EVALUASI SIFAT MORPOLOGI DAN TEKNOLOGI PENGOLAHAN PADA GABAH DAN BERAS

Susilo Santosa
Sub Balai Penelitian Tanaman Pangan
Karawang Jawa Barat

ABSTRAK

Penelitian evaluasi gabah dan beras terhadap mutu dan jumlah hasil giling ditekankan pada varitas-varitas Ir36, Ir38 dan Cisadane. Penelitian dilakukan di laboratorium Balai Penelitian Tanaman Pangan Karawang. Hasil studi menunjukkan diantara ketiga varitas, Cisadane mempunyai ukuran dimensi butiran yang lebih besar daripada Ir36 dan Ir38. Di antara ketiga varitas, persen kulit sekam yang tertinggi didapat 23,57% pada Ir38 diikuti 22,32% pada Ir36 dan 19,15% pada Cisadane. Persen beras pecah kulit tertinggi diperoleh pada varitas Cisadane yaitu 78,99% kemudian 76,03% pada Ir36 dan 76,82% pada Ir38.

Persen hasil giling bervariasi sangat nyata pada tingkat penyosohan yang berbeda, juga bervariasi sangat nyata dengan indeks keputihan, beras utuh dan beras patah yang berarti setiap kenaikan tingkat penyosohan akan mendapatkan perunan rendeman dan beras utuh tetapi berlawanan dengan indeks keputihan dan beras patah. Evaluasi pada indeks keputihan yang sama, memberikan hasil pada varitas Cisadane rendemen yang lebih tinggi daripada kedua varitas yang lain. Rendemen Cisadane 70,75%, Ir38 mempunyai rendemen 65,81% dan Ir36 mempunyai rendemen 61,74%.

PENDAHULUAN

Beras adalah makanan pokok untuk penduduk di Indonesia. Dengan adanya permintaan beras dipasaran setempat, perlu diperhatikan tidak hanya banyaknya produksi beras tetapi juga produksi beras yang mempunyai mutu yang baik. Sejauh ini kenaikan beras terus meningkat dan konsumen beras juga lebih banyak; konsumen sekarang lebih memperhatikan kenampakan beras dan mutu beras.

Kualitas gabah dan beras dievaluasi berdasar pada ukuran bentuk keseragaman, kenampakan, rendemen, kebersihan. (1,2). Varitas gabah dan beras secara morpologi dapat diklasifikasikan dalam bentuk dan ukurannya yaitu bentuk pendek, menengah dan panjang (1,2). Ada lima katagori dalam ukuran biji yaitu panjang, lebar, tebal, berat dan perbandingan panjang dan lebar. Berat biji gabah dan beras bervariasi dan dipengaruhi oleh kondisi iklim, tanah, pemupukan, ukuran biji dan kadar air (1, 2, 5). Dua terakhir ini salah satu faktor yang mempengaruhi kualitas dan rendemen hasil giling. Program pemuliaan padi ditekankan pada hasil per satuan luas, ketahanan terhadap hama dan penyakit (1); namun sekarang haruslah diperhatikan bentuk dan ukuran biji, kenampakan dan hasil giling. Tiga terakhir ini memberikan pengaruh pada kenaikan produksi dan kualitas gabah dan beras.

Proses penggilingan gabah menjadi beras adalah salah satu faktor yang penting, sebelum dilakukan proses penggilingan petani biasa merontokkan biji gabah dari tangkai dengan iles kaki, kemudian dibersihkan, kadang-kadang memakai tenaga angin. Kualitas hasil giling didasarkan pada jumlah beras utuh dan beras patah (1, 2, 4). Faktor-faktor yang mempengaruhi antara lain alat, biji-rusak, biji mengapur, kadar air, varitas dan lain-lain (1, 2, 4, 5). Proses penyosohan yaitu dari beras pecah kulit menjadi beras giling atau beras sosoh, didapatkan rendemen dan kualitas beras yang tertentu, ini sangat dipengaruhi oleh tingkat penyosohan dan varitas (1, 2, 5, 6). Dipasaran tingkat penyosohan ini mempengaruhi kenampakan beras hasil giling. Makin banyak lapisan bekatul yang dihilangkan dari beras pecah kulit makin memberikan kenampakan yang lebih putih (5,6). Dalam penelitian ini ditekankan pada gabah dan beras dari sifat-sifat morpologi dan teknologi pengolahan dengan tujuan mengembangkan pengolahan dari gabah menjadi beras dan mengevaluasi dari ketiga varitas yang dapat memberikan hasil kualitas dan kuantitas yang tinggi.

BAHAN DAN METODA

Varitas yang dievaluasi adalah varitas-varitas Ir 36, Ir 38 dan Cisadane. Bahan-bahan ini didapatkan dari petani-petani Karawang. Pengambilan cuplikan dengan cara acak 5 – 10 meter dari tepi parit, sebanyak 25 kg. Kadar air panen reratanya antara 20 – 22 % untuk ketiga varitas tersebut, kemudian dirontokkan dengan iles kaki dan dikeringkan dibawah sinar matahari sampai mencapai kadar air 14% (masing-masing varitas). Bahan ini merupakan cuplikan besar yang akan digunakan pengetesan atau analisa.

Pengetesan dilakukan sebagai berikut :

1. *Sifat-sifat morpologi terdiri atas :*
   a. ukuran biji : panjang–lebar–ketebalan
   b. berat per 1000 butir gabah, beras pecah kulit dan beras hasil giling dalam gram.
   c. berat per hektoliter butir gabah dan beras pecah kulit dalam kg.
   d. persen kulit sekam.
2. *Sifat-sifat teknologi pengolahan terdiri atas :*
   a. rendemen dari beras pecah kulit dan beras giling dari beberapa tingkat persen lapisan bekatul yang dihilangkan dari butiran.

b. persen beras utuh.
c. persen beras patah.
d. indeks keputihan (whiteness index)

Untuk menentukan ukuran butir gabah, beras pecah kulit dan beras giling digunakan alat mikrometer dalam satuan mm; dengan ulangan masing-masing varitas 20 ulangan. Pengukuran berat per 1000 butir dan hektoliter dilakukan penghitungan dan penimbangan, sedangkan untuk berat perhektoliter digunakan alat Chondrometer satuan kilogram per hektoliter. Persen kulit sekam yang ada pada masing-masing varitas digunakan alat penggilingan Satake Rice Machine.
Formula yang dipakai :

$$X = (100 - \frac{B.100}{A})\ \%$$

A : berat butir gabah
B : berat beras pecah kulit
X : persen kulit sekam

Dari formula tersebut didapatkan persen beras pecah kulit sama dengan 100% – X. Untuk menentukan rendemen beras giling digunakan alat penyosoh Satake Grain Testing Mill; formula yang dipakai :

$$R = (X . B)\ 100\%$$

R = persen rendemen
B : persen beras hasil giling
X : persen kulit sekam

Penentuan derajad giling beras didefinisikan sebagai persen penghilangan lapisan bekatul dari biji beras pecah kulit. Indeks keputihan ditentukan dengan alat Kett Whitness Meter. Perlakuan teknologi pengolahan adalah beberapa tingkat satu persen lapisan bekatul yang dihilangkan dari biji yaitu : 0, 3, 6, 9, 12, 15 dan 18 persen.

HASIL DAN DISKUSI

1. Sifat-sifat morpologi

TABEL 1. SIFAT-SIFAT MORPOLOGI BUTIRAN GABAH (G), BERAS PECAH KULIT (BPK) DAN BERAS GILING * (BG) DALAM MM.

Varitas	Panjang: L			Lebar: W			Tebal: T			Perbandingan		
	G	BPK	BG	G	BPK	BG	G	BPK	BG	G	BPK	BG
Ir36	9,6	7,0	6,5	2,4	2,2	2,1	1,9	1,7	1,6	4,1	3,2	3,0
Ir36 ·	9,4	6,8	7,4	2,4	2,3	2,2	1,9	1,7	1,6	3,8	3,0	2,9
Cisadane	9,2	6,6	6,2	2,8	2,7	2,6	2,1	1,9	1,8	3,3	2,5	2,4

* Lapisan bekatul yang dihilangkan dari butiran 12 persen berat.

Sifat-sifat morpologi dari ketiga varitas diperlihatkan pada tabel satu, sebagai pembanding untuk menentukan indikator teknologi pengolahan sebelum bahan diolah atau diproses, sifat-sifat ini perlu diperhatikan dari setiap varitas, hal ini ada hubungannya dengan kuantitas dan kualitas hasilnya.

2. *Berat per 1000 butir dan berat per hektoliter*

Ini merupakan salah satu indikator yang penting untuk digunakan sebagai penentuan kualitas bahan. Biji yang tebal dan lebar mempunyai berat yang lebih besar, gabah atau beras hasil giling pada butir yang lebih tebal dan lebar mempunyai berat butiran yang lebih berat. Hal ini dapat ditunjukkan pada tabel dua.

TABEL 2. DATA BERAT PER 1000 BUTIR (GRAM) DAN BERAT PER HEKTOLITER (KG/HL) PADA KADAR AIR 14% DARI GABAH (G); BERAS PECAH KULIT (BPK) DAN BERAS GILING (BG)*

Varitas	Berat per 1000 butir				Berat per hektoliter		
	G	BPK	BG_{15}	BG_{18}	G	BPK	BG
Ir36	24,3	20,1	17,9	16,8	52,9	74,4	-
Ir38	25,4	20,4	18,2	17,4	52,9	73,8	-
Cisadane	31,4	25,1	22,2	21,4	54,9	74,8	-

*Lapisan bekatul yang dihilangkan dari butiran sebanyak 15% dan 18% berat.

TABEL 3. : DATA PERSEN KULIT SEKAM, BERAS PECAH KULIT DAN RENDEMEN GILING* DARI VARITAS Ir36, Ir38 DAN CIDADANE

Varitas	% Kulit sekam	% Beras pecah kulit	Rendemen giling (%) *
Ir36	22,3	76,8	66,6
Ir38	23,6	76,0	65,8
Cisadane	20,8	79,0	67,9

*Lapisan bekatul yang dihilangkan dari butiran sebanyak 12% berat.

3. *Persen kulit sekam dan beras pecah kulit*

Persen sekam bervariasi tergantung pada varitas gabah dan ditunjukkan pada tabel tiga, bahwa persen beras hasil giling dari gabah memberikan hasil persen beras pecah kulit dan rendemen beras yang tertinggi pada varitas Cisadane.

Proses pemberasan dilakukan bertahap dari gabah menjadi beras pecah kulit kemudian dari pecah kulit menjadi beras giling atau beras sosoh; kadar air awal penggilingan 14%.

4. *Rendemen hasil giling, beras utuh dan patah pada beberapa tingkat penyosohan*

Dengan perkiraan berdasar pada Juliano (1972) komposisi beras pecah kulit adalah sebagai berikut : pericarp 1–2%, aleuron dan testa 4 – 6%, embrio 2 – 3% dan endosperm 89–94% Lapisan-lapisan pericarp, aleuron dan testa serta embrio o Barber, S. (1974) adalah lapisan bekatul (bran layers).

Rendemen beras hasil giling

Hasil analisa statistika untuk rendemen hasil giling dari ketiga varitas dengan tingkat penyosohan disajikan pada tabel empat.

TABEL 4. : DATA ANALISIS VARIAN RENDEMEN HASIL GILING DENGAN TINGKAT PENYOSOHAN

Sumber varian	Derajad bebas	Jumlah kuadrat	Kuadrat rerata	F hit	F tab 5%	F tab 1%
Blok	4	10,13	2,53			
Perlakuan						
Varitas = v	2	107,85	53,92	91,04**	3,11	4,8
Tingkat penyosohan = m	6	2650,17	441,69	745,73**	2,21	3,0
Interaksi v X m	12	104,58	8,71	14,71	1,88	2,4
Galat	80	47,39	0,59			
Total	104	2823,11				

** Berbeda sangat nyata pada nilai 1%.

* Berbeda nyata pada nilai 5%.

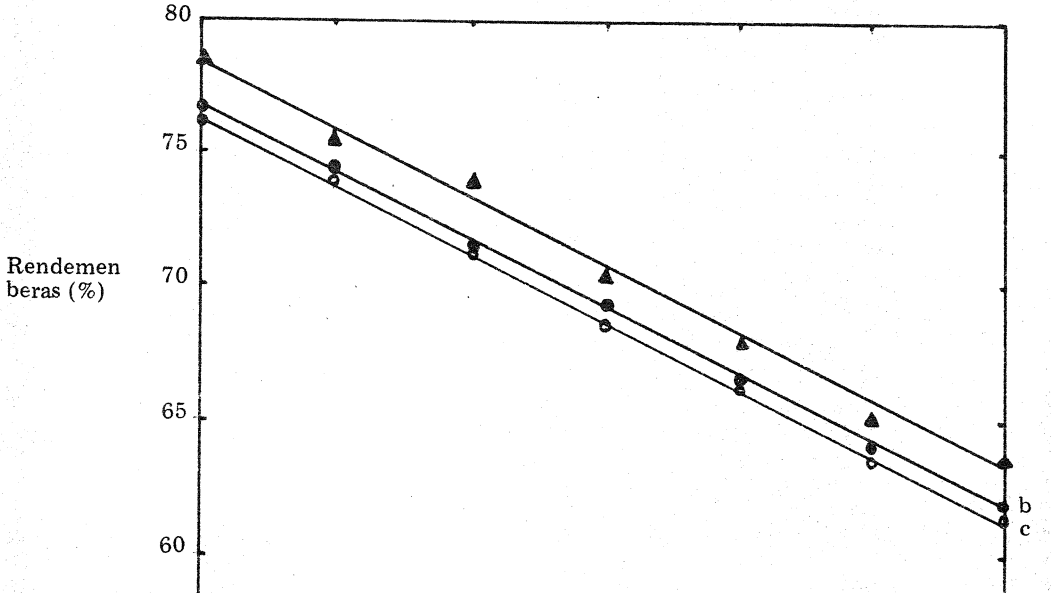
ns Tidak berbeda nyata.

Dari tabel empat dapat ditunjukkan bahwa terdapat perbedaan sangat nyata antara perlakuan-perlakuan varitas, tingkat penyosohan dan interaksi keduanya. Untuk mengetahui dalam perlakuan varitas dan atau tingkat penyosohan ada perbedaan atau tidak, perlu diuji dengan cara DMRT (Duncan's Multiple Range Test). Ternyata dalam pengujian ini terdapat perbedaan sangat nyata antara satu dengan yang lain pada varitas dan atau tingkat penyosohan. Lebih jelasnya lihat gambar satu; menunjukkan hubungan antara tingkat penyosohan dengan rendemen hasil giling pada ketiga varitas. Antara varitas memberikan rendemen hasil giling yang berbeda, begitu pula pada tingkat penyosohan. Dari gambar satu memperlihatkan bahwa garis regresi linier varitas Cisadane memberikan hasil rendemen beras giling yang tertinggi pada setiap

tingkat penyosohan yang sama dibanding dengan kedua varitas yang lain yaitu varitas Ir 36 dan Ir 38.

Beras utuh dan patah dari hasil giling

Pada tabel lima dan enam memperlihatkan analisis varian untuk beras utuh atau beras kepala dan beras patah dari ketiga varitas dengan tingkat penyosohan. Dari tabel lima menunjukkan perbedaan sangat nyata antara perlakuan terhadap hasil beras utuh, baik pada perlakuan varitas, tingkat penyosohan dan interaksinya. Untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan hasil beras utuh antar varitas dan tingkat penyosohan perlu diuji dengan DMRT. Ternyata dengan test tersebut antar varitas memberikan perbedaan sangat nyata kecuali varitas Ir 36 dan Ir 38 tidak memberikan perbedaan nyata. Antar perlakuan tingkat penyosohan memberikan hasil beras utuh sangat berbeda nyata satu sama lain.



Gambar 1. Hubungan antara tingkat penyosohan dengan rendeman beras hasil giling pada ketiga varitas gabah.

a. varitas Ir36 Y = 76,67 — 0,84 X r** = —0,968.
b. varitas Ir38 Y = 76,05 — 0,82 X r** = —0,975.
c. var, Cisadane Y = 78,67 — 0,85 X r** = —0,978.

TABEL 5. : ANALISIS VARIAN HASIL BERAS UTUH

Sumber varian	Derajad bebas	Jumlah kuadrat	Kuadrat rerata	F hit.	F tab. 5%	F tab. 1%
Blok	4	6,95	1,74			
Perlakuan						
Varitas = v	2	1486,63	743,31	250,75**	3,11	4,8
Tingkat pe-nyosohan = m	6	21968,92	3661,49	1235,15**	2,21	3,0
Interaksi m X v	12	2738,67	228,22	17,56**	1,88	2,4
Galat	80	237,15	2,96			
Total	104	26438,32				

** Sangat berbeda nyata pada nilai 1%.

* Berbeda nyata pada nilai 5%.

ns Tidak berbeda nyata.

TABEL 6. : ANALISIS VARIAN HASIL BERAS PATAH

Sumber varian	Derajad bebas	Jumlah kuadrat	Kuadrat rerata	F. hit.	F tab. 5%	F tab. 1%
Blok	4	11,25	2,81			
Perlakuan						
Varitas = v	2	1486,63	743,31	250,75**	3,11	4,88
Tingkat pe-nyosohan = m	6	21968,92	3661,49	235,15**	2,21	3,04
Interaksi = v X m	12	2738,67	228,22	17,56**	1,88	2,41
Galat	80	237,15	2,96			
Total	104	26438,32				

** Sangat berbeda nyata pada nilai 1%

* Berbeda nyata pada nilai 5%.

ns Tidak berbeda nyata.

Dari hasil test DMRT ternyata antar varitas memberikan perbedaan sangat nyata kecuali varitas Ir 36 dan Ir 38 tidak berbeda nyata pada hasil beras patah.

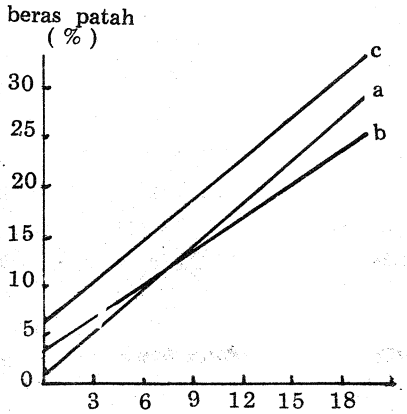
Pada perlakuan tingkat penyosohan memberikan hasil beras patah sangatnyata satu sama lain Gambar dua menunjukkan bahwa makin tinggi tingkat penyosohan berarti makin banyak lapisan bekatul yang hilang dari butiran dan akan memberikan beras utuh yang semakin kecil begitu sebaliknya akan memberikan beras patah yang semakin besar. Dalam hal ini harus dipertimbangkan untuk mengambil keputusan dalam tingkat penyosohan dan rendemennya.

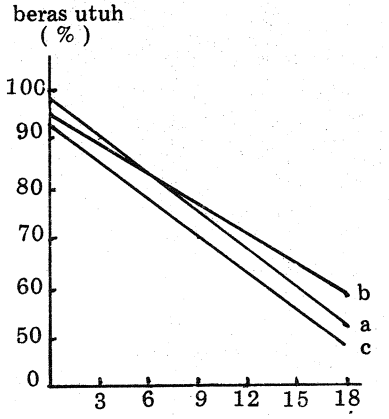
5. *Indeks keputihan atau derajad sosoh.*

Indeks keputihan diukur dengan mempergunakan alat Kett Whithness Meter. Dari hasil-hasil beras giling dengan tingkat penyosohan diamati indeks keputihannya; skala yang ditunjukkan dalam pengamatan adalah satuan angka dari 0 – 84. Alat ini bekerja berdasar refleksi sinar yang ditunjukkan skala karena adanya perbedaan dari beberapa perlakuan tingkat penyosohan. Dari hasil analisis statistika memberikan perbedaan sangat nyata antara perlakuan varitas, tingkat penyosohan dan interaksi dari kedua perlakuan tersebut terhadap indeks keputihan; untuk mengetahui perbedaan antar varitas dan tingkat penyosohan diuji dengan DMRT. Ternyata antar ketiga varitas memberikan perbedaan sangat nyata pada indeks keputihan dan tingkat penyosohan memberikan perbedaan sangat nyata juga antara satu dengan yang lain.

Untuk menggambarkan lebih jelas lagi akan dibuat grafik hubungan antara tingkat penyosohan dengan indeks keputihan dari ketiga varitas. Gambar 3. menunjukkan ada hubungan antara indeks keputihan dengan tingkat penyo-

Gambar dua a dan b memperlihatkan lebih jelas hubungan antar tingkat penyosohan dengan hasil-hasil beras utuh dan patah.



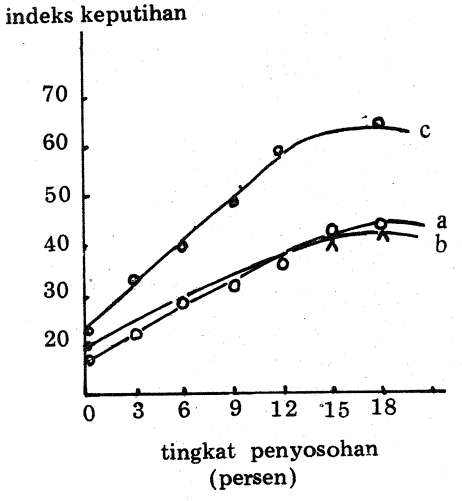


Gambar 2. Hubungan antara tingkat penyosohan dengan beras patah (a) dan beras utuh (b) dari ketiga varitas patah.

a. Ir36	Y = —4,34 + 1,66X	r** = 0,773	Y = 104,23—2,76 X	r** = —0,898
b. Ir38	Y = 3,38+0,93X	r** = 0,932	Y = 96,55—2,00X	r** = —0,989
c. Cisadane	Y = 7,87 + 12,7 X	r** = 0,866	Y = 92,19—2,35 X	r** = —0,954

sohan; makin banyak lapisan bekatul yang hilang dari butiran beras pecah kulit akan memberikan indeks keputihan yang semakin tinggi satuannya. Ternyata pada awal yaitu pada beras pecah kulit varitas Cisadane mempunyai indeks keputihan tertinggi dan setiap tingkat penyosohan mempunyai indeks keputihan yang tertinggi dibanding dengan dua varitas lain yaitu Ir 36 dan Ir 38.

Varitas Ir 36 dalam bentuk beras pecah kulit mempunyai indeks keputihan yang terendah; dan pada disetiap tingkat penyosohan juga mempunyai indeks keputihan dibawah indeks keputihan varitas Ir 36 dan Cisadane; kecuali pada tingkat pesohan 15% dan 18% mempunyai indeks keputihan yang sama. Untuk mengambil kesimpulan maka perlu dipertimbangkan indeks keputihan masing-masing varitas dan tingkat penyosohannya sehingga menghasilkan rendemen dan mutu yang tinggi.



Gambar 3. Hubungan antara tingkat penyosohan dengan indeks keputihan dari beras giling.

a. Ir36 $Y = 17,7 + 1,5X + 25 \times 10^{-5}X^2 - 65 \times 10^{-5}X^3$ r** = 0,984
b. Ir38 $Y = 19,4 + 1,8X - 28 \times 10^{-3}X^2 + 6 \times 10^{-4}X^3$ r** = 0,989
c. Cisadane $Y = 22,2 + 2,8X - 9 \times 10^{-4}X^2 + 65 \times 10^{-3}X^3$ r** = 0,982

KESIMPULAN

Dari hasil-hasil penelitian sifat-sifat morpologi dan teknologi pengolahan dapat ditarik kesimpulan :

1. Biji yang mempunyai ukuran lebih tebal dan lebar memberikan nilai berat uji lebih berat pada pengukuran kadar air 14%. Varitas Cisadane lebih besar dari varitas Ir 36 dan Ir 38.

2. Berat per 1000 butir dan berat per hektoliter, varitas Cisadane menunjukkan yang paling tinggi dari pada kedua varitas yang lain; baik diukur dalam bentuk gabah, beras pecah kulit maupun beras giling.

3. Diantara ketiga varitas gabah, paling kecil persentasenya kulit sekam adalah Varitas Cisadane, kemudian Ir 36 dan Ir 38 sehingga mempengaruhi persentase hasil yang didapat pada rendemen beras pecah kulit; rendemen yang tertinggi adalah varitas Cisadane kemudian Ir 36 dan Ir 38.

4. Rendemen beras giling diantara ketiga varitas, yang paling tinggi adalah Cisadane kemudian varitas Ir 36 dan Ir 38 pada setiap tingkat penyosohan yang sama.

5. Hasil beras utuh yang paling kecil adalah varitas Cisadane; Ir 36 dan Ir 38 tidak ada perbedaan nyata. Beras patah tertinggi pada varitas Cisadane, antara Ir 36 dan Ir 38 tidak ada perbedaan nyata.

6. Pada setiap tingkat penyosohan, varitas Cisadane menunjukkan indeks keputihan yang tertinggi; sedangkan pada tingkat penyosohan 15% dan 18% untuk Ir 36 dan Ir 38 mempunyai indeks keputihan yang sama. Pada tingkat penyosohan yang lebih kecil dari 15% dan 18% varitas Ir 38 mempunyai indeks keputihan yang lebih tinggi dari pada Ir 36.

7. Semakin tinggi atau banyak lapisan bekatul yang hilang dari butiran akan memberikan beras patah yang semakin tinggi dan beras utuh relatif lebih kecil.

8. Diantara ketiga varitas yang telah diuji maka dipilih varitas Cisadane yang paling baik ditinjau dari rendemen dan mutu hasil giling.

ACUAN

1. Araullo, E.D., D.B. de Padua and G. Michael, 1976.
   Rice Post Harvest Technology
   International Development Research Centre.

2. Salvador, B., 1972
   Milled Rice and Changes During Aging.
   Dalam Rice Chemistry and Technology (D.F. Houston.) America Association of Cereal Chemistry Incorporated, St. Paul Minnesota, hal : 215–257.

3. Salvador, B., 1972
   Test Methods for Rice.
   Study Group Report 1972–1974, Institute de Agroquimicay Technologia de Alimentos Spain, No. 21, hal: 1–3.

4. Juliano, B.O., 1972
   The Rice Caryopsis and its Composition.
   Dalam Rice Chemistry and Technology (D.F. Houston.) American Association of Cereal Chemistry Incorporated. St. Paul Minnesota, hal. : 16–62.

5. Manalabe, R.E., D.B. de Padua and E.P. Lozada, 1978.
   Milling Parameters for Maximum Milling Yield and Quality of Milled Rice.
   Dalam Proceedings of the Workshop on Grain Post-Harvest Technology, Bangkok Thailand, June 10–12, hal : 27 – 107.

6. Snedecor, G.W., and W.G. Cochran, 1967.
   Statistical Methods.
   The Iowa State University Press, 6th edition.

7. Sudarmanto, 1978
   Hubungan antara tingkat penyosohan beras terhadap kadar protein dan lemaknya, jenis PB 5, Ir 26 dan Pelita I/1. *Thesis Sarjana Teknologi Pertanian.* Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.