

RENDEMEN DAN MUTU FISIK BERAS GILING BEBERAPA VARIETAS UNGGUL BARU PADI

Sigit Nugraha, Resa Setia Adiandri, dan Mulyana Hadipernata

Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian
Jl. Tentara Pelajar No. 12. Cimanggu, Bogor
0251-8321762, 0251-8350920
Email: sinug817@Yahoo.com
HP. +628159528259

ABSTRAK

Varietas padi dapat cepat dikembangkan di tingkat petani apabila mempunyai produktivitas tinggi, rendemen giling tinggi dan memiliki mutu fisik yang memenuhi standar kualitas beras premium. Selain itu, rendemen giling dan mutu fisik merupakan faktor penting yang digunakan para pedagang tengkulak dalam menentukan harga gabah kering panen pada saat terjadi transaksi pembelian. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui mutu giling beberapa varietas unggul baru padi. Sebanyak 52 sampel gabah hasil panen dari BB Padi digiling, kemudian diukur rendemen beras giling, persentase beras kepala, persentase beras patah dan persentase menirnya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rendemen beras giling yang dihasilkan dapat dikelompokkan ke dalam 3 jenis, yaitu rendemen beras giling rendah (64-65%) sebanyak 6 varietas, rendemen beras giling sedang (66-70%) sebanyak 27 varietas dan rendemen beras giling tinggi (lebih dari 70%) sebanyak 19 varietas. Berdasarkan kemampuan untuk menghasilkan beras premium, terdapat 3 varietas yang menghasilkan kandungan beras pecah rendah (5-10%), 12 varietas yang menghasilkan beras pecah sedang (10-15%), dan 37 varietas yang menghasilkan beras pecah tinggi (lebih dari 15%).

Kata Kunci: padi, rendemen giling, mutu fisik

ABSTRACT

Rice varieties can be quickly developed in farmer level if they have high productivity, high milled yield and have physical quality that meet premium quality rice standards. The yield of milled and physical quality are an important factor for middleman traders in determining the price of paddy in the event of a purchase transaction. The purpose of this research is to find out the potential of milled yield and rice quality from several rice varieties. A total of 52 grain samples of paddy

from Indonesian Center for Rice Research were milled with the same treatment among varieties to obtain yield and milled rice. Analysis of rice quality consists of quality components of head rice, broken rice and groats. The results showed that the yield of milled can be grouped into 3 types namely: low milled yield between 64-65% as many as 6 varieties, medium milling yield between 66-70% by 27 varieties, and high milled yield more than 70% as many as 19 varieties. Grouping based on the ability to produce premium rice, 3 varieties produce the low broken rice 5-10%, 12 varieties produce medium broken rice 10-15%, and 37 varieties produce high broken rice that is more than 15%.

Keywords: *rice, recovery, rice physical quality*

PENDAHULUAN

Berbagai upaya telah dilakukan untuk meningkatkan produksi padi dalam pencapaian target swasembada beras. Salah satu faktor penting yang berpengaruh terhadap produktivitas padi adalah varietas. Pemerintah melalui Badan Litbang Pertanian, Kementerian Pertanian terus mengembangkan Varietas Unggul Baru (VUB) padi yang mempunyai daya hasil dan produktivitas tinggi. Upaya pengembangan VUB diharapkan dapat memperbaiki aspek potensi hasil, umur tanaman, rasa nasi, ketahanan terhadap cekaman biotik dan abiotik, densitas kamba serta rendemen maupun mutu gabah dan beras. Cepatnya perkembangan (VUB) perlu didukung dengan suatu kegiatan yang bertujuan untuk melakukan karakterisasi sifat-sifat unggul dari setiap varietas tersebut. Perkembangan VUB yang didukung dengan lengkapnya data karakteristik VUB padi akan mempermudah petani dalam melakukan seleksi varietas yang akan ditanam. Evaluasi mutu beras sangat diperlukan untuk mendukung perkembangan varietas di lapang (Suismono et al, 2003; Wibowo et al, 2009)

Selain itu informasi tersebut dapat bermanfaat dalam menentukan kesesuaian jenis VUB dengan karakteristik lokasi budidaya. Mutu giling yang baik serta mutu makan yang disukai konsumen akan mendorong percepatan penyebaran VUB .

Karakteristik sifat fisik beras yang tercermin dari persentase beras kepala, beras patah dan menir yang dihasilkan selama proses penggilingan akan berkontribusi pada perbaikan penanganan panen dan pascapanen. Terbatasnya informasi mengenai mutu beras yang beredar di masyarakat menyebabkan rendahnya ketertarikan petani dalam mengadopsi VUB. Informasi karakteristik tanaman padi baik dari sisi agronomis maupun pascapanen diharapkan dapat meningkatkan posisi tawar petani serta meningkatkan tingkat adopsi VUB.

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan karakterisasi mutu giling beberapa VUB yang akan bermanfaat dalam pemilihan varietas, pemilihan lokasi spesifik untuk budidaya serta mendukung proses penanganan pascapanennya yang akan menyokong peningkatan nilai tambah, pendapatan serta kesejahteraan petani.

BAHAN DAN METODA

Pendekatan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah karakterisasi mutu giling beberapa VUB padi baik yang sudah diadopsi petani maupun yang berpotensi untuk dikembangkan. Mutu giling yang diamati pada penelitian ini meliputi rendemen beras giling, persentase beras kepala, persentase beras patah dan persentase menir. Penelitian ini dilaksanakan pada panen musim kemarau tahun 2015, dengan lingkup kegiatan: pengambilan sampel di lapang, perawatan sampel, pengeringan, dan preparasi sampel, penggilingan dan analisis mutu giling. Gabah kering panen diperoleh dari BB Padi kualitas benih. Pengeringan sampel dilakukan dengan penjemuran sampai menjadi gabah kering giling dengan kadar air 14%. Analisis mutu beras giling menggunakan metode SNI 6128:2015. Sebanyak 100 g beras yang dianalisa kemudian dipisahkan sesuai komponen mutu beras kepala, beras patah dan beras menir. Metode pengukuran rendemen beras giling dalam penelitian ini dengan cara menimbang sebanyak 300 g gabah kering giling bernas pada kadar air 14% untuk setiap varietas padi yang diuji, perlakuan diulang sebanyak 3 kali.

Rendemen giling dihitung berdasarkan ratio antara bobot gabah yang digiling dengan beras giling yang dihasilkan dan dinyatakan dalam persen (%). Dalam pengujian rendemen giling, sampel gabah yang digunakan adalah biji gabah yang bernas saja, dengan bobot sampel 230 gram GKG. Secara umum dapat ditampilkan dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Rendemen giling (\%)} = \frac{\text{Bobot beras giling}}{\text{Bobot gabah yang digiling}} \times 100\%$$

• Analisis beras kepala (SNI No. 6128-2015)

Beras kepala adalah beras baik sehat maupun cacat yang mempunyai ukuran $\geq 0,06$ bagian dari panjang rata-rata butir beras utuh. Prosedur pengukuran adalah sebagai berikut:

1. Timbang beras 100 gram sampel beras giling (BG)
2. Kemudian dipisahkan antara beras kepala dan butir patah/menir menggunakan alat test *Rice Grader* atau menggunakan pinset dan lup secara visual
3. Timbang bobot beras kepala

$$\% \text{ Beras kepala} = \frac{\text{Bobot beras kepala}}{\text{Bobot contoh BG}} \times 100\%$$

• Analisis beras patah (SNI No. 6128-2015)

Beras patah adalah beras baik sehat maupun cacat yang mempunyai ukuran $< \frac{3}{4}$ bagian tetapi lebih kecil dari 0,06 bagian dari panjang rata-rata butir beras utuh.

Prosedur :

1. Timbang beras 100 gram sampel beras giling (BG)
2. Kemudian dipisahkan antara beras kepala dan butir patah/menir menggunakan alat test *Rice Grader*. Butir patah/menir dipisahkan menggunakan ayakan berdiameter 2,0 mm atau menggunakan pinset dan lup secara visual
3. Timbang bobot beras patah

$$\% \text{ Beras patah} = \frac{\text{Bobot beras patah}}{\text{Bobot contoh BG}} \times 100\%$$

- **Analisis beras menir (SNI No. 6128-2015)**

Menir adalah beras patah, baik sehat atau cacat yang mempunyai ukuran $\leq 0,25$ bagian butir beras utuh. Prosedur pengukuran adalah sebagai berikut :

1. Timbang beras 100 gram sampel beras giling (BG)
2. Kemudian dipisahkan antara beras kepala dan butir patah/menir menggunakan alat test *Rice Grader*. Butir patah/menir dipisahkan menggunakan ayakan berdiameter 2,0 mm atau menggunakan pinset dan lup secara visual
3. Timbang bobot beras menir

$$\% \text{ Beras menir} = \frac{\text{Bobot beras menir}}{\text{Bobot contoh BG}} \times 100\%$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rendemen giling merupakan ratio antara gabah yang digiling dengan beras giling yang dihasilkan dan dinyatakan dalam persentase (%). Semakin tinggi rendemen beras giling yang dihasilkan dari suatu Varietas padi, maka semakin tinggi nilai tawar gabah yang dihasilkan petani, sehingga petani akan mendapatkan keuntungan yang lebih besar dibandingkan dengan gabah dengan rendemen rendah. Dengan kata lain tingginya rendemen dapat meningkatkan daya tawar gabah petani ataupun meningkatkan nilai tambah bagi petani. Mempertimbangkan hal tersebut, data karakteristik VUB akan sangat membantu petani sebagai acuan dalam hal pemilihan varietas padi yang akan ditanam. Data rendemen beras giling beberapa VUB ditampilkan pada Tabel 1.

Hasil pengukuran rendemen beras giling menunjukkan bahwa rendemen beras giling yang dihasilkan dari 52 VUB berada diatas 64% yaitu berkisar antara 64,25% - 72,10%. Rendemen beras giling terendah ditunjukkan oleh Varietas Inpago 9 dan rendemen beras giling tertinggi ditunjukkan oleh varietas Inpari 13. Rendemen beras giling menjadi salah satu faktor penentu dalam pengembangan varietas. Varietas –varietas dengan persentase rendemen yang tinggi lebih mudah berkembang di masyarakat dibanding dengan varietas dengan rendemen yang rendah. Dari 52 VUB padi yang diteliti dapat dikelompokkan menjadi 3

kelompok berdasarkan rendemen beras gilingnya. Tiga kelompok tersebut antara lain kelompok dengan rendemen beras giling rendah (64-65%) sebanyak 6 varietas, kelompok dengan rendemen beras giling sedang (66-70%) sebanyak 27 varietas dan kelompok dengan rendemen beras giling tinggi (lebih dari 70%) sebanyak 19 varietas.

Dalam proses penggilingan gabah termasuk proses penyosohan, akan diperoleh fraksi-fraksi yaitu butir beras utuh (*whole rice*), beras kepala (*head rice*), butir beras patah (*broken rice*) dan menir (*brewer*) (Araullo et.al. ; Damardjati, 1998; Damardjati dan Purwani, 1991) Komponen mutu beras yang mempengaruhi perkembangan varietas adalah persentase beras butir kepala, butir patah dan menir. Persentase beras kepala secara langsung mempengaruhi penerimaan konsumen. Beras giling dengan kadar beras kepala yang tinggi lebih disukai konsumen daripada yang rendah. Berdasarkan SNI No. 6128-2015, mutu beras dibagi menjadi 4 kelas mutu yaitu Klas Beras Premium, Medium 1, Medium 2 dan Medium 3. Beras kelas premium mensyaratkan persentase beras kepala minimal 95%, mutu medium 1 mensyaratkan persentase beras kepala minimal 78%, kelas mutu medium 2 persentase beras kepala minimal 73%, kelas mutu medium 3 persentase beras kepala minimal 60%. Mengacu dari penentuan kelas mutu beras SK Permendag No57/2017, persentase beras patah dapat dibagi menjadi 2 kelas saja, yaitu kelas beras premium, varietas padi dengan persentase beras butir patah antara 5-15%, kelas beras medium yaitu varietas padi yang dapat menghasilkan beras patah dengan persentase 25% atau lebih (SK Permendag 57/2017).

Data persentase beras kepala, persentase beras patah, dan persentase menir pada beberapa VUB padi ditampilkan pada Tabel 1. Berdasarkan kemampuan untuk menghasilkan beras premium, diperoleh 3 varietas menghasilkan kandungan beras patah rendah antara 5-10% yaitu Inpari 23 dengan persentase kandungan beras kepala 94,09% dan beras patah sebesar 5,88%. Inpari 6 dengan kandungan beras kepala 93,20% dan beras patah 6,72% dan varietas Inpari 24 dengan kandungan beras kepala 90,31% dan beras patah sebesar 9,47%. 12 varietas padi menghasilkan beras patah sedang yaitu antara 10-15%, dan 37 varietas menghasilkan beras pecah tinggi yaitu lebih dari 15% (Tabel 1).

Persentase beras patah berbanding terbalik dengan persentase beras kepala. Makin tinggi beras patah berarti makin rendah kandungan beras kepala dan makin rendah kandungan beras patah akan makin tinggi kandungan beras kepala. Hasil analisis menunjukkan bahwa persentase beras kepala antara 42,63 % - 94,09%. Persentase beras kepala tertinggi ditunjukkan oleh varietas Inpari 23 (94,09%) dan persentase terendah ditunjukkan oleh Varietas Lusi (31,20%).

Dari hasil ini terlihat bahwa secara umum berdasarkan SNI.No. 6128-2015, dari 52 VUB yang diamati tidak ada yang termasuk ke dalam kelas mutu medium 1 dan hanya ada tiga varietas yang termasuk dalam kelas mutu medium 2 yaitu varietas Inpari 23, Inpari 24 dan Ciherang. Varietas lainnya tersebar dalam kelas

mutu medium 3, dan ada dua varietas yang berada diluar klasifikasi SNI karena presentasinya sangat rendah yaitu varietas Inpago 9 (42,63%) dan varietas Hipa 8 (49,40%).

Sedangkan kalo mengaju dengan pengkelasan beras sesuai dengan Permendag No 27/2017 Pengkelasan beras terdiri dari 2 klas yaitu beras medium dengan kandungan beras patah maksimum 25%, sedangkan beras premium dengan kandungan beras patahnya maksimum 15%. Katagori pengkelasan beras patah dapat dikelompokkan menjadi katagori Premium dengan kandungan beras patah antara 0-15%, katagori beras medium dengan kandungan beras patahnya 15-25%, dan katagori medium 2 dengan beras patah lebih besar dari 25%. Hasil analisis dari 52 sampel VUB padi yang diambil menunjukkan bahwa 14 varietas dapat langsung untuk diproses menjadi beras premium, 17 varietas beras medium dan 21 varietas harus dilakukan proses pengurangan kandungan beras patahnya untuk bisa masuk katagori beras medium.

Persentase beras patah tertinggi ditunjukkan oleh varietas Inpago 9 yaitu 57,194 % sedangkan yang terendah ditunjukkan oleh varietas Inpari 23 yaitu 5,88%. Semakin tinggi persentase beras patah dan menir pada beras akan menyebabkan nilai ekonomisnya semakin menurun. Butir patah ialah biji beras dengan ukuran biji lebih besar dari 0,2sampai dengan lebih kecil 0,8 bagian dari butir butir beras utuh (SNI 6128:2015). Permukaan pecahan sangat mudah diserang hama gudang, baik jasad renik maupun serangga. Jadi banyaknya biji petah akan meningkatkan kemungkinan serangan oleh hama gudang selama penyimpanan. Pada umumnya batas persentase butir beras patah ialah kurang dari 25 % dari total beras giling dalam kemasan tersebut.

Menir (*brewer*) merupakan fraksi hasil penyosohan dari beras yang mempunyai ukuran sangat kecil yaitu kurang dari 0,2 bagian dari butir beras utuh (SNI 6128:2015), menir sangat mengganggu bila tercampur ke dalam komponen beras, hal ini dapat menyebabkan menurunkan nilai tawar dari beras. Tetapi menir mudah dihilangkan saat proses penyosohan baik menggunakan kipas blower yang ada pada unit penyosoh ataupun dengan cara menyaring beras yang keluar dari outlet saat penyosohan. Dari Tabel 1 menunjukkan bahwa kandungan menir sangat rendah, yaitu dengan kisaran antara 0,03 – 0,95% masih dibawah 1% dan terbukti memenuhi hampir semua persyaratan mutu beras.

Tabel 1. Rendemen giling dan mutu fisik beras pada beberapa varietas padi

No	Varietas	Rendemen giling	Mutu Beras		
			Butir kepala (%)	Butir patah (%)	Butir menir (%)
1	Inpari 23	64,94±0,22	94,09±0,13	5,88 ±0,09	0,03±0,01
2	Hipa 18	67,80±0,21	85,42±0,17	14,50±0,10	0,08±0,01

No	Varietas	Rendemen giling	Mutu Beras		
			Butir kepala (%)	Butir patah (%)	Butir menir (%)
3	Inpari 31	66,19±0,20	82,89±0,18	17,02±0,09	0,09±0,01
4	Inpara 6	64,71±0,23	80,97±0,20	18,96±0,15	0,07±0,01
5	Ciherang	67,65±0,19	89,10±0,21	10,84±0,11	0,06±0,01
6	Inpari 28	67,07±0,32	74,25±0,19	25,49±0,13	0,26±0,01
7	Inpari 15	69,07±0,31	81,31±0,23	18,55±0,15	0,14±0,01
8	Inpari 30	68,10±0,25	88,16±0,24	11,77±0,14	0,07±0,01
9	Ciliwung	69,14±0,22	70,70±0,22	28,96±0,19	0,34±0,01
10	Lok Ulo	67,11±0,24	83,70±0,23	15,98±0,17	0,32±0,01
11	Inpago 9	64,25±0,19	42,63±0,21	57,19±0,12	0,17±0,01
12	Situ Patenggang	64,58±0,24	63,13±0,19	36,82±0,15	0,05±0,01
13	IR 66	68,10±0,21	87,56±0,18	12,38±0,09	0,06±0,01
14	Inpari 27	67,40±0,23	78,30±0,17	21,65±0,08	0,05±0,01
15	Mekongga	69,24±0,23	77,09±0,15	22,87±0,07	0,04±0,01
16	Inpara 5	69,46±0,21	83,34±0,17	16,61±0,11	0,05±0,01
17	Inpari 16	67,08±0,20	85,77±0,20	14,13±0,09	0,10±0,01
18	Inpari 21	67,12±0,19	87,32±0,18	12,59±0,10	0,09±0,01
19	Situ Bagendit	69,76±0,30	81,83±0,23	18,10±0,17	0,07±0,01
20	Inpari 20	70,44±0,26	87,18±0,13	12,74±0,13	0,08±0,01
21	Cigeulis	69,34±0,24	86,93±0,14	12,95±0,13	0,12±0,01
22	Inpari 14	69,71±0,21	77,93±0,13	21,92±0,14	0,15±0,01
23	Inpari 32	71,05±0,20	80,89±0,20	19,02±0,09	0,09±0,01
24	Inpari 10	69,31±0,16	84,80±0,13	15,05±0,07	0,15±0,01
25	Inpari 33	69,83±0,25	84,76±0,21	15,11±0,12	0,13±0,01
26	Hipa Jatim 2	69,91±0,22	60,63±0,15	38,87±0,13	0,50±0,01

No	Varietas	Rendemen giling	Mutu Beras		
			Butir kepala (%)	Butir patah (%)	Butir menir (%)
27	Inpari 13	72,10±0,19	68,22±0,12	31,51±0,12	0,26±0,01
28	Hipa 8	69,13±0,25	49,40±0,11	49,90±0,11	0,70±0,01
29	Inpari 24	69,64±0,22	90,31±0,12	9,47±0,13	0,22±0,01
30	Batu tegi	69,91±0,22	71,23±0,13	28,66±0,14	0,11±0,01
31	Inpara 2	71,39±0,21	80,85±0,15	18,89±0,17	0,26±0,01
32	Inpago 10	71,89±0,19	66,44±0,12	33,36±0,11	0,20±0,01
33	Inpari 17	72,44±0,18	85,19±0,15	14,45±0,12	0,36±0,01
34	Lusi	65,85±0,19	31,20±0,12	67,85±0,13	0,95±0,01
35	Stail	64,39±0,20	79,26±0,13	19,95±0,15	0,79±0,01
36	Hwang Hwuazaan	71,53±0,24	83,89±0,14	15,89±0,17	0,22±0,01
37	Sintanur	71,06±0,23	50,02±0,18	49,88±0,18	0,10±0,01
38	Inpago 4	70,46±0,23	69,91±0,17	29,96±0,16	0,13±0,01
39	Inpari 29	72,10±0,17	49,94±0,16	49,26±0,16	0,79±0,01
40	Indra giri	73,63±0,18	88,64±0,15	11,34±0,13	0,02±0,01
41	Inpari 7	72,89±0,19	78,50±0,16	21,46±0,18	0,04±0,01
42	Zhongzu	68,06±0,21	67,02±0,12	32,47±0,10	0,51±0,01
43	Sarinah	70,15±0,22	80,33±0,10	19,52±0,10	0,16±0,01
44	Inpara 1	70,75±0,21	75,26±0,15	24,64±0,17	0,10±0,01
45	Inpari 4	71,03±0,23	88,34±0,16	11,56±0,16	0,10±0,01
46	PB 42	70,56±0,25	51,90±0,13	47,89±0,13	0,21±0,01
47	Inpari 6	70,96±0,22	93,20±0,14	6,72±0,12	0,08±0,01
48	Inpago 5	69,22±0,24	67,22±0,15	32,65±0,17	0,13±0,01
49	Limboto	67,50±0,19	43,91±0,16	56,02±0,18	0,07±0,01
50	Inpago 8	69,70±0,19	58,07±0,15	41,84±0,17	0,09±0,01

No	Varietas	Rendemen giling	Mutu Beras		
			Butir kepala (%)	Butir patah (%)	Butir menir (%)
51	Way apo buru	72,56±0,24	68,69±0,17	31,21±0,15	0,10±0,01
52	Inpari 3	70,93±0,20	73,06±0,15	26,86±0,17	0,08±0,01

KESIMPULAN DAN SARAN

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Keragaman varietas menunjukkan adanya keragaman rendemen giling dan sifat fisik beras antara lain: persentase beras kepala, beras pecah dan menir.
2. rendemen giling yg dihasilkan dapat dikelompokkan menjadi rendemen giling rendah sebanyak 6 varietas, rendemen giling sedang sebanyak 27 varietas dan varietas dengan rendemen giling tinggi sebanyak 19 varietas.
3. Beberapa varietas yang potensial untuk dikembangkan karena memiliki rendemen giling tinggi secara laboratorium seperti Inpari 20 , Inpari 32 , Inpari 13 , Inpara 2 ,Inpago 10 , Inpari 17 , Hwang Hwuazaan , Sintanur , Inpago 4 , Inpari 29 , Indra giri , Inpari 7 , Sarinah , Inpara 1 , Inpari 4 , PB 42 , Inpari 6 , Way apo buru , dan Inpari 3 .
4. Berdasarkan parameter mutu beras yaitu persentase butir kepala, patah, dan menir, beberapa varietas beras yang potensial dikembangkan dan berpeluang untuk menghasilkan beras mutu II sesuai definisi SNI 01-6128-2015 tentang mutu beras adalah beras Varietas Inpari 23, Inpari 24, dan Ciherang dimana persentase beras kepala minimal 89%.
5. Terdapat 13 varietas padi yang bisa langsung dapat diproses menjadi beras premium yaitu: Inpari 23, Hipa 24, Ciherang, Inpari 30, IR66, Inpari 16, Inpari 21, Cigeulis, Inpari 24, Inpari 17, Indragiri, Inpari 4 dan Inpari 6

SARAN

Dalam mengembangkan varietas padi, petani dapat menentukan pilihannya dengan mempertimbangkan rendemen yang tinggi dan kualitas beras yang baik untuk menghasilkan butir beras kepala yang tinggi ataupun persentase butir beras pecah yang rendah. Diskripsi varietas padi yang telah diterbitkan BBPadi (Balitbang , 2016) dengan menambahkan sifat pascapanen berupa rendemen dan mutu beras giling dapat menjadi bekal petani dalam pemilihan varietas padi serta untuk menghadapi permainan pasar beras yang selalu menilai rendah VUB yang baru dilepas untuk ditanam.

DAFTAR PUSTAKA

- Araullo, E.V., De.B. De Padua and Michael Graham. 1976. Rice Postharvest Technology. IDRC. Ottawa, Canada 394.
- Badan Litbang Pertanian, 2016. Diskripsi Varietas Unggul Baru Padi. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Kementerian Pertanian. 2016
- Damardjati DS, Endang YP. 1991. Mutu beras. Dalam: Padi, Buku 3. Soenardjo E, Damardjati DS, Syam M (ed). Balitbang Pertanian. Puslitbang Tanaman Pangan. Bogor
- Damardjati DS. 1988. Struktur kandungan gizi beras. Dalam: Padi, Buku 1. Ismunadi M, Partohardjono S, Syam M, Widjono A (ed) Balitbang Pertanian. Puslitbang Tanaman Pangan. Bogor.
- Damayanthi, E., L.T. Tjing, dan L. Arbianto. 2006. *Rice bran*. Penebar Plus, Jakarta.
- Hara, (1986), Utilization of Agrowaste for Building Material, International Research and Development Cooperation Division, AIST, MITI, Japan
- Hasbullah, R. 2008. Menyiasati susut pascapanen. <http://www.fateta-ipb.ac.id/paper.php>.
- International Rice Research Institute (IRRI). 2009. Rice quality. Rice Knowledge Bank. <http://www.knowledgebank.irri.org/rkb/index.php>. [28 Juni 2011].
- Iswari, K. 2012. Kesiapan teknologi panen dan pascapanen padi dalam menekan kehilangan hasil dan meningkatkan mutu beras. *Jurnal litbang pertanian*, 31(2), 2012.
- Nugraha, S., A. Setyono dan Sutrisno, 1999. Perbaikan penanganan pascapanen padi melalui penerapan teknologi perontokan. Simposium Penelitian tanaman pangan IV. Bogor, 22-24 November 1999.
- Rachmat, R., A. Setyono dan S. Nugraha. 1993. Evaluasi system pemanenan beregu menggunakan beberapa mesin perontok. *Agrimek*. Vol 4 dan 5 No.1 (1992/1993)
- Setyono, A. 2009. Teknologi penanganan pascapanen padi. http://agribisnis.deptan.go.id/web/diperta-ntb/Juklak/pasca_panen_padi.htm.
- Suismono, A. Setyono, S.D. Indrasari, P. Wibowo dan I. Las. 2003. Evaluasi Mutu Beras Berbagai Varietas Padi di Indonesia. Balai Penelitian Tanaman Padi, Sukamandi. 41 hlm.
- SNI 6128:2015. Standar Mutu Beras Indonesia 2015
- Wibowo, P., Kusbiantoro, B., Indrasari, S.D., Handoko, D.D. 2009. Karakteristik Fisik, Fisikokimia dan Tanak Beras Beberapa Varietas Padi Aromatik. Seminar Nasional Padi 2009.

Y. Pomeranz, 1992, Effect of drying on rice quality, Encyc-lopedia of Food Science and Technology, 1, 35