. Untuk itu fraksi tersebut perlu mendapat perlakuan yang dapat mengeliminir asam fitat. Kelompok serat makanan yang tak larut ini juga memberikan efek kenyang relatif lama, sehingga produk baru yang dikembangkan dari fraksi tersebut dapat memenuhi kebutuhan kelompok yang mengalami gemukan.

Kadar substansi pektik pada beras pecah kulit bervariasi antara 2 hingga 5%, tergantung pada varietasnya.

Substansi pektat terkonsentrasi pada FSIII (daerah sub-aleuron). Keadaan ini konsisten untuk ketiga varietas yang diteliti (Gambar 6).

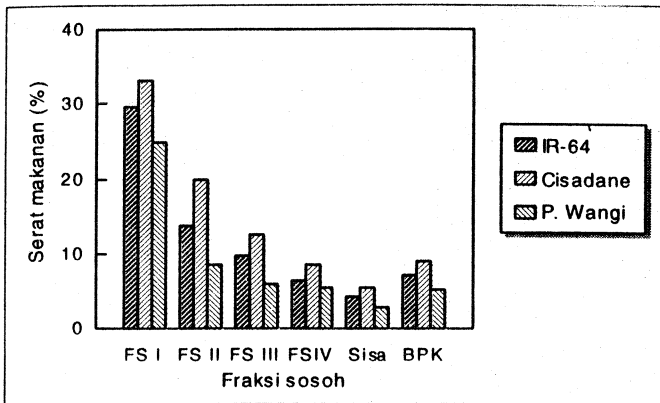


Gambar 6. Kadar substansi pektik pada beberapa fraksi sosoh, sisa dan BPK dari tiga varietas.

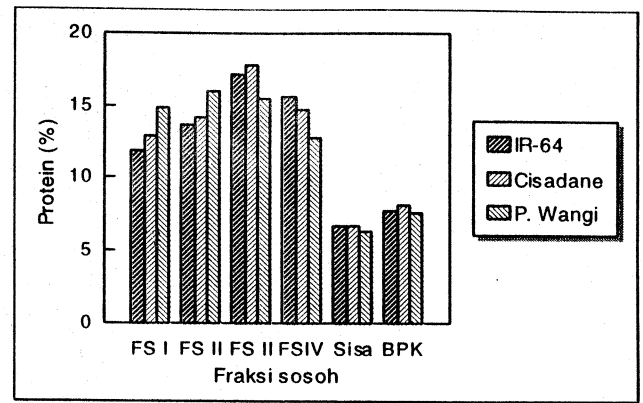
Substansi pektik termasuk dalam katagori serat makanan larut air dan diketahui memiliki peranan penting dalam menurunkan kadar kolesterol darah (Anderson, 1986), sehingga juga berperan dalam menurunkan terjadinya penyakit jantung koroner. Pengembangan produk baru bagi kelompok yang beresiko tinggi terhadap penyakit jantung sebaiknya berasal dari FSIII.

Kadar serat makanan total dan serat kasar pada beras pecah kulit bervariasi, tergantung pada varietasnya. Kadar serat makanan total dan serat kasar varietas Pandan Wangi paling rendah yaitu masing-masing 5,2% dan 1,3% dibanding yang ada pada varietas Cisadane dan IR-64 yaitu antara 7-9% (serat makanan total) dan sekitar 2% (serat kasar). Kadar serat makanan total dalam BPK mencapai 4 kali kadar serat kasar. Hasil penelitian ini sesuai dengan pernyataan Trowell (1973) bahwa serat makanan ditemukan sekitar dua hingga lima kali serat kasar.

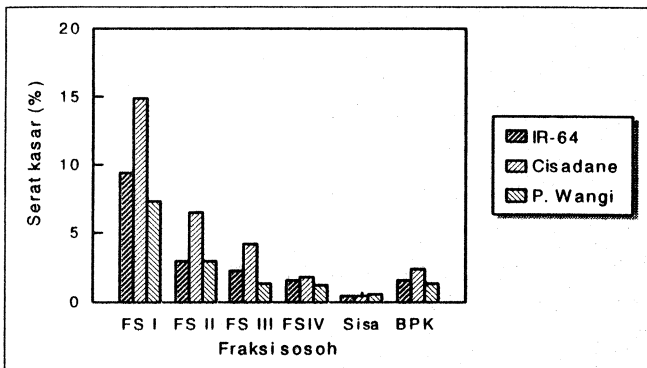
Kadar total serat makanan dan serat kasar BPK dan fraksi sosohnya disajikan dalam Gambar 7 dan 8. Kadar serat makanan total dan serat kasar termasuk kriteria yang dicantumkan dalam format standar mutu dedak awet yang diusulkan di Amerika Serikat (Saunders, 1990). Dalam rancangan tersebut, jika dedak hendak dijadikan bahan pangan, maka kadar serat kasar maksimal sebesar 9% dan serat makanan minimal 20%. Dengan mengacu rancangan yang ada, dan berdasarkan kadar serat makanan total serta serat kasarnya, FSI dari varietas IR-64 dan Pandan Wangi atau FSII dari varietas Cisadane memiliki potensi untuk dijadikan bahan pangan.



Gambar 7. Kadar serat makanan total pada beberapa fraksi sosoh, sisa dan BPK dari tiga varietas.



Gambar 9. Kadar protein pada beberapa fraksi sosoh, sisa dan BPK dari tiga varietas.



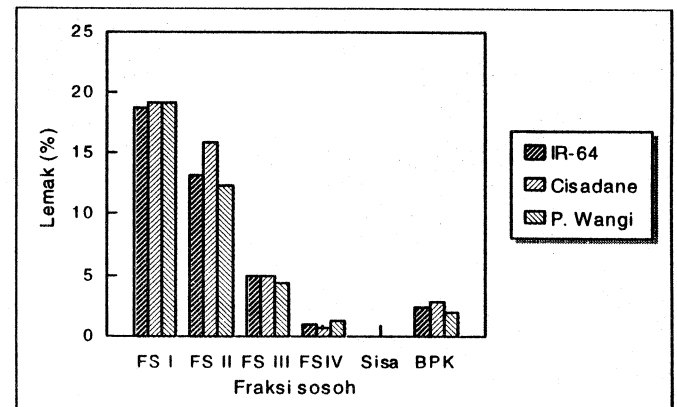
Gambar 8. Kadar serat kasar pada beberapa fraksi sosoh, sisa dan BPK dari tiga varietas.

Kadar Protein, Lemak dan Abu pada Setiap Fraksi Sosoh

Hasil analisa statistik menunjukkan bahwa interaksi antara perlakuan varietas dan fraksi sosoh berpengaruh nyata terhadap kadar protein, lemak, dan abu.

Analisa kadar protein menunjukkan bahwa kadar protein tertinggi terdapat pada FSII (daerah aleuron) dan FSIII (daerah sub-aleuron) untuk varietas Pandan Wangi yakni sekitar 15%, sedangkan untuk varietas Cisadane dan IR-64 kadar protein tertinggi hanya dijumpai pada FSIII (daerah sub-aleuron) yaitu sekitar 17% (Gambar 9). Perbedaan distribusi kadar protein erat kaitannya dengan bentuk beras. Varietas Pandan Wangi berbentuk bulat sehingga proses pelepasan setiap lapisan berlangsung secara proporsional pada seluruh biji dibanding yang terjadi pada Cisadane dan IR-64 yang bentuknya lonjong atau ramping. Hasil penelitian ini sejalan dengan laporan Juliano (1972), bahwa varietas yang bentuknya bulat cenderung memiliki lapisan aleuron lebih tebal dibanding beras yang bentuknya lonjong. Dengan demikian makin tebal lapisan aleuron makin tinggi pula kadar proteinnya.

Secara keseluruhan dapat dikatakan bahwa pada setiap fraksi yang sama hampir tidak ada perbedaan kadar lemak antara ketiga varietas yang diteliti (Gambar 10). Kadar lemak pada FS I dan FSII sangat tinggi yaitu antara 12-20%, tergantung pada varietasnya. Ini dapat dimengerti karena fraksi tersebut berasal dari daerah perikarp (FS I) dan daerah aleuron (FSII). Menurut Bechtel dan Pomeranz, (1977) sebelah luar aleuron terdapat butiran lipid atau sferosom. Kadar lemak pada FSIII hanya sekitar 4 hingga 5% dan makin berkurang pada FSIV (1% atau kurang). Lemak pada FSIII dan FSIV diduga berasal dari embrio yang menempel pada endosperm.



Gambar 10. Kadar lemak pada beberapa fraksi sosoh, sisa dan BPK dari tiga varietas.

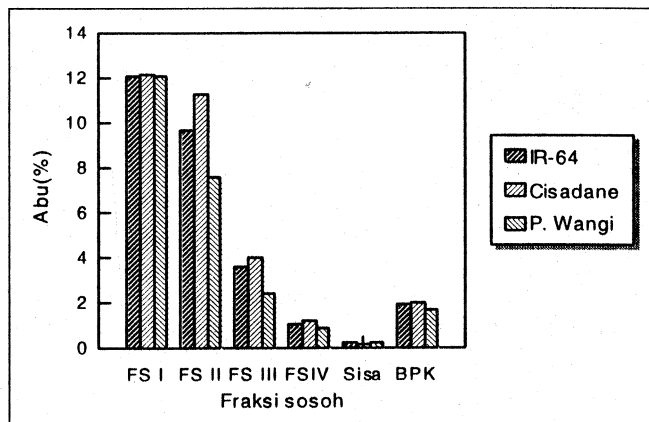
Meskipun pada fraksi sisa sudah tidak ditemukan lemak lagi, namun tidak berarti bahwa bagian tersebut bebas lemak. Sebenarnya bagian endosperm berpati ini masih mengandung lemak dalam bentuk lipoprotein (Bechtel dan Juliano, 1980), tetapi tidak terekstrak oleh pelarut yang digunakan untuk analisa lemak kasar (petroleum benzen). Selain berada dalam bentuk lipoprotein, beberapa asam lemak seperti palmitat, oleat dan linoleat dapat membentuk

kompleks dengan amilosa yang sukar diekstrak (Juliano, 1972).

Tingginya kadar lemak di dalam FSI dan FSII memberikan keuntungan. Kahlon *et al.*, (1990) menyatakan bahwa dedak padi yang diawetkan dan tidak diekstrak minyaknya sangat efektif untuk menurunkan kadar kolesterol plasma dan hati pada hamster yang berkolesterol tinggi. Hal ini dapat terjadi karena lemak dedak padi mengandung asam lemak tak jenuh, asam linoleat, asam linolenat dan komponen lemak yang tak tersabunkan (Slavin dan Lampe, 1992).

Pola distribusi abu di dalam setiap fraksi sosoh untuk ketiga varietas yang diteliti cenderung sama, yakni makin menuju ke pusat, kadar abunya makin berkurang (Gambar 11). Keadaan ini wajar karena cadangan mineral utama beras (P, K dan Mg) terletak pada bagian luar.

Kadar abu dapat menjadi indikator adanya mineral yang ada pada suatu bahan. Mineral dalam dedak kurang ideal karena kadar antara Ca dan P tidak seimbang. Kadar Ca dalam dedak antara 140 ppm hingga 369 ppm, sedangkan kadar P mencapai 14800 ppm hingga 28700 ppm (Saunders, 1990). Atas dasar pertimbangan tersebut, wajar bila dalam usulan standar mutu dedak sebagai bahan pangan ditetapkan kadar abu tidak boleh lebih dari 10%.



Gambar 11. Kadar abu pada beberapa fraksi sosoh, sisa dan BPK dari tiga varietas.

Potensi Fraksi Sosoh Sebagai Bahan Pangan

Di beberapa negara, dedak padi yang diawetkan telah dikembangkan menjadi bahan pangan untuk tujuan kesehatan (*health food*). Di Indonesia sendiri kebutuhan bahan pangan berserat kini semakin dirasakan seiring dengan terjadinya perubahan pola hidup. Oleh karena itu berbagai fraksi sosoh seperti yang diperoleh dalam penelitian ini dapat dikembangkan lebih lanjut menjadi *health food*.

Untuk menjadikan dedak awet sebagai bahan pangan, beberapa negara antara lain Amerika Serikat telah mengusulkan standar mutunya (Tabel 1), sedangkan di

Indonesia belum terlihat adanya upaya ke arah itu. Seandainya beberapa fraksi sosoh yang diperoleh dalam penelitian ini dikembangkan menjadi bahan pangan berserat tinggi, maka usulan tersebut dapat dijadikan patokan. Beberapa kriteria mutu yang tercantum dalam usulan tersebut meliputi kadar air, protein, lemak, abu, serat kasar, serat makanan, CaCO_3 , asam lemak bebas dan Si.

Berdasarkan analisa beberapa komponen yang telah dibahas sebelumnya, tampak bahwa FSI varietas Pandan Wangi atau FSII varietas Cisadane potensinya lebih besar untuk dijadikan bahan pangan. Beberapa kriteria seperti kadar serat makanan total, serat kasar, protein, lemak dan abu dapat memenuhi rancangan standar mutu yang ada.

Tabel 1. Usulan standar mutu dedak untuk bahan pangan

Kriteria mutu	Jumlah
Lemak minimum (%)	16
Protein minimum (%)	13
Serat makanan total minimum (%)	20
Serat kasar maksimum (%)	9
Abu maksimum (%)	10
Air maksimum (%)	12
Asam lemak bebas maksimum (%)	4
CaCO_3 maksimum (%)	2
Silikon maksimum (%)	0,1

Sumber: Saunders, (1990).

FSI dan FSII bisa dikatakan setara dengan dedak dan bekatul yang sudah lama dikenal oleh masyarakat, sehingga mudah mendapatkannya. Fraksi yang tidak dapat dijadikan bahan pangan dapat diekstrak minyaknya (Ramakrishna *et al.*, 1988) atau diisolasi ligninnya (Schwarz *et al.*, 1989).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Meskipun kadar hemiselulosa, selulosa, dan lignin BPK varietas Pandan Wangi, Cisadane, dan IR-64 sebanding, namun kadarnya di dalam setiap fraksi sosoh bervariasi. Pada FSI dan FSII, kadar hemiselulosa pada varietas Pandan Wangi (lokal) selalu lebih rendah dibanding yang ada pada varietas IR-64 dan Cisadane (unggul), sedangkan pada fraksi yang lainnya perbedaan kadar hemiselulosa antara ketiga varietas tersebut tidak nyata.

Kadar selulosa dan lignin pada FSI untuk tiga varietas yang diteliti sebanding, masing-masing sekitar 7-8% dan 3-4%. Sedangkan pada FSII adalah 3-5% (selulosa) dan 0,9-1,5%. Pada fraksi yang lain perbedaan kadar selulosa dan lignin tidak nyata.

Varietas Cisadane memiliki kadar substansi pektat lebih tinggi (5%) dibanding varietas IR-64 dan Pandan Wangi (2-3%). Kadar substansi pektat ini meningkat terus hingga pada FSIII dan berkurang pada fraksi selanjutnya.

Kadar protein, lemak dan abu pada BPK varietas Pandan Wangi, Cisadane dan IR-64 sebanding, yakni

masing-masing antara 7-8%, 2-2,75% dan 1,7-2%. Pada varietas Pandan Wangi, kadar protein tertinggi (15%) dijumpai pada FSII dan FSIII, sedangkan pada varietas Cisadane dan IR-64 kadar protein tertinggi (17%) dijumpai pada FSIII. Kadar lemak pada FSI 18-19%, FSII 12-16%, dan FS III 4-5% untuk ketiga varietas tersebut. Pada setiap fraksi sosoh yang sama, kadar abu varietas Pandan wangi selalu lebih rendah dibanding kadar abu varietas Cisadane atau IR-64.

Saran

Penelitian pengembangan produk baru dan kajian aspek gizinya perlu dilaksanakan untuk meningkatkan daya guna fraksi sosoh beras sebagai bahan pangan berserat makanan tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, J.N. 1986. Fiber and health: An overview. *Am. J. Gastroenterol.* 81:892.
- Apriyantono, A., D. Fardiaz, N.L. Puspitasari, Sedarnawati dan S. Budiyanto. 1989. Petunjuk laboratorium analisis pangan. PAU Pangan dan Gizi IPB, Bogor.
- AOAC. 1984. Official methods of analysis. Association of Official Analytical Chemist. Arlington Virginia.
- Bechtel, D.B. and Y. Pomeranz. 1977. Ultra structure of the mature ungerminated rice (*Oryza sativa*) caryopsis: The caryopsis coat and the aleuron cell. *Am. J. Bot.* 64:966-973.
- Bechtel, D.B., and B.O. Juliano. 1980. Formation of protein bodies in the starchy endosperm of rice (*Oryza sativa* L): A reinvestigation. *Ann. Bot.* 45:503-509.
- Damardjati, D.S., S. Zubaedi, D. Saryono, N. Yuadina, S.J. Munarso, E.Y. Purwani dan S. Widowati. 1989. Evaluasi dan pengembangan metode penetapan derajat sosoh beras giling. Ringkasan Laporan Penelitian. Balittan Sukamandi bekerja sama dengan Balai Penelitian Tek. Pangan Tambun.
- Juliano, B.O. 1972. The rice caryopsis and its composition. Dalam Houston, D.F. (Ed.) Rice chemistry and technology. St. Paul. Minnesota.
- Juliano, B.O. 1980. Properties of rice caryopsis. Dalam Luh, B.S. (Ed.). Rice production and utilization, Westport Connecticut.
- Kahlon, T.S., R.M. Saunders, F.I. Chow, M.M. Chiu and A.A. Betshart. 1990. Influence of rice bran, oat bran and wheat bran on cholesterol and tryglycerides in hamters. *Cereal Chem.* 67(5):439-443.
- Kahlon, T.S., F.I. Chow and R.N. Sayre. 1994. Cholesterol-lowering properties of rice bran. *Cereal Food World* 39(2):99-103.
- Malik, A. 1990. Kandungan serat makanan (dietary fiber) beberapa bahan makanan di Sumatera Barat. Dalam Karyadi, D. (Ed.) Prosiding Simposium Pangan dan Gizi serta Kongres IV Perhimpunan Gizi dan Pangan Indonesia, Bogor.
- Mongeau, R., R. Brassard, S. Malcolm and B.G. Shah. 1991. Effect of dietary cereal brans on bodyweight and blood lipids in a long-term rat experiment. *Cereal Chem.* 68(5):448-453.
- Ramakrishna, P., R. Subramainan, B. Manohar and K.V.L. Venkatesh. 1988. Moisture content, strength and extractability of rice bran pellets. *Journal of Food Engineering* 7(4):281-287.
- Schwarz, P.B., V.L. Young and D.R. Shelton. 1989. Isolation and characterization of lignin from hard red spring wheat bran. *Cereal Chem.* 66(4):289-295.
- Slavin, J.L., J.W. Lampe. 1992. Health benefits of rice bran in human nutrition. *Cereal Food World* 37(10):760-763.
- Sounders, R.M. 1990. Stabilized rice bran: a new world food resource. In Proceeding of the 17th session of the International Rice Commision. FAO. Rome.
- Trowell, H. 1973. Dietary fiber: Ischaemic heart disease and diabetes mellitus. *Proc. Nutr. Soc.* 32:151.
- Waspadji, S. 1989. Diabetes mellitus dan serat. *Gizi Indonesia* 15(1).