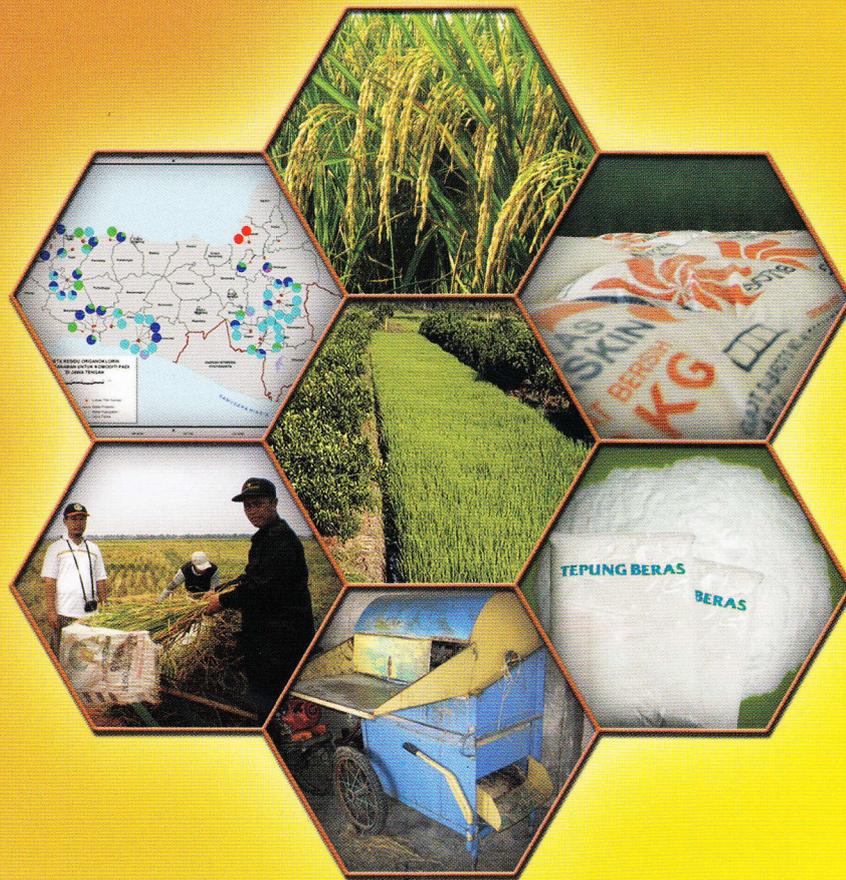


# PANGAN

*Media Komunikasi dan Informasi*

Vol. 21 No. 1 Maret 2012



PANGAN	Vol. 21	No. 1	Hal. 1 - 112	Jakarta Maret 2012	ISSN 0852 - 0607
--------	------------	----------	-----------------	-----------------------	---------------------

Terakreditasi B Nomor : 327/Akred-LIPI/P2MBI/04/2011

---

**PANGAN**  
*Media Komunikasi dan Informasi*

---

Vol. 21 No. 1 Maret 2012

---

**DAFTAR ISI**

	Halaman
<b>ARTIKEL</b>	
Prospek Penawaran dan Permintaan Pangan Nasional Menghadapi Tantangan Global	
Handewi Purwanti Saliem dan Reni Kustiari .....	1 - 16
Teknik Penanganan Pascapanen Padi untuk Menekan Susut dan Meningkatkan Rendemen Giling	
Rokhani Hasbullah dan Anggitha Ratri Dewi .....	17 - 28
Pengaruh Komposisi MOCAF (Modified Cassava Flour) dan Tepung Beras pada Karakteristik Beras Cerdas	
Achmad Subagio dan Wiwik Siti Windrati .....	29 - 38
Residu Pestisida di Sentra Produksi Padi di Jawa Tengah	
Asep Nugraha Ardiwinata dan Dedi Nursyamsi .....	39 - 58
Kajian Efektivitas Program RASKIN di Jawa Timur	
Sudiarso .....	59 - 70
Program RASKIN: Keresasian antara Produksi, Pengadaan Dalam Negeri dan Dukungan Politik	
M. Husein Sawit .....	71 - 84
Antisipasi terhadap Isu-Isu Baru Keamanan Pangan	
Ratih Dewanti-Hariyadi dan Purwiyatno Hariyadi .....	85 - 100
Peran Bioteknologi untuk Peningkatan Produksi Pangan di Lahan Marginal	
Suyanto Pawiroharsono .....	101 - 111

---

## Pengaruh Komposisi MOCAF (*Modified Cassava Flour*) dan Tepung Beras pada Karakteristik Beras Cerdas

Achmad Subagio dan Wiwik Siti Windrati

Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember  
Kalimantal Jember

Naskah diterima : 27 Februari 2012

Revisi Pertama : 06 Maret 2012

Revisi Terakhir : 06 Maret 2012

### ABSTRAK

Karakteristik *Beras Cerdas* sebagai produk yang menyerupai beras (beras analog) diteliti dengan menggunakan variasi komposisi bahan baku berupa MOCAF dan tepung beras. *Beras Cerdas* diproduksi dengan menggunakan teknologi ekstruksi dingin, dan hasilnya dikarakterisasi berdasarkan sifat kimia, fisik, dan organoleptiknya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semua formula *Beras Cerdas* mempunyai kadar air pada kisaran 9 persen (db) yang dapat menjamin daya simpan yang bagus. Kadar protein, lemak, abu dan karbohidrat *Beras Cerdas* dipengaruhi oleh formula perbandingan MOCAF dan tepung beras. Kadar protein cukup tinggi yaitu berkisar antara 7,2– 9,7 persen. Sifat fisik beras cerdas yang meliputi derajat putih, daya kembang, bahan terdispersi, dan daya rehidrasi juga sangat dipengaruhi oleh formula perbandingan MOCAF dan tepung beras. Jika dibandingkan dengan beras biasa sebagai kontrol, nilai bahan terdispersi *Beras Cerdas*, tidak berbeda dengan beras (kontrol), yakni sebesar 6,23 persen  $\pm$  0,23. Uji kesukaan (preferensi) menunjukkan bahwa *Beras Cerdas* dengan MOCAF: tepung beras = 4:5 (formula B) mempunyai tingkat penerimaan keseluruhan yang terbaik (skor 3,44), dengan kelemahan pada rasa ( skor 3,08).

kata kunci: beras cerdas, karekateristik, MOCAF

### ABSTRACT

*Characteristics of Beras Cerdas, the product resembles to ordinary rice (rice analog), are evaluated using the variation of raw material composition, i.e. MOCAF and rice flour. Beras Cerdas is produced by using cold extrusion technology. The product is then analyzed based on its physical, chemical, and sensory properties. The results show that all Beras Cerdas formulas have moisture content in the range of 9 percent (db) which ensures its best shelf life. Levels of protein, fat, ash and carbohydrates of Beras Cerdas are affected by the formula of MOCAF and rice flour, with a high protein content ranging from 7.2 to 9.7 percent. The physical properties of Beras Cerdas, which include the degree of whiteness, expansion power, the dispersed material, and the rehydration rate, are also greatly influenced by the ratio of MOCAF and rice flour. When the product is compared with the ordinary rice as a control, in terms of its dispersed material, it is found to be very similar to that of ordinary rice (control), i.e. in the order of 6.23 percents  $\pm$  0.23. Furthermore, the consumer preference test shows that Beras Cerdas with the ratio of MOCAF: rice flour = 4:5 (formula B) has the best overall acceptance rate (3.44), with the weakness in the taste (3.08).*

keywords: beras cerdas, product characteristics, MOCAF

## I. PENDAHULUAN

Beras merupakan bahan makanan pokok bagi sebagian besar rakyat Indonesia, karena beras dikonsumsi oleh lebih dari 95 persen penduduk Indonesia. Oleh karena itu, kebutuhan beras dalam negeri masih akan terus meningkat setidaknya sama dengan pertumbuhan penduduk dan kenaikan pendapatan. Meskipun untuk golongan menengah ke atas peningkatan pendapatan berkorelasi negatif terhadap konsumsi beras per kapita, tetapi untuk golongan menengah ke bawah masih berkorelasi positif. Perhitungan berdasarkan pendekatan neraca bahan makanan agregat (*apparent consumption*) menunjukkan bahwa kebutuhan beras per kapita adalah sekitar 139,15 kg/kapita/th. Dengan pendekatan ini, maka perkiraan kebutuhan beras pada tahun 2010, 2015, dan 2020 masing-masing adalah sekitar 32,49, 34,45, dan 36,32 juta ton. Angka-angka ini setara dengan sekitar 51,98, 55,12, dan 58,11 juta ton gabah kering giling (Krisnamurthi, 2010).

Bagi Indonesia diversifikasi produksi dan konsumsi berbasis pangan lokal sangat mendesak. Diversifikasi produksi pangan merupakan salah satu cara adaptasi yang efektif untuk mengurangi risiko kegagalan produksi akibat perubahan iklim dan kondusif untuk mendukung perkembangan industri pengolahan pangan berbasis sumberdaya lokal. Pada sisi konsumsi, diversifikasi memperluas spektrum pilihan dan kondusif untuk mendukung perbaikan status gizi masyarakat, menuju terwujudnya Pola Pangan Harapan (PPH). Dalam rangka mempercepat pengembangan diversifikasi pangan yang tertuang dalam Perpres No. 22 Tahun 2009 dan akselerasi diversifikasi pangan sebagaimana diamanatkan dalam Perpres tersebut, maka Kebijakan Percepatan Penganekaragaman Konsumsi Pangan Berbasis Sumber daya Lokal harus dapat diwujudkan.

Beras menjadi komoditas pangan yang paling pokok bagi sebagian besar masyarakat

Indonesia dan tidak pernah ditinggalkan meski dalam kondisi sesulit dan seberat apapun, bahkan sebagian besar masyarakat beranggapan bahwa belum bisa dikatakan makan kalau belum makan nasi. Hal tersebut memperlihatkan bahwa begitu tergantungnya masyarakat Indonesia pada beras. Impor beras yang dilakukan dalam jangka waktu lama dapat mengancam ketahanan nasional. Walaupun impor beras Indonesia dari tahun ke tahun mengalami penurunan, namun jumlahnya masih cukup besar.

Untuk itu, diperlukan langkah-langkah konkrit untuk menurunkan permintaan beras dengan program diversifikasi pangan. Karena beras dan nasi telah mengakar pada budaya pangan masyarakat, maka diperlukan produk yang dikembangkan mirip beras (beras analog) dengan tidak mengubah penyajian pangan di tingkat rumah tangga. Salah satu tepung lokal yang dapat digunakan adalah MOCAF yang merupakan hasil temuan penulis (Subagio dkk., 2008). Kata MOCAF adalah singkatan dari *Modified Cassava Flour* yang berarti tepung singkong yang dimodifikasi. Secara definitif, MOCAF adalah produk tepung dari singkong (*Manihot esculenta* Crantz) yang diproses menggunakan prinsip memodifikasi sel singkong secara fermentasi, dimana mikroba BAL (Bakteri Asam Laktat) mendominasi selama fermentasi tepung singkong ini.

Teknologi beras analog yang dikembangkan disamping harus menghasilkan produk dengan karakteristik yang baik dan identik dengan beras, juga harus berbahan baku tepung lokal dengan presentase yang cukup besar, dan mengandung nutrisi minimal sebaik beras. Di samping itu, persyaratan ekonomi juga menjadi landasan utama, di mana harga beras analog yang dihasilkan sebaiknya dapat lebih rendah dari beras. Atas dasar hal tersebut, penulis mengembangkan sebuah beras analog yang disebut dengan *Beras Cerdas*, di mana pengaruh komposisi MOCAF (*Modified Cassava Flour*) dan tepung beras sebagai bahan baku pada karakteristiknya dilaporkan.

## II. BAHAN DA

### 2.1. Bahan Pen

Bahan das  
penelitian ini ialah  
Flour) yang dip  
Ripah Loh Jin  
bahan-bahan le  
Pasar Tanjung  
kimia yang di  
mempunyai mut

### 2.2. Rancangan

Penelitian r  
Cerdas dilakuka  
dingin, di mana  
adalah perband  
dan tepung beras

Tabel 1. Variasi

Bahan-b
MOCAF (g)
Tepung Beras (g)
Soy Protein Iso (g)
Minyak Sawit (g)
Sodium alginat (g)
TOTAL

### 2.3. Pembuatan

Pembuatan  
mencampur baha  
kemudian tamb  
dari berat total (S  
menambah ka  
mempermudah  
kemudian kedua  
menit agar terjad  
pembentukan ad  
air panas agar  
ditambahkan ba  
protein kedelai, d  
adonan dicetak d  
dan dipotong-po  
butiran beras. S  
kukus selama 5 m  
yang optimal, ke

## II. BAHAN DAN METODE

### 2.1. Bahan Penelitian

Bahan dasar yang digunakan dalam penelitian ini ialah MOCAF (*Modified Cassava Flour*) yang diperoleh dari Koperasi Gemah Ripah Loh Jinawi (Trenggalek). Sedangkan bahan-bahan lain didapatkan dari supplier di Pasar Tanjung Kabupaten Jember. Bahan kimia yang digunakan dalam analisa mempunyai mutu *pro-analysis*.

### 2.2. Rancangan Penelitian

Penelitian mengenai teknologi *Beras Cerdas* dilakukan dengan metode ekstrusi dingin, di mana variasi formula yang diteliti adalah perbandingan bahan baku MOCAF dan tepung beras seperti terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Variasi Formula *Beras Cerdas*

Bahan-bahan	Formula A	Formula B	Formula C	Formula D	Formula E
MOCAF (g)	60	80	100	120	140
Tepung Beras (g)	120	100	80	60	40
Soy Protein Isolate (g)	12	12	12	12	12
Minyak Sawit (g)	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5
Sodium alginate	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
TOTAL	198,5	198,5	198,5	198,5	198,5

### 2.3. Pembuatan Beras Cerdas

Pembuatan *Beras Cerdas* dimulai dengan mencampur bahan MOCAF dan tepung beras, kemudian ditambahkan air sebesar 30 persen dari berat total (59,55 ml) yang bertujuan untuk menambah kandungan air sehingga mempermudah proses pra gelatinisasi, kemudian kedua bahan di kukus selama 10 menit agar terjadi pra gelatinisasi. Setelah itu pembentukan adonan dengan menambahkan air panas agar terjadi gelatinisasi, serta ditambahkan bahan-bahan lain yaitu isolat protein kedelai, dan minyak sawit. Selanjutnya adonan dicetak dalam mesin ekstruder dingin, dan dipotong-potong membentuk butiran-butiran beras. Setelah itu butiran beras di kukus selama 5 menit agar terjadi gelatinisasi yang optimal, kemudian dilakukan tempering

selama 1 menit agar terjadi retrogradasi sehingga mempermudah dalam pengeringan, dan dikeringkan pada suhu 50°C selama 12 jam.

### 2.4. Analisis Beras Cerdas

*Beras Cerdas* yang dihasilkan dianalisis sifat kimia, fisik dan organoleptik yang meliputi: **Pertama**, Sifat Kimia : kadar air (metode oven, Sudarmadji, 1997); kadar abu (metode langsung, Sudarmadji, 1997); kadar protein (metode *mikro Kjedhal*, Sudarmadji, 1997); kadar lemak (Metode *Soxhlet*, Sudarmadji, 1997); kadar karbohidrat (*Carbohydrate by difference*); **Kedua**, Sifat fisik : pengujian warna (menggunakan *colour reader*); daya kembang dan bahan terdispersi (*Bahnessy, 1988*); daya

rehidrasi (metode penambahan berat, Ramlah, 1997); **Ketiga**, Sifat organoleptik (Mabesa, 1986), diuji oleh para panelis yang meliputi : warna, aroma, rasa, kenampakan, dan kesukaan (preferensi) keseluruhan.

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1. Sifat Kimia

Hasil Pengamatan sifat kimia *Beras Cerdas* yang meliputi analisa kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein, dan total karbohidrat seperti yang terlihat pada Tabel 2.

Kadar air *Beras Cerdas* dengan berbagai variasi perbandingan MOCAF dan tepung beras dapat dilihat pada Tabel 2. Dari tabel tersebut, dapat diketahui bahwa kadar air *Beras Cerdas* bersifat fluktuatif dengan simpangan yang cukup kecil, dan berada pada

**Tabel 2.** Komposisi kimia *Beras Cerdas* pada variasi perbandingan MOCAF dan tepung beras (% , Berat Kering)

Komponen	Formula				
	A	B	C	D	E
Kadar Air	9,98 ± 0,09	9,42 ± 0,57	8,94 ± 0,36	8,61 ± 0,02	8,93 ± 0,05
Kadar Abu	1,38 ± 0,02	1,44 ± 0,02	1,55 ± 0,02	1,36 ± 0,10	1,36 ± 0,05
Kadar Lemak	1,96 ± 0,15	1,74 ± 0,11	2,19 ± 0,33	2,22 ± 0,23	2,60 ± 0,21
Kadar Protein	9,72 ± 0,49	9,17 ± 0,80	8,47 ± 0,92	8,01 ± 0,38	7,21 ± 0,46
Kadar Karbohidrat*	86,94	87,65	87,79	88,41	88,83

\* *carbohydrate by difference*

kisaran 9 persen (db). Hal ini menunjukkan bahwa pengeringan *Beras Cerdas* berjalan baik, dimana kadar air yang rendah ini menjamin daya simpan yang bagus.

Selanjutnya, Tabel 2 juga menunjukkan bahwa kadar abu *Beras Cerdas* berkisar antara 1,25 persen (db) ± 0,05 sampai 1,46 persen (db) ± 0,00. nilai kadar abu tertinggi terdapat pada *Beras Cerdas* dengan formula C, dan kemudian berturut – turut B, A, D dan E sebesar 1,55 persen (db) ± 0,02; 1,44 persen (db) ± 0,02; 1,38 persen (db) ± 0,02; 1,36 persen (db) ± 0,10 dan 1,36 persen (db) ± 0,05. Kadar abu *Beras Cerdas* termasuk dalam kategori tinggi apabila dibandingkan dengan nilai kadar abu beras 0,42 persen (Nurtama dan Sulistyani, 1997). Jumlah kadar abu *Beras Cerdas* diperoleh dari kandungan dari kadar abu bahan MOCAF sebesar 0,2 persen dan kadar abu beras 0,42 persen. Selain itu, nilai kadar abu yang tinggi dipengaruhi dengan adanya penambahan Soy Protein Isolate dan *sodium alginate* yang mengandung mineral cukup tinggi.

Kadar lemak *Beras Cerdas* dengan berbagai variasi perbandingan MOCAF dan tepung beras dapat dilihat pada Tabel 2, di mana berturut-turut dalam berat kering untuk masing-masing formula A, B, C, D, dan E sebesar 1,96 ± 0,15; 1,74 ± 0,11; 2,19 ± 0,33; 2,22 ± 0,23 dan 2,60 ± 0,21. Kadar lemak tertinggi terdapat pada formula E dengan perbandingan MOCAF dan tepung beras 7 : 2 sebesar 2,60

persen (db) ± 0,21. Semakin besar jumlah MOCAF maka kadar lemak *Beras Cerdas* akan semakin tinggi. Hal ini disebabkan kadar lemak *Beras Cerdas* dipengaruhi oleh kadar lemak dari bahan yakni 0,3 persen (Nurtama dan Sulistyani, 1997), untuk tepung beras dan 0,8 persen untuk MOCAF (Subagio dkk., 2008). Selain itu kadar lemak *Beras Cerdas* juga dipengaruhi oleh penambahan minyak sawit.

Kadar protein *Beras Cerdas* dengan berbagai variasi perbandingan MOCAF dan tepung beras dapat dilihat pada Tabel 2, di mana semakin tinggi variasi jumlah MOCAF, maka kadar protein *Beras Cerdas* yang dihasilkan akan semakin menurun, yaitu berturut-turut untuk formula A, B, C, D, dan E sebesar 9,72 persen (db) ± 0,49; 9,17 persen (db) ± 0,80; 8,47 persen (db) ± 0,80; 8,01 persen (db) ± 0,38; 7,21 persen (db) ± 0,46. Kadar protein tertinggi terdapat pada formula A dengan perbandingan MOCAF dan tepung beras 3 : 6 sebesar 9,72 persen (db) ± 0,49. Nilai kadar protein *Beras Cerdas* dipengaruhi oleh kadar protein dari bahan yakni 6,22 persen untuk tepung beras dan 1,0 persen MOCAF. Sehingga, semakin banyak komposisi bahan berupa tepung beras maka akan semakin tinggi kadar protein *Beras Cerdas*. Selain itu kadar protein juga dipengaruhi oleh penambahan *Soy Protein Isolate* sebesar 6 persen. Selanjutnya, Nurtama dan Sulistyani (1997), menyebutkan bahwa nilai kadar protein dari beras adalah 6,22 persen, sehingga dapat

diketahui bahwa k memiliki nilai lebih

Dari analisa p didapatkan hasil r abu, kadar lemak berat kering Be perbandingan MO analisa ke emp digunakan unt karbohidrat Beras difference). Dima dilakukan dengan persen dengan ka kadar lemak dal menunjukkan bah *Beras Cerdas* peningkatan sein MOCAF, yaitu: B dan 88,83 persen formula A, B, C karbohidrat ting dengan perbandi beras 7 : 2 seb Sedangkan unt terendah terdapa perbandingan MO 6 sebesar 86,94 karbohidrat Beras kadar karbohidra persen untuk tep Sulistyani, 1997) MOCAF (Subagio

Gambar 1. Deraja

Pengaruh Komposisi MO Subagio dan Widiati Sni

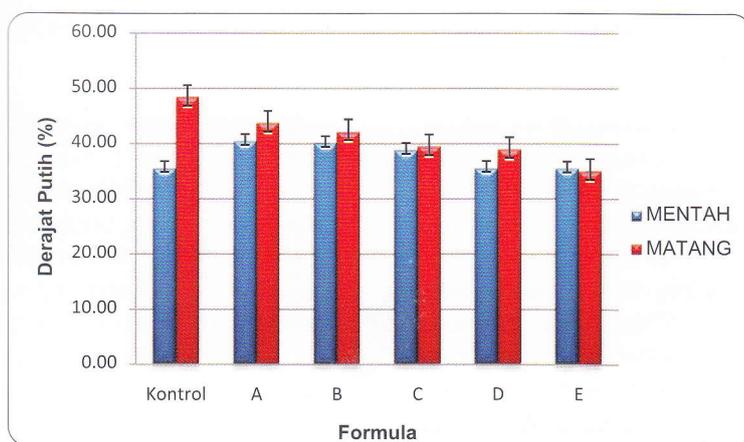
diketahui bahwa kadar protein *Beras Cerdas* memiliki nilai lebih tinggi dibandingkan beras.

Dari analisa proksimat sebelumnya, telah didapatkan hasil untuk nilai kadar air, kadar abu, kadar lemak, dan kadar protein dalam berat kering *Beras Cerdas* pada variasi perbandingan MOCAF dan tepung beras. Hasil analisa ke empat parameter tersebut lalu digunakan untuk menghitung jumlah karbohidrat *Beras Cerdas* (*carbohydrate by difference*). Dimana, perhitungan tersebut dilakukan dengan cara mengurangkan 100 persen dengan kadar abu, kadar protein dan kadar lemak dalam Berat Kering. Tabel 1 menunjukkan bahwa nilai kadar karbohidrat *Beras Cerdas* rata-rata menunjukkan peningkatan seiring dengan penambahan MOCAF, yaitu: 86,94; 87,65; 87,79; 88,41; dan 88,83 persen (db) masing-masing untuk formula A, B, C, D dan E. Nilai kadar karbohidrat tertinggi terdapat pada formula E dengan perbandingan MOCAF dan tepung beras 7 : 2 sebesar 88,83 persen (db). Sedangkan untuk nilai total karbohidrat terendah terdapat pada formula A dengan perbandingan MOCAF dan tepung beras 3 : 6 sebesar 86,94 persen (db). Nilai kadar karbohidrat *Beras Cerdas* dipengaruhi oleh kadar karbohidrat dari bahan yakni 75,70 persen untuk tepung beras (Nurtama dan Sulistyani, 1997), dan 90,4 persen untuk MOCAF (Subagio dkk., 2008). Sehingga,

semakin banyak komposisi bahan MOCAF maka akan semakin tinggi kadar karbohidrat *Beras Cerdas*.

### 3.2. Sifat Fisik *Beras Cerdas*

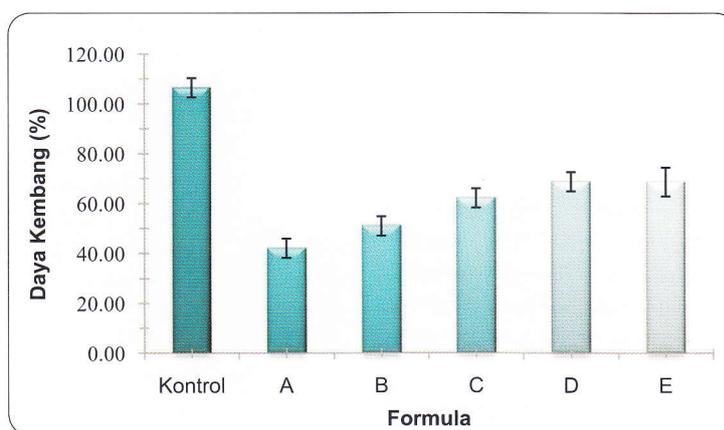
Pengukuran warna pada *Beras Cerdas* dilakukan pada sampel mentah dan sampel matang. Derajat putih (W) mempunyai nilai 0 – 100 persen yang menunjukkan warna gelap hitam sampai dengan putih. Nilai derajat putih *Beras Cerdas* mentah dan matang pada berbagai variasi perbandingan tepung MOCAF dan tepung beras dapat dilihat pada Gambar 1, di mana *Beras Cerdas* mentah formula A dengan perbandingan MOCAF dan tepung beras 3 : 6 memiliki derajat putih yaitu sebesar 40,41 persen  $\pm 1,08$ , dan warna paling gelap terdapat pada formula E dengan perbandingan MOCAF dan tepung beras 7 : 2 sebesar 35,46 persen  $\pm 0,82$ . Nilai ini relatif sama jika dibandingkan dengan derajat putih beras yang digunakan sebagai kontrol, yaitu sebesar 35,52 persen  $\pm 0,54$  dapat dilihat pada Gambar 1. Sedangkan pada sampel *Beras Cerdas* matang, formula A dengan perbandingan MOCAF dan tepung beras 3 : 6 memiliki derajat putih paling tinggi yaitu sebesar 43,75 persen  $\pm 2,19$ , dan warna paling gelap terdapat pada formula E dengan perbandingan MOCAF dan tepung beras 7 : 3 sebesar 35,04 persen  $\pm 2,53$ . Nilai ini sangat berbeda jika dibandingkan dengan warna kontrol sebesar 48,41 persen  $\pm 1,58$ .



Gambar 1. Derajat Putih *Beras Cerdas* pada Variasi Perbandingan MOCAF dan Tepung Beras

Hal ini menunjukkan bahwa masing – masing formula sampel *Beras Cerdas* baik mentah ataupun matang memiliki kecenderungan yang sama yaitu semakin besar variasi jumlah MOCAF akan mengakibatkan warna semakin gelap. Hal ini di duga karena warna dasar dari kedua bahan dengan nilai derajat putih MOCAF 57,84 persen dan tepung beras 59,03 persen serta terdapatnya kandungan polifenol pada MOCAF yang menyebabkan warna menjadi gelap.

Selanjutnya, hasil pengamatan terhadap daya kembang *Beras Cerdas* berkisar antara 42,22 persen ± 3,85 sampai 68,89 persen ± 3,85, sedangkan untuk nilai kontrol atau beras adalah 106,67 persen ± 5,77. Nilai daya kembang *Beras Cerdas* ditunjukkan pada Gambar 2.



**Gambar 2.** Daya Kembang *Beras Cerdas* pada Variasi Perbandingan MOCAF dan Tepung Beras

Dari Gambar 2 terlihat bahwa semakin besar proporsi MOCAF, maka daya kembang *Beras Cerdas* semakin tinggi. Hal tersebut karena daya kembang dipengaruhi kandungan pati dari bahan. Semakin tinggi kandungan pati akan menyebabkan daya kembang bahan akan semakin tinggi. Nilai daya kembang tertinggi terdapat pada *Beras Cerdas* formula D dengan perbandingan MOCAF dan tepung beras 6 : 3 dan formula E dengan perbandingan MOCAF dan tepung beras

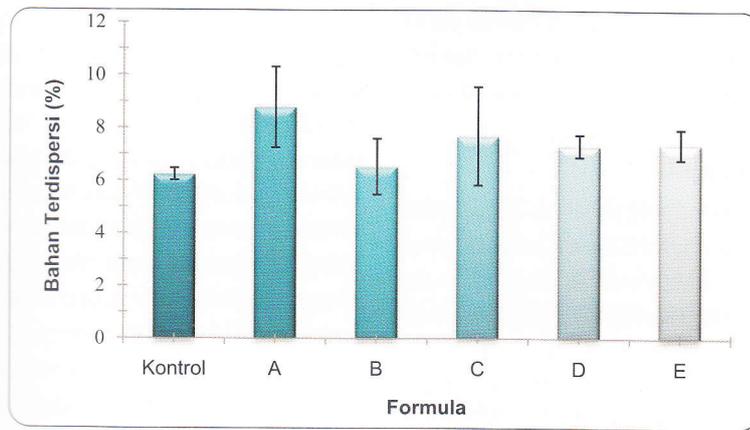
sebesar 7 : 2 sebesar 68,89 persen ± 3,85. Hal ini karena kandungan pati yang dimiliki MOCAF sebesar 85 persen, nilai tersebut lebih tinggi daripada kandungan pati dari tepung beras sebesar 75,8 persen. Namun demikian, jika dibandingkan dengan beras (kontrol), daya kembang *Beras Cerdas* sangat rendah, yang kemungkinan disebabkan oleh kadar lemak *Beras Cerdas* yang cukup tinggi sehingga menghalangi peningkatan besaran granula patinya.

Sifat fisik lain yang diamati adalah bahan terdispersi yang merupakan ekspresi dari jumlah bahan yang terlarut selama pemasakan. Hasil pengamatan terhadap bahan terdispersi *Beras Cerdas* berkisar antara 6,52 persen ± 1,06 sampai 8,77 persen ± 1,53 yang terlihat pada Gambar 3.

Gambar 3 menunjukkan bahwa nilai bahan terdispersi *Beras Cerdas* terbesar terdapat pada formula A dengan perbandingan MOCAF dan tepung beras sebesar 3 : 6 yaitu 8,77 persen ± 1,53, hal tersebut menunjukkan bahwa kondisi tersebut paling rapuh karena struktur gel kurang kuat sehingga banyak yang terlarut. Sedangkan untuk nilai bahan terdispersi paling kecil terdapat pada formula B dengan perbandingan MOCAF dan tepung beras sebesar 4 : 5 sebesar 6,52 ± 1.06. Nilai

sen  $\pm 3,85$ .  
 ang dimiliki  
 ai tersebut  
 n pati dari  
 en. Namun  
 an beras  
 rdas sangat  
 abkan oleh  
 ukup tinggi  
 an besaran

alah bahan  
 spresi dari  
 pemasakan.  
 terdispersi  
 2 persen  $\pm$   
 ang terlihat



Gambar 3. Bahan Terdispersi *Beras Cerdas* Pada Variasi Perbandingan MOCAF dan Tepung Beras

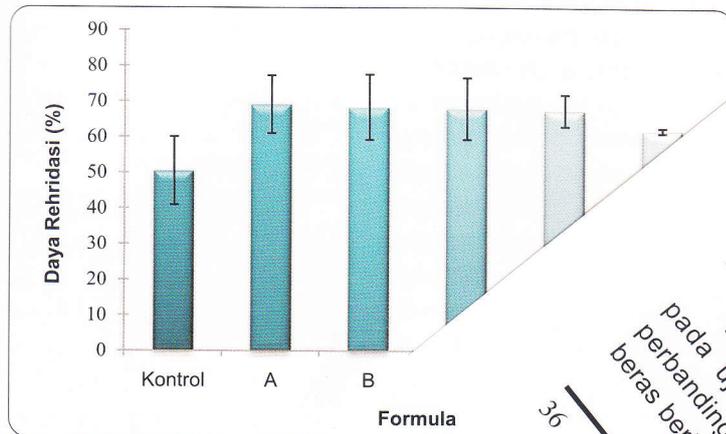
bahan terdispersi *Beras Cerdas*, tidak terlalu berbeda dengan beras (kontrol) sebesar 6,23 persen  $\pm 0,23$ . Hal ini menunjukkan bahwa formula *Beras Cerdas* cukup kokoh untuk mempertahankan bentuknya selama pemasakan.

Pengamatan daya rehidrasi dilakukan dengan mengukur berat *Beras Cerdas* sebelum dan sesudah dimasak. Analisa ini dilakukan untuk mengetahui kemampuan *Beras Cerdas* dalam menyerap air. Dari hasil pengamatan daya rehidrasi pada tiap-tiap formula diperoleh hasil yang berkisar antara 61,9 persen  $\pm 0,739$  – 68,99 persen  $\pm 8,125$ . Nilai daya rehidrasi *Beras Cerdas* ditunjukkan dalam Gambar 4.

Dari Gambar 4 menunjukkan bahwa daya rehidrasi paling tinggi terdapat pada formula A dengan perbandingan MOCAF dan tepung beras sebesar 3 : 6 sebesar 68,99 persen  $\pm 8,13$ , Sementara daya rehidrasi paling rendah terdapat pada formula E dengan perbandingan MOCAF dan tepung beras 7 : 2 sebesar 61,9 persen  $\pm 0,74$  dan nilai daya rehidrasi kontrol sebesar 50,31 persen  $\pm 9,60$ . Nilai daya rehidrasi yang mendekati kontrol adalah formula E dengan perbandingan MOCAF dan tepung beras 7 : 2 sebesar 61,9 persen  $\pm 0,74$ . Di duga, hal ini dikarenakan interaksi dari komponen – komponen berupa pati, serat dan protein saat pembentukan adonan akan

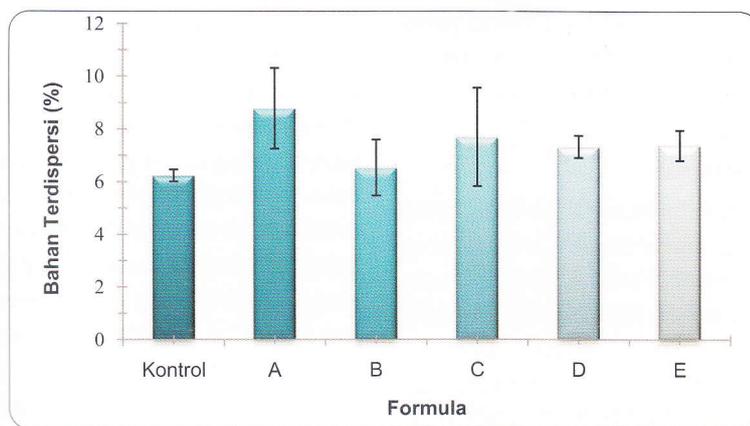
an Tepung

ahwa nilai  
 s terbesar  
 bandingan  
 3 : 6 yaitu  
 enunjukkan  
 uh karena  
 anyak yang  
 ai bahan  
 da formula  
 an tepung  
 1.06. Nilai



Gambar 4. Daya Rehidrasi *Beras Cerdas* pada Variasi Perbandingan MOCAF dan Tepung Beras

36  
 36  
 6  
 kal  
 3,2  
 perba  
 3 sebe  
 yang di  
 dengan  
 Hasil p  
 ensif Riset  
 an Nasional  
 011, 3) Badan  
 tarian, dan 4)  
 nsi Jawa Timur.

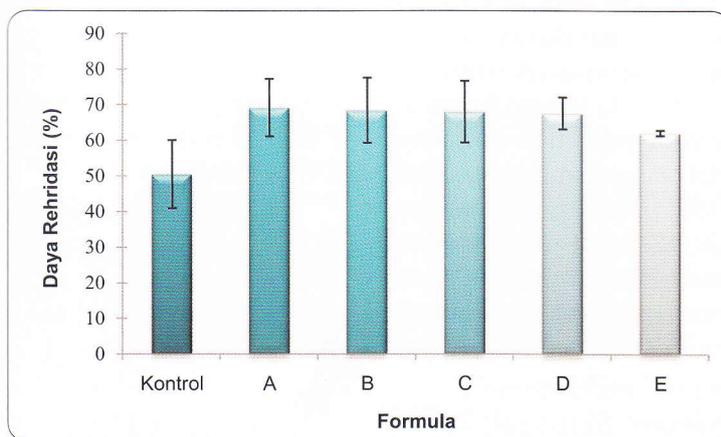


Gambar 3. Bahan Terdispersi *Beras Cerdas* Pada Variasi Perbandingan MOCAF dan Tepung Beras

bahan terdispersi *Beras Cerdas*, tidak terlalu berbeda dengan beras (kontrol) sebesar 6,23 persen  $\pm$  0,23. Hal ini menunjukkan bahwa formula *Beras Cerdas* cukup kokoh untuk mempertahankan bentuknya selama pemasakan.

Pengamatan daya rehidrasi dilakukan dengan mengukur berat *Beras Cerdas* sebelum dan sesudah dimasak. Analisa ini dilakukan untuk mengetahui kemampuan *Beras Cerdas* dalam menyerap air. Dari hasil pengamatan daya rehidrasi pada tiap-tiap formula diperoleh hasil yang berkisar antara 61,9 persen  $\pm$  0,739 – 68,99 persen  $\pm$  8,125. Nilai daya rehidrasi *Beras Cerdas* ditunjukkan dalam Gambar 4.

Dari Gambar 4 menunjukkan bahwa daya rehidrasi paling tinggi terdapat pada formula A dengan perbandingan MOCAF dan tepung beras sebesar 3 : 6 sebesar 68,99 persen  $\pm$  8,13, Sementara daya rehidrasi paling rendah terdapat pada formula E dengan perbandingan MOCAF dan tepung beras 7 : 2 sebesar 61,9 persen  $\pm$  0,74 dan nilai daya rehidrasi kontrol sebesar 50,31 persen  $\pm$  9,60. Nilai daya rehidrasi yang mendekati kontrol adalah formula E dengan perbandingan MOCAF dan tepung beras 7 : 2 sebesar 61,9 persen  $\pm$  0,74. Di duga, hal ini dikarenakan interaksi dari komponen – komponen berupa pati, serat dan protein saat pembentukan adonan akan



Gambar 4. Daya Rehidrasi *Beras Cerdas* pada Variasi Perbandingan MOCAF dan Tepung Beras

membentuk jaringan matrik tiga dimensi yang kokoh dan mampat, sehingga akan mempengaruhi dalam penyerapan air kedalam *Beras Cerdas*.

### 3.3. Sifat Organoleptik

Dari hasil perhitungan rata-rata skor kesukaan terhadap warna *Beras Cerdas* (Tabel 3), panelis lebih memilih warna pada formula B dengan perbandingan MOCAF dan tepung beras 4 : 5, dibandingkan dengan keempat formula lainnya, karena memperlihatkan nilai rata-rata tertinggi sebesar 3,16, dan nilai terendah pada formula D dengan perbandingan MOCAF dan tepung beras 6 : 3 sebesar 2,68. Jadi, *Beras Cerdas* yang disukai panelis adalah yang mempunyai nilai kecerahan sedang.

dimana aroma *Beras Cerdas* pada formula B dengan perbandingan MOCAF dan tepung beras 4 : 5 lebih disukai dibandingkan dengan formula lainnya sebesar 3,36, dan nilai terendah pada formula A, D dan E sebesar 2,64. Aroma yang masih rendah nilai rata-ratanya ini kemungkinan disebabkan bau MOCAF yang masih meninggalkan kesan singkong. Dari hasil ini, diperlukan penambahan bahan penutup bau singkong yang lebih efektif lagi untuk meningkatkan kualitas citarasa *Beras Cerdas*.

Hasil pengamatan kenampakan *Beras Cerdas* pada uji organoleptik berbagai variasi perbandingan tepung MOCAF dan tepung beras berkisar antara 2,44 – 3,28 (Tabel 3).

**Tabel 3.** Skor Rata – Rata Uji Kesukaan *Beras Cerdas* pada Variasi Perbandingan MOCAF dan Tepung Beras\*

Parameter	Formula				
	A	B	C	D	E
Warna	2,88	3,16	3,04	2,68	2,76
Rasa	3,20	3,08	2,84	2,80	3,16
Aroma	2,64	3,36	2,92	2,64	2,64
Kenampakan	2,72	3,28	3,20	2,44	2,84
Keseluruhan	2,80	3,44	3,00	2,80	3,04

\* Tingkat kesukaan panelis terhadap *Beras Cerdas* yang sudah matang dimulai dari skor 1 (sangat tidak suka) – 5 (sangat suka)

Hasil perhitungan rata-rata skor tingkat kesukaan terhadap rasa *Beras Cerdas* memperlihatkan formula A dengan perbandingan MOCAF dan tepung beras 3 : 6 merupakan formula yang paling disukai karena memiliki nilai rata-rata tertinggi sebesar 3,2, dan nilai terendah pada formula D dengan perbandingan MOCAF dan tepung beras 6 : 3 sebesar 2,8 (Tabel 3). Jadi, *Beras Cerdas* yang disukai oleh para panelis adalah formula dengan rasa tepung beras yang tinggi.

Hasil pengamatan aroma *Beras Cerdas* pada uji organoleptik berbagai variasi perbandingan tepung MOCAF dan tepung beras berkisar antara 2,36 – 3,36 (Tabel 3),

Dari hasil perhitungan rata-rata skor kesukaan terhadap kenampakan *Beras Cerdas* tersebut, skor tertinggi terdapat pada formula B dengan perbandingan MOCAF dan tepung beras 4 : 5, disusul berturut – turut kemudian formula C, E, A dan D.

Penilaian terhadap mutu keseluruhan *Beras Cerdas* dilakukan oleh sejumlah panelis, dari hasil penilaiannya dapat diketahui *Beras Cerdas* dengan variasi formula yang secara keseluruhan baik dari segi mutu rasa, aroma, warna dan kenampakan yang paling disukai hingga yang paling tidak disukai oleh panelis. Pada parameter keseluruhan, dilakukan dengan uji kesukaan pada *Beras Cerdas*

matang yang dis...  
berdasarkan tingka...  
keseluruhan Beras...  
dimulai dari skor...  
(sangat suka). Dar...  
skor kesukaan te...  
*Cerdas* terlihat...  
bahwa sektor uji...  
*Cerdas* matang p...  
formula B dengan...  
tepung beras 4 :...  
rendah terdapat...  
perbandingan MO...  
6 sebesar 2,8. N...  
(3,44) menurunki...  
*Cerdas* tersebut...  
paling disukai ole...  
kesukaan cukup...  
bahwa panelis bi...  
formula B dengan...

### IX. KESIMPULAN

Berdasarkan...  
karakteristik Beras...  
organoleptik, dip...  
komposisi bahan...  
tepung beras. Ha...  
bahwa semua...  
mempunyai kadar...  
(db) yang menjan...  
Kadar protein, le...  
*Beras Cerdas* d...  
perbandingan M...  
dengan kadar p...  
berkisar antara 7...  
beras cerdas yang...  
kembang, bahan le...  
juga sangat dip...  
perbandingan MO...  
dibandingkan den...  
nilai bahan terdis...  
berbeda dengan b...  
persen ± 0,23. U...  
bahwa *Beras Cerda*...  
beras = 4 : 5 (fom...

matang yang disajikan. Kriteria penilaian berdasarkan tingkat kesukaan panelis terhadap keseluruhan *Beras Cerdas* yang sudah matang dimulai dari skor 1 (sangat tidak suka) – 5 (sangat suka). Dari hasil perhitungan rata-rata skor kesukaan terhadap keseluruhan *Beras Cerdas* terlihat pada Tabel 3 menunjukkan bahwa sekor uji kesukaan keseluruhan *Beras Cerdas* matang paling tinggi terdapat pada formula B dengan perbandingan MOCAF dan tepung beras 4 : 5 sebesar 3,44 dan paling rendah terdapat pada formula A dengan perbandingan MOCAF dan tepung beras 3 : 6 sebesar 2,8. Nilai tinggi pada formula B (3,44) menunjukkan bahwa formula *Beras Cerdas* tersebut merupakan formula yang paling disukai oleh panelis dengan tingkat kesukaan cukup baik. Hal ini menunjukkan bahwa panelis bisa menerima *Beras Cerdas* formula B dengan baik.

#### IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini, karakteristik *Beras Cerdas* baik kimia, fisik dan organoleptik, dipengaruhi oleh perbandingan komposisi bahan baku antara MOCAF dan tepung beras. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semua formula *Beras Cerdas* mempunyai kadar air pada kisaran 9 persen (db) yang menjamin tingginya umur simpan. Kadar protein, lemak, abu dan karbohidrat *Beras Cerdas* dipengaruhi oleh formula perbandingan MOCAF dan tepung beras, dengan kadar protein cukup tinggi yang berkisar antara 7,2 – 9,7 persen. Sifat fisik beras ceras yang meliputi derajat putih, daya kembang, bahan terdispersi, dan daya rehidrasi juga sangat dipengaruhi oleh formula perbandingan MOCAF dan tepung beras. Jika dibandingkan dengan beras sebagai kontrol, nilai bahan terdispersi *Beras Cerdas*, tidak berbeda dengan beras (kontrol) sebesar 6,23 persen  $\pm$  0,23. Uji kesukaan menunjukkan bahwa *Beras Cerdas* dengan MOCAF : tepung beras = 4 : 5 (formula B) mempunyai tingkat

penerimaan keseluruhan yang terbaik (3,44), dengan kelemahan pada rasa (3,08).

#### DAFTAR PUSTAKA

- Bahnessy, Y.A. 1988. Rapid Visco Analyser (RVA) Pasting Profiles of Wheat, Corn, Waxy Corn, Tapioca, and Amaranth Straches (A. Hypochandriacus and A. Cruentus) in the Presence of Kanjac Flour, Gellan, Guar, Xanthan and Locust Bean Gums. *Starch/Starke*, 46,134-141.
- Krisnamurthi, Bayu. 2010. Diversifikasi Pangan dan Strategi Pelaksanaannya di Lapangan. *Workshop Diversifikasi Pangan*. Kementan. Jakarta, Oktober 2010.
- Mabesa, I.B. 1986. *Sensory Evaluation of Foods Principles and Methods*. Laguna : College of Agriculture. UPLB.
- Nurtama, B. dan Sulistyani, Y. 1997. *Suplementasi Ikan pada Makanan Ringan Produk Ekstrusi dengan Bahan Dasar Beras*. IPB: Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi
- Ramlah. 1997. *Sifat Fisik Adonan Mie & Beberapa Jenis Gandum dengan Penambahan Kansui, Telur dan Ubi Kayu*. Yogyakarta: Tesis Universitas Gadjah Mada
- Subagio, A., Windrati, WS., Witono, Y. dan Fahmi. 2008. *Prosedur Operasai Standar (POS): Produksi Mocaf Berbasis Klaster*. Kementerian Negara Riset dan Teknologi. Jakarta.
- Sudarmadji, S. 1997. *Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Yogyakarta: Liberti.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah memberikan dukungan atas pengembangan *Beras Cerdas*, yaitu: 1) Kementerian Riset dan Teknologi melalui Program Intensif Riset Terapan 2011, 2) Kementerian Pendidikan Nasional melalui Program Hibah Kompetensi 2011, 3) Badan Ketahan Pangan Kementerian Pertanian, dan 4) Badan Ketahanan Pangan Propinsi Jawa Timur.

#### BIODATA PENULIS :

**Achmad Subagio** dilahirkan di Kediri, 17 Mei 1969. Beliau menyelesaikan pendidikan S2 dan S3 di bidang kimia pangan di Osaka Perfecture University. Saat ini bekerja sebagai dosen dan peneliti pada laboratorium Kimia dan Biokimia Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember. Hasil temuan beliau yang fenomenal adalah tepung singkong kaya manfaat yang diberi nama *modified cassava flour* (MOCAF).

#### ABSTRAK

Dewasa ini  
besar petani di  
terkontrol; akibat  
menjadi teraba  
pestisida dan  
tanah, dan air  
dalam contoh  
menunjukkan  
karena diyakin  
pengganggu ta  
belum berdasar  
dalam jumlah  
tingkat rusak  
batas toleransi  
dilarang dan  
sawah, tetapi  
kelestarian lind  
dalam contoh  
(Kabupaten G  
dan Klaten), s  
Klaten, Demak  
kata kunci: Jawa

#### ABSTRACT

Presently,  
Indonesia. The  
consequently  
become neglected  
residues that is  
fields of rice p  
the samples is  
show that farm  
pesticides are s  
by farmers gen  
(IPM), a pesti