

## UJI KOMPARASI KUALITAS BERAS VARIETAS PADI SAWAH YANG DIBUDIDAYAKAN SECARA ORGANIK DAN KONVENSIONAL

Achmad Fatchul Aziez<sup>1)</sup>, Didik Indradewa<sup>2)</sup>, Prapto Yudono<sup>2)</sup> dan Eko Hanudin<sup>2)</sup>

Email : achmad.aziez@yahoo.com

### ABSTRACT

*Rice quality is the dominant factor of rice. The quality of rice includes the weight percentage of head rice, amylose content and the quality of rice include flavor of rice, rice texture and rice aroma. Rice from different rice varieties will be different quality, so also the way of rice cultivation is also very influential on the quality of rice produced. This study aims to compare the quality of rice from various rice varieties under organically and conventional cultivations.*

*The experiment was conducted on Organic and Conventional rice field in Kebonagung village, Imogiri, Bantul from September 2013 until January 2014 with Inceptisol soil type and altitude of 114 m . This research was designed with Randomized Completely Randomized Block Design which was arranged in a split plot consisting of 2 treatment factors and repeated 4 times. Factor I: Cultivation, namely organic cultivation and conventional cultivation and Factor II kinds of varieties that consist of IR64, Cianjur, Pandanwangi, Mentikwangi and Cisedane. Parameters observed included grain yield, percentage of rice head, amylose content, protein content, and rice quality including rice flavor, rice texture, and rice aroma.*

*The results showed that (1) the yield of grain did not differ between organic cultivation and conventional cultivation. (2) Organic cultivation increased the heavy percentage of rice head of IR64 variety, (3) Organic Cultivation decreased the amylose content of Cianjur and Pandanwangi varieties, and increased the amylopectin level so the rice became more "Pulen" (4) Organic cultivation raises levels of IR64, Pandanwangi, Mentikwangi and Cisedane variety of varieties, (5) Organic cultivations tend to improve the quality of rice including taste, texture and aroma of rice*

**Keywords:** *Conventional cultivation, organic cultivation, rice quality, wetland rice, varieties*

---

<sup>1)</sup> Dosen Prog Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian UTP Surakarta

<sup>2)</sup> Dosen Fakultas Pertanian Universitas Gajah Mada Yogyakarta

## ABSTRAK

Kualitas beras merupakan faktor dominan dari suatu beras. Kualitas beras meliputi persentase berat beras kepala, kadar amilosa dan kualitas nasi antara lain rasa nasi, tekstur nasi dan aroma nasi. Beras dari varietas padi yang berbeda akan berbeda kualitasnya, demikian pula cara budidaya padi juga sangat berpengaruh pada kualitas beras yang dihasilkan. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan kualitas beras dari berbagai varietas padi sawah yang dibudidayakan secara organik dan secara konvensional.

Penelitian dilaksanakan di Lahan sawah Organik dan lahan sawah Konvensional di desa Kebonagung, Imogiri, Bantul pada bulan September 2013 sampai dengan Januari 2014 dengan jenis tanah Inceptisol dan ketinggian tempat 114 m dpl. Penelitian ini dirancang dengan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) yang disusun secara split plot terdiri 2 faktor perlakuan dan diulang 4 kali. Faktor I : Cara budidaya, yaitu budidaya organik dan budidaya konvensional dan Faktor II macam varietas yang terdiri IR64, Cianjur, Pandanwangi, Mentikwangi dan Cisedane. Parameter yang diamati meliputi rendemen gabah, persentase beras kepala, kadar amilosa, kadar protein, dan kualitas nasi meliputi rasa nasi, tekstur nasi, dan aroma nasi.

Hasil penelitian menunjukkan (1) rendemen gabah tidak berbeda antara budidaya organik dengan budidaya konvensional (2) Budidaya organik meningkatkan persentase berat beras kepala varietas IR64, (3) Budidaya Organik menurunkan kadar amilosa varietas Cianjur dan Pandanwangi, dan meningkatkan kadar amilopektin sehingga nasi menjadi semakin pulen (4) Budidaya Organik meningkatkan kadar protein varietas IR64, Pandanwangi, Mentikwangi dan Cisedane., (5) Budidaya organik cenderung meningkatkan kualitas nasi meliputi rasa, tekstur dan aroma nasi.

Kata kunci : Budidaya konvensional, budidaya organik, kualitas beras, padi sawah, varietas

## PENDAHULUAN

Pertanian organik adalah sistem produksi holistik dan terpadu, mengoptimalkan kesehatan dan produktivitas agro ekosistem secara alami serta mampu menghasilkan pangan dan serat yang cukup, berkualitas dan berkelanjutan (Ghimire, 2002 ; Salazar, 2005) sedangkan Sirikul *et al.* (2009) menyatakan bahwa pertanian organik adalah sistem pengelolaan produksi yang menstimulir biodiversitas, siklus biologi dan aktivitas biologi tanah.

Pada sistem budidaya organik biasanya banyak ditanam varietas padi sawah baik varietas lokal maupun varietas unggul. Varietas unggul bila dibandingkan dengan varietas lokal, biasanya memiliki kelebihan dalam potensi hasil, umur tanaman, serta ketahanan terhadap hama dan penyakit. Varietas padi merupakan varietas yang paling pesat kemajuannya dibandingkan dengan varietas-varietas tanaman pangan lainnya. Sejak tahun 1943 sampai sekarang telah dilepas lebih 100 varietas padi sawah. Beberapa perkembangan yang dicapai dalam pemuliaan padi dicerminkan oleh beberapa kriteria, yaitu umur tanaman, tinggi tanaman, rasa, potensi

hasil, dan ketahanan terhadap hama dan penyakit (Hadi *et al.*, 2005).

Rasa pada nasi ditentukan oleh kadar amilopektin yang dikandung nasi dari varietas tersebut. Semakin tinggi kadar amilopektin yang dikandung oleh suatu varietas maka rasanya akan semakin pulen. Namun dalam analisis beras lebih sering dilakukan pengukuran terhadap amilosa (Damardjati, 1988). Varietas memiliki rasa enak apabila kadar amilosa yang dikandungnya 20-23%, rasa nasi sedang dengan kadar amilosa 24-26%, dan rasa nasi kurang enak apabila kadar amilosa lebih dari 27%. Varietas yang memiliki kadar amilosa kurang dari 20% termasuk memiliki rasa ketan (Hadi *et al.*, 2005), sedang Kush *et al.*, (1979) membagi kadar amilosa beras rendah (10-20%), sedang (20-25%), dan tinggi (25-30%).

Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian tentang uji komparasi kualitas beras dari varietas unggul dan lokal padi sawah yang dibudidakan secara organik maupun konvensional.

## BAHAN DAN METODE

### Tempat dan waktu:

Penelitian dilaksanakan di lahan sawah beririgasi dengan jenis tanah

Inceptisol, ketinggian tempat 114 m dpl., dengan iklim tropis di desa Kebonagung, kecamatan Imogiri, kabupaten Bantul pada akhir musim kemarau, dimulai tanggal 15 September 2013 sampai dengan 1 Januari 2014.

#### **Bahan dan alat :**

Benih padi varietas IR64, Cianjur, Pandanwangi, Mentikwangi, dan Cisedane, pupuk organik kompos kandang sapi, pestisida organik ekstrak jengkol, Urea, SP-36, KCl, pestisida kimiawi.

#### **Rancangan percobaan**

Rancangan penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) terdiri 2 faktor perlakuan dan diulang 4 kali. Faktor I : Cara budidaya, yaitu budidaya organik dan budidaya konvensional, dan Faktor II macam varietas yang terdiri IR64, Cianjur, Pandanwangi, Mentikwangi dan Cisedane.

#### **Pelaksanaan**

Pembuatan petak percobaan, dengan ukuran panjang 400 cm dan lebar 400 cm. Pengairan dengan sistem penggenangan, tinggi genangan 5 cm dari permukaan tanah sampai dengan pembentukan malai penuh. Dua

minggu sebelum panen tanah dibiarkan lembab. Penanaman dengan jarak tanam 20 cm x 20 cm, populasi 400 tanaman/petak. Pemupukan : Untuk Budidaya organik pupuk organik dengan dosis 15 ton/ha, sedang untuk budidaya konvensional: 250-100-75 kg/ha N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O (Urea, SP36, KCl)(dosis tingkat petani). Penyiangan gulma dengan menggunakan landak pada saat tanaman umur dua minggu dan satu bulan. Pengendalian hama dan penyakit untuk budidaya organik digunakan ekstrak jengkol dengan cara 5 biji jengkol diparut, kemudian direndam dengan 1 liter air selama semalam, paginya ekstrak jengkol dilarutkan dengan 14 liter air, dan siap untuk mengendalikan hama dan penyakit. Untuk budidaya konvensional dengan pestisida kimiawi Dithane-M45 dengan konsentrasi 2 cc/liter air. Panen dimulai bila kulit biji pada bagian atas malai telah bersih dan keras serta 80% biji telah berwarna coklat jerami (IRRI, 1970).

Untuk uji nasi sampelnya sebanyak 20 orang. Pengambilan sampel dilakukan secara sengaja (*purposive sampling*). Nasi yang diuji karakternya berasal dari varietas lokal sebanyak 3 varietas meliputi Cisedane,

Mentikwangi dan Pandanwangi dan dari varietas unggul sebanyak 2 varietas yaitu varietas IR64 dan Cisedane. Preferensi terhadap nasi dilakukan dengan memberi kode A, B, C, sampai dengan J. Pada masing-masing sampel nasi, agar responden

tidak terpengaruh oleh nama varietas. Nasi dimasak dengan cara yang sama pada semua varietas dan cara budidaya dan dimasak menggunakan cara yang biasa digunakan. Pengujian dilakukan oleh responden secara subjektif dengan uji indra (Haryadi, 2008).

Nama penulis :  
 Tanggal pengujian :  
 Jenis Contoh : nasi

**Rasa nasi :**

Penilaian	Kode nasi									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Tidak enak										
Kurang enak										
Enak										
Sangat enak										

**Tekstur nasi :**

Penilaian	Kode nasi									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Pera										
Kurang pulen										
Pulen										
Sangat pulen										

Aroma nasi :										
Penilaian	Kode nasi									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Tidak wangi										
Kurang wangi										
Wangi										
Sangat wangi										

Kode quisener : 1. IR64-organik, 2. Cianjur-organik, 3. Pandanwangi-organik 4. Mentikwangi-organik, 5. Cisedane-organik, 6. IR84-konvensional 7. Cianjur-konvensional, 8. Pandanwang-konvensional, 9. Mentikwangi-konvensional, dan 10. Cisedane-konvensional

#### Pengamatan :

1. Rendemen gabah. Ditentukan dengan membagi berat beras sosoh kulit dengan berat gabah dikalikan 100% (De Datta, 1981 ; Cruz, 2002).
2. Persentase beras kepala, ditentukan dengan membagi berat beras kepala dengan berat beras sosoh kulit dikalikan 100% (De Datta, 1981 ; Cruz, 2002).
3. Kadar amilosa. Ditentukan dengan metode *Iodine Colorimetry* dilakukan di laboratorium Uji Teknologi Pangan Dan Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Gadjah Mada.
4. Kadar protein. Ditentukan dengan metode *Kyedahl* dilakukan di laboratorium Uji Teknologi Pangan Dan Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Gadjah Mada. (*Philippine Council for Agriculture and Resources Research and Development, 1985*).
5. Kualitas nasi (uji organoleptik). Pengujian organoleptik adalah pengujian yang didasarkan pada proses penginderaan, meliputi rasa,

tekstur dan aroma. Pengujian dilakukan dengan cara mencicipi nasi. Untuk rasa nasi dikelompokkan kedalam rasa tidak enak, kurang enak, enak, dan sangat enak. Tekstur nasi dikelompokkan kedalam pera, kurang pulen, pulen dan sangat pulen. Untuk aroma nasi dikelompokkan tidak wangi, kurang wangi, agak wangi dan sangat wangi. Pengujian ditentukan secara subjektif sebanyak 20 panelis. Penilaian ditentukan berdasarkan tingkat kesukaannya.

#### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Peningkatan hasil sangat diperlukan tetapi kualitas hasil juga penting untuk berbagai macam tanaman (Stoskopf, 1981). Kualitas beras terutama ditentukan oleh beberapa faktor meliputi kualitas giling, penampilan beras, dan kualitas nasi yang ditentukan oleh tekstur nasi.

Tekstur nasi dapat dilihat dari perbandingan antara kadar amilosa dan amilopektin yang merupakan molekul pembentuk amilum.

#### **Rendemen gabah**

Rendemen gabah adalah perbandingan berat beras sosoh kulit terhadap berat gabah. Hasil analisis data menunjukkan bahwa rendemen gabah dipengaruhi interaksi varietas dengan cara budidaya (Tabel 1). Rendemen gabah semua varietas yang diuji pada budidaya organik tidak berbeda dengan budidaya konvensional. Rendemen gabah lebih dipengaruhi oleh sifat genetik dari suatu varietas dibandingkan faktor lingkungan, sehingga baik dibudidayakan secara organik maupun konvensional tidak ada perbedaan. Pada budidaya konvensional maupun organik, rendemen gabah varietas Mentikwangi paling besar dan berbeda nyata dengan varietas IR64, Pandanwangi, dan Cisedane.

Tabel 1. Rerata rendemen gabah (%) lima varietas padi sawah pada budidaya organik dan konvensional

Varietas	Budidaya		Rerata
	Organik	Konvensional	
IR64	70,50 b	70,50 b	70,50
Cianjur	72,50 a	72,50 a	72,50
Pandanwangi	70,00 b	69,75 b	69,88
Mentikwangi	73,50 a	73,00 a	73,25
Cisedane	70,00 b	70,00 b	70,00
<b>Rerata</b>	<b>71,30</b>	<b>71,15</b>	(+)

KK (%) = 0,98

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama dalam baris dan kolom tidak berbeda nyata menurut DMRT 5%. Tanda (+) menunjukkan ada interaksi.

### Persentase berat beras kepala

Persentase beras kepala, ditentukan dengan membagi berat beras kepala dengan berat beras sosok kulit dikalikan 100% (De Datta, 1981 ; Cruz, 2002), beras kepala adalah beras utuh atau beras pecah yang ukurannya >75 persen dari beras utuh. Hasil analisis data menunjukkan bahwa persentase berat beras kepala dipengaruhi interaksi varietas dengan cara budidaya (Tabel 2). Budidaya

organik meningkatkan persentase berat beras kepala varietas IR64.

Pada budidaya konvensional, persentase berat beras kepala varietas Cianjur paling besar dan berbeda nyata dengan varietas IR64 dan Pandanwangi, namun pada budidaya organik, varietas Mentikwangi dapat menghasilkan persentase beras kepala paling besar dan berbeda nyata dengan varietas Pandanwangi.

Tabel 2. Rerata persentase beras kepala (%) lima varietas padi sawah pada budidaya organik dan konvensional

Varietas	Budidaya		Rerata
	Organik	Konvensional	
IR64	84,25 a	76,75 b	80,50
Cianjur	86,50 a	86,50 a	86,50
Pandanwangi	77,75 b	77,00 b	77,38
Mentikwangi	87,25 a	86,00 a	86,63
Cisedane	87,00 a	86,00 a	86,50
<b>Rerata</b>	<b>84,55</b>	<b>82,45</b>	(+)

KK (%) = 3,49

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama dalam baris dan kolom tidak berbeda nyata menurut DMRT 5%. Tanda (+) menunjukkan ada interaksi.



### Kadar amilosa

Hasil analisis data menunjukkan bahwa kadar amilosa dipengaruhi interaksi varietas dengan cara budidaya (Tabel 3). Budidaya organik menurunkan kadar amilosa varietas

Cianjur dan Pandanwangi. Pada budidaya konvensional maupun organik, kadar amilosa varietas Mentikwangi paling kecil dan berbeda nyata dengan varietas yang lain.

Tabel 3. Rerata kadar amilosa (%) lima varietas padi sawah pada budidaya organik dan konvensional

Varietas	Budidaya				Rerata
	Organik	Harkat	Konvensional	Harkat	
IR64	28,32 b	tinggi	27,16 d	tinggi	27,74
Cianjur	28,36 b	Tinggi	29,47 a	tinggi	28,91
Pandanwangi	26,37 e	Tinggi	27,99 c	tinggi	27,18
Mentikwangi	21,89 g	Sedang	20,81 h	sedang	21,35
Cisedane	27,22 d	Tinggi	26,16 f	tinggi	26,69
<b>Rerata</b>	<b>26,43</b>		<b>26,32</b>		<b>(+)</b>

KK (%) = 0,28

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama dalam baris dan kolom tidak berbeda nyata menurut DMRT 5%. Tanda (+) menunjukkan ada interaksi.

Semakin kecil kadar amilosa maka kadar amilopektin semakin besar sehingga nasi semakin pulen. Varietas memiliki rasa enak apabila kadar amilosa yang dikandungnya 20-23%, rasa nasi sedang dengan kadar amilosa 24-26%, dan rasa nasi kurang enak apabila kadar amilosa lebih dari 27% (Hadi *et al.*, 2005).

Amilosa adalah polisakarida yang terdiri dari glukosa yang membentuk rantai linier dan memiliki kemampuan untuk membentuk ikatan hidrogen. Rantai lurus dan sifat hidrofilik amilosa, menyebabkan molekul ini cenderung membentuk susunan parallel

satu sama lain melalui ikatan hidrogen. Hal ini menyebabkan afinitas amilosa terhadap air menurun (Argasasmita, 2008).

### Kadar protein

Hasil analisis data menunjukkan bahwa kadar protein beras dipengaruhi interaksi varietas dengan cara budidaya (Tabel 4). Budidaya organik meningkatkan kadar protein varietas IR64, Pandanwangi, Mentikwangi dan Cisedane. Pada budidaya konvensional, kadar protein tertinggi varietas Cianjur dan berbeda nyata dengan varietas yang lain sedangkan pada budidaya

organik, kadar protein tertinggi varietas varietas Cianjur, Pandanwangi, dan Cisedane dan berbeda nyata dengan Mentikwangi.

Tabel 4. Rerata kadar protein (%) lima varietas padi sawah pada budidaya organik dan konvensional

Varietas	Budidaya		Rerata
	Organik	Konvensional	
IR64	7,25 ab	6,84 e	7,04
Cianjur	7,22 b	7,26 ab	7,24
Pandanwangi	7,05 c	6,56 f	6,80
Mentikwangi	7,21 b	6,47 g	6,84
Cisedane	7,30 a	6,95 d	7,12
<b>Rerata</b>	<b>7,21</b>	<b>6,82</b>	<b>(+)</b>

KK (%) = 0.57

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama dalam baris dan kolom tidak berbeda nyata menurut DMRT 5%. Tanda (+) menunjukkan ada interaksi.

Hal ini sesuai dengan penelitian Purwanto (2006) yang menyatakan budidaya organik meningkatkan kadar protein varietas padi sawah. Fahri dan Yunizar (2009), menyatakan bahwa hara N merupakan hara penyusun asam-asam amino, asam nukleat, nukleotida dan khlorofil, sehingga kadar protein akan meningkat karena asam amino merupakan bahan dasar pembentukan protein. Yuliano (1972) menambahkan bahwa kadar protein beras berada pada kisaran 7%, Kadar protein beras tergantung pada kondisi tanah tempat padi ditanam. Padi ditanam pada tanah yang banyak unsur N maka cenderung mempunyai kadar protein yang tinggi.

#### Kualitas Nasi (Uji Organoleptik)

Penilaian terhadap kualitas nasi (organoleptik) dilakukan oleh 20 responden. Uji organoleptik meliputi rasa nasi, tekstur nasi dan aroma nasi.

Rasa nasi terdapat empat kategori meliputi rasa tidak enak, kurang enak, enak dan sangat enak. Budidaya organik meningkatkan rasa nasi baik varietas Lokal maupun Unggul. Varietas Lokal pada budidaya konvensional rasa enak dan pada budidaya organik menjadi enak sampai sangat enak. Varietas Unggul pada budidaya konvensional rasa kurang enak sampai enak, pada budidaya organik menjadi enak sampai sangat enak (Tabel 5).

Tabel 5. Rerata rasa nasi lima varietas padi sawah pada budidaya organik dan konvensional (%)

Budidaya	Varietas	Rasa nasi			
		Tidak enak	Kurang enak	Enak	Sangat enak
Organik	IR64	-	-	90	10
	Cianjur	-	-	85	15
	Pandanwangi	-	-	85	15
	Mentikwangi	-	-	80	20
	Cisedane	-	-	90	10
Konvensional	IR64	-	10	90	-
	Cianjur	-	5	95	-
	Pandanwangi	-	-	100	-
	Mentikwangi	-	-	100	-
	Cisedane	-	10	90	-

Berdasarkan tekstur nasi, terdapat empat kategori yaitu tekstur pera, kurang pulen, pulen dan sangat pulen. Budidaya organik meningkatkan tekstur nasi baik varietas Lokal maupun varietas Unggul. Tekstur nasi varietas Lokal yang dibudidayakan secara konvensional sudah pulen, namun bila dibudidayakan secara

organik menyebabkan rasa nasinya menjadi pulen sampai sangat pulen. Bahkan varietas unggul yang mempunyai rasa nasi kurang pulen sampai pulen pada budidaya konvensional, berubah menjadi pulen sampai sangat pulen bila dibudidayakan secara organik (Tabel 6).

Tabel 6. Rerata tekstur nasi lima varietas padi sawah pada budidaya organik dan konvensional (%)

Budidaya	Varietas	Tekstur nasi			
		Pera	Kurang pulen	Pulen	Sangat pulen
Organik	IR64	-	30	70	-
	Cianjur	-	30	70	-
	Pandanwangi	-	20	80	-
	Mentikwangi	-	-	80	20
	Cisedane	10	10	80	-
Konvensional	IR64	10	10	80	-
	Cianjur	-	40	60	-
	Pandanwangi	-	30	70	-
	Mentikwangi	-	-	90	10
	Cisedane	5	5	90	-

Berdasarkan aroma nasi, varietas lokal pada budidaya konvensional sudah sangat wangi, bila dibudidayakan secara organik tidak ada perubahan tingkat kewangiannya.

Varietas Unggul pada budidaya konvensional tidak wangi sampai kurang wangi, bila dibudidayakan secara organik kurang wangi.

Tabel 7. Rerata aroma nasi lima varietas padi sawah pada budidaya organik dan konvensional (%)

Budidaya	Varietas	Aroma nasi			
		Tidak wangi	Kurang wangi	Wangi	Sangat wangi
Organik	IR64	-	100	-	-
	Cianjur	90	-	10	-
	Pandanwangi	-	-	-	100
	Mentikwangi	-	-	-	100
	Cisedane	-	100	-	-
Konvensional	IR64	-	100	-	-
	Cianjur	90	10	-	-
	Pandanwangi	-	-	-	100
	Mentikwangi	-	-	-	100
	Cisedane	10	90	-	-

## KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan dapat disimpulkan bahwa :

1. Rendemen gabah tidak berbeda antara budidaya organik dengan budidaya konvensional
2. Budidaya organik meningkatkan persentase berat beras kepala varietas IR64,
3. Budidaya Organik menurunkan kadar amilosa varietas Cianjur dan Pandanwangi, dan meningkatkan kadar amilopektin sehingga nasi menjadi semakin pulen
4. Budidaya Organik meningkatkan kadar protein varietas IR64,

Pandanwangi, Mentikwangi dan Cisedane.

5. Budidaya organik cenderung meningkatkan kualitas nasi meliputi rasa, tekstur dan aroma nasi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Allidawati dan Bambang, K. 1989. Metode Uji Mutu Beras dalam Program Pemuliaan Padi. Dalam : Padi Buku II. M. Ismunadji, Mahyuddin Syam dan Yuswadi. Halaman 363-375. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Bogor.

- Allidawati, G. 2003. Teknik Analisis Kadar Amilosa dalam Beras. Buletin Teknik Pertanian Vol. 8 (2).
- Bhonsle, S.J. 2010. Grain Quality Evaluation and Organoleptic Analysis of Aromatic Rice Varieties of Goa, India. *Jurnal of Agricultural Science* Vol.2 (3) : 99-107.
- Cruz, N. M. D., 2002. Rice Grain Quality Evaluation Procedures. Methods Currently in use in the PBGB Grain Quality Laboratory. IRRI. Philippines.
- Damardjati, D. S., 1995. Karakteristik Sifat Standardisasi Mutu Beras sebagai Landasan Pengembangan Agribisnis dan Agroindustri Padi di Indonesia. Orasi Pengukuhan Ahli Peneliti Utama. Balai Penelitian Bioteknologi Tanaman Pangan . Bogor.
- De Datta, S. K. 1981. Post Production Technology of Rice. In : Principles and Practices of Rice Production. John Wiley and Sons. P. 513-545.
- Gomez, K.A., and Gomez, A.A. 1995. Statistical Procedures for Agricultural Research. John Wiley and Sons. 680 p.
- Hadi, S., Budiarti, T., dan Haryadi. 2005. Studi Komersialisasi Benih Padi Sawah Varietas Unggul Baru. *Jurnal Agronomi*. Vol. 33 (1) : 12-18.
- Haryadi, 2008. Teknologi Pengolahan Beras. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- IRRI. 1970. Rice Production Manual (Revised Edition 1970). Compiled by University of the Philippines in Cooperation with the International Rice Research Institute.
- Laksanalamai, V., and Ilangantileke, S. 1993. Comparison of Aroma Compound (2 acetyl-1-pyrroline) in Leaves from Pandan (Pandanus amaryllifolius) and Thai Fragrant Rice (Khaw Swk Mali-105). Cereal Chemical Journal. Vol.70 (4) : 381-384.*
- Lestari, A.P., Abdullah, B., Junaedi, A., dan Aswidinnoor, H. 2011. Performance of Grain Quality and Aroma of Aromatic New Plant Type Promising Rice Lines. Indonesian Journal Of Agricultural Science. Vol.12 (2) : 84-93.*
- Philippine Council for Agriculture and Resources Research and Development, 1985. Research Techniques in Crops. PCARRD Book Series no.35/1985. National Science and Technology Authority.
- Purwanto. 2006. Respon Pertumbuhan dan Hasil 4 varietas padi yang ditanam pada system pertanian organik, semi organik dan konvensional. Tesis Pasca Sarjana UGM. 2006.
- Soerjantoko, R.N.E. 2010. Teknik Pengujian Mutu Beras Skala Laboratorium. Buletin Teknik Pertanian Vol. 15 (2) : 44-47.
- Stoskopf, N. C., 1981. Understanding Crop Production. Reston Publishing Company, Inc., Reston,

Virginia A Prentice-Hall  
Company. USA.

Suwarno, Suroño A.B., dan Harahap,  
Z. 1982. Hubungan antara Kadar  
Amilosa Beras dengan Rasa Nasi.  
Penelitian Pertanian, Vol.2 (1) :  
33-35.