

PENGARUH PERBEDAAN KONSENTRASI GELATIN TERHADAP SIFAT FISIKOKIMIA DAN ORGANOLEPTIK *SNACKBAR* BERAS MERAH DENGAN PERLAKUAN AWAL PERENDAMAN DI LARUTAN CaCl_2 CANGKANG TELUR

(The Effect of Gelatine Concentration on the Physicochemical and Organoleptic Properties of Red Rice Snackbar Pre-treated in CaCl_2 Solution from Eggshell)

Ida Ayu Putu Ratih P.^{a*}, Erni Setijawati^a, Susana Ristiarini^a, Thomas Indarto P Suseno^a, Ignasius Radix AP Jati^a

^aFakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya, Indonesia

* Penulis korespondensi
Email: radix@ukwms.ac.id

ABSTRACT

Snack is a food that is consumed beside the staple food. One of the solution for the fulfillment and the health value for healthy snack is process red rice into a snack bar. The process of making snack bar in this study are using red rice as the main ingredient that be processed into puff rice and gelatine as the binder and also as the texture formation. Pre treatment with CaCl_2 solution from eggshell was performed to improve the texture of snack bar. The objective of this study is to investigate the effect of gelatine concentration on the physicochemical and organoleptic properties of red rice snack bar. The study design was Randomized Block Design (RBO) single factor. The factor in this study was the concentration of gelatine that consist of six levels, which are 8%; 10%; 12%; 14%; 16%; 18%. Each treatment will be repeated four times. The parameter tests include water content, water activity, texture, organoleptic (taste, texture, and stickiness), antioxidant activity form the best treatment, and dietary fiber from the best treatment. The results showed that gelatine concentration affect water content, texture, water activity, and preference of stickiness of the snackbar. The organoleptic test showed that snackbar with 14% gelatine addition was the best treatment with average of moisture content 4,45% (wet basis), water activity 0,447, texture 40,66 N and preference of taste 3,90, hardness 4,10, and stickiness 4,18. The total anthocyanin content of the snackbar was 0,95 mg/g dry sample, and the dietary fiber of the snackbar was 1,77%.

Keywords: red rice, snack bar, gelatine, physicochemical, organoleptic.

ABSTRAK

*Snack merupakan makanan yang sering dikonsumsi selain makanan pokok. Salah satu solusi yang dapat dilakukan untuk pemenuhan snack yang sehat dan memberi nilai tambah bagi kesehatan yaitu mengolah beras merah menjadi snackbar. Pembuatan snackbar pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan beras merah sebagai bahan utama untuk diolah menjadi *puffed rice*, serta gelatin sebagai bahan perekat dan berperan dalam pembentukan tekstur. Perlakuan awal dengan perendaman larutan kalsium klorida yang diekstraksi dari cangkang telur juga dilakukan untuk memperbaiki tekstur snackbar. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui pengaruh perbedaan konsentrasi gelatin terhadap sifat fisikokimia dan organoleptik snackbar beras merah. Rancangan penelitian yang akan digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktor tunggal. Faktor yang diteliti pada penelitian ini adalah perbedaan konsentrasi gelatin yang terdiri atas enam taraf, yaitu 8%; 10%; 12%; 14%; 16%; 18%. Masing-masing perlakuan diberi pengulangan sebanyak empat kali. Parameter yang diuji meliputi kadar air, aktivitas air (aw), tekstur, organoleptik (rasa, kekerasan, dan kelengketan), kadar total antosianin*

perlakuan terbaik, dan serat perlakuan terbaik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi gelatin memberikan perbedaan nyata terhadap kadar air, aktivitas air (aw), tekstur, dan tingkat kesukaan terhadap kelengketan *snackbar* beras merah. Perlakuan terbaik yang dipilih berdasarkan uji organoleptik adalah *snackbar* beras merah dengan konsentrasi gelatin 14% dengan kadar air sebesar 4,45% (*wet basis*), aktivitas air (aw) sebesar 0,447, tekstur (*hardness*) sebesar 40,66 N, dan nilai organoleptik kesukaan terhadap rasa sebesar 3,90, tingkat kekerasan sebesar 4,10, dan kelengketan sebesar 4,18. Kadar total antosianin *snackbar* beras merah sebesar 0,95 mg/g berat kering, dan serat pangan *snackbar* beras merah sebesar 1,77%.

Kata kunci: beras merah, *snack bar*, gelatin, fisikokimia, organoleptik.

PENDAHULUAN

Snack merupakan makanan yang sering dikonsumsi selain makanan pokok. Perhatian masyarakat akan *snack* yang sehat sangat diperlukan karena *snack* yang sehat dapat menyumbangkan asupan protein, vitamin, mineral, dan serat yang bermanfaat bagi kesehatan tubuh. Salah satu usaha yang dapat dilakukan untuk pemenuhan *snack* yang sehat dan memberi nilai tambah bagi kesehatan yaitu mengolah beras merah menjadi *snackbar*.

Beras merah dihasilkan tanpa melalui proses penggilingan, tetapi hanya dikupas bagian kulitnya menjadi beras pecah kulit sehingga masih terdapat kulit ari pada bagian endosperm. Kulit ari beras merah kaya akan serat, minyak alami, dan lemak esensial (Santika dan Rozakurniati, 2010). Beras merah juga berpotensi sebagai sumber protein, vitamin, dan mineral. Warna merah pada beras merah disebabkan karena adanya zat warna antosianin. Senyawa antosianin pada beras merah mempunyai kemampuan untuk menangkap radikal bebas dalam tubuh, sehingga bermanfaat bagi kesehatan. Dalam pembuatan *snackbar*, beras merah di olah menjadi *puffed rice*. *Puffed rice* pada proses pembuatan *snackbar* direkatkan dengan bahan perekat untuk membentuk kualitas *snackbar*. Selain itu dilakukan perlakuan pendahuluan dengan perendaman larutan kalsium klorida (CaCl_2) dari hasil ekstraksi cangkang telur untuk meningkatkan tekstur dari *snackbar* yang dihasilkan, karena kalsium mampu

membentuk matriks yang mampu memerangkap air sehingga membentuk rongga-rongga yang menghasilkan tekstur lebih renyah pada produk.

Kualitas *snackbar* ditentukan oleh sifat bahan perekat yang digunakan pada saat proses pencampuran. Bahan perekat merupakan bahan yang dapat digunakan untuk merekatkan *puffed rice* sehingga produk tetap pada bentuknya, serta berperan dalam pembentukan tekstur. Jenis bahan perekat yang digunakan untuk *snackbar* secara umum adalah sukrosa. Berdasarkan penelitian pendahuluan yang telah dilakukan, pada saat hanya menggunakan sukrosa sebagai bahan perekat, produk *snackbar* yang dihasilkan memiliki tekstur yang keras dan sulit untuk digigit sehingga diperlukan bahan tambahan lain. Bahan yang dapat ditambahkan adalah Gelatin. Gelatin digunakan pada proses pembuatan *snackbar* bertujuan agar *snackbar* memiliki bentuk kokoh, tidak mudah hancur, namun sifat mudah digigit.

BAHAN DAN METODE

Bahan dan Alat

Bahan baku *snackbar* beras merah adalah beras merah (Tropicana Slim), gelatin yang digunakan diperoleh dari CV Multiaroma, Surabaya. Bahan tambahan yang digunakan dalam proses pembuatan *snackbar* beras merah ini adalah gula pasir (Gulaku), minyak goreng (Bimoli), *High Fructose Corn Syrup* yang digunakan diperoleh dari CV Multi Aroma, Surabaya.

Kalsium klorida diperoleh dari hasil ekstraksi cangkang telur ayam menggunakan pelarut HCl. Bahan yang digunakan untuk proses penyimpanan *snackbar* beras merah adalah silika gel yang diperoleh dari Toko Bahan Kue, Surabaya. Bahan yang digunakan dalam analisa adalah kertas saring, kertas timbang, dan akuades.

Alat proses yang digunakan adalah *rice cooker* (Cosmos), *cabinet dryer*, *tray*,

Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktor tunggal, yaitu konsentrasi gelatin. Faktor konsentrasi gelatin yang diteliti terdiri atas 6 taraf, yaitu 8% (P1); 10% (P2); 12% (P3); 14% (P4); 16% (P5); dan 18% (P6) dengan empat ulangan. Data lalu dianalisis dengan *Analysis of Variance* (ANOVA) pada $\alpha = 5\%$ untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh perlakuan pada sampel *snackbar* beras merah. Jika menunjukkan beda nyata maka akan dilanjutkan dengan uji DMRT (*Duncan's Multiple Range Test*) pada $\alpha = 5\%$ untuk mengetahui jenis perlakuan yang memberikan beda nyata.

Proses Pembuatan *Puffed Rice* Beras Merah

Beras merah direndam dalam larutan CaCl₂ dengan konsentrasi 0,2% (b/b) selama 12 jam dan dimasak menjadi nasi merah dengan perbandingan beras dengan air, yaitu 350 gr : 750 gr. Nasi merah dikeringkan dengan metode pengeringan menggunakan *cabinet dryer* selama 7 jam hingga didapatkan nasi merah kering dengan kadar air $\pm 3\%$. Nasi merah kering digoreng selama ± 5 detik pada suhu $\pm 210-220^\circ\text{C}$ untuk proses *puffing*, sehingga menjadi *puffed rice* beras merah.

Proses Pembuatan *Snackbar* Beras Merah

Puffed rice beras merah, HFCS, gula, air, dan gelatin ditimbang sesuai formulasi. Gelatin ditambahkan dengan air sebanyak 30 gram dan didiamkan selama 5 menit lalu dipanaskan dalam panci pada suhu 60°C selama 1 menit untuk menghasilkan larutan

neraca digital (*Camry*), kompor gas (Rinnai), panci, termometer, wajan, pisau, mangkuk aluminium, nampan, piring, sendok, penggaris, *mixer*, *teflon*, loyang, dan pengaduk silikon. Alat analisa yang digunakan adalah oven vakum (Binder), botol timbang (RRC), neraca digital analitis (Mettler Toledo AI-204), eksikator, *texture analyzer* (TA-XT Stable Microsystems), *infra red moisture tester*, dan Aw meter (Rotronic Hygropalm AW-1).

gelatin. Sukrosa dan HFCS dilakukan pemasakan pada suhu 120°C selama 1 menit. Larutan gelatin dan gula masak dilakukan proses *mixing* selama 2 menit. Campuran gula dan gelatin yang telah *dimixing* dipanaskan pada suhu 60°C didalam panci *Puffed rice* beras merah dicampur bersama campuran gula dan gelatin yang telah dipanaskan. Campuran *puffed rice* dan bahan pengikat dicetak pada loyang dan didiamkan selama 10 menit. *Snackbar* beras merah pada loyang dipotong kotak dengan ukuran $2 \times 2 \times 3$ cm menggunakan pisau, dan dikemas dalam *aluminium foil standing pouch* dan dimasukkan *silica gel*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil berbagai pengujian pada sampel *snackbar* beras merah dapat dilihat pada Tabel 1.

Kadar Air

Hasil pengujian menunjukkan *snackbar* beras merah yang dihasilkan memiliki rentang kadar air antara 3,98% sampai 5,21%. Dengan nilai terendah 3,98% yaitu *snackbar* beras merah dengan penambahan gelatin 18% dan nilai tertinggi 5,21% yaitu *snackbar* beras merah dengan penambahan gelatin sebesar 8%. Hasil pengujian kadar air menunjukkan bahwa semakin tinggi proporsi gelatin yang digunakan maka kadar air *snackbar* yang dihasilkan semakin rendah. Hal ini disebabkan karena gelatin mampu memerangkap air dengan membentuk gel. Pembentukan gel gelatin terjadi karena terbukanya rantai polipeptida saat

Tabel 1. Hasil Pengujian Setiap Parameter dari Berbagai Perlakuan

Parameter	Konsentrasi Gelatin					
	8%	10%	12%	14%	16%	18%
Kadar air (%)	5,21 ^f	4,99 ^e	4,75 ^d	4,45 ^c	4,13 ^b	3,98 ^a
Aktivitas Air (Aw)	0,479 ^f	0,467 ^e	0,458 ^d	0,447 ^c	0,429 ^b	0,409 ^a
Tekstur (<i>Hardness</i>)	22,70 ^a	28,76 ^{ab}	31,35 ^b	40,66 ^c	44,57 ^c	55,20 ^d
Rasa (sensoris)	3,59 ^a	3,83 ^a	3,74 ^a	3,90 ^a	3,56 ^a	3,31 ^a
Kekerasan (sensoris)	3,67 ^a	3,69 ^a	3,75 ^a	4,10 ^a	4,06 ^a	3,76 ^a
Kelengketan (sensoris)	3,5 ^a	3,46 ^a	3,70 ^a	4,18 ^b	3,76 ^{ab}	3,39 ^a

Keterangan: Huruf yang berbeda dalam satu baris menyatakan ada beda nyata

pemanasan dan rantai polipeptida tersebut bergabung membentuk ikatan silang yang menyebabkan air yang semula bebas menjadi terperangkap di dalam struktur (Glicksman, 1969).

Pembentukan ikatan silang tersebut menghasilkan matriks yang mampu merangkap air pada sistem. Semakin tinggi konsentrasi gelatin yang ditambahkan akan meningkatkan jumlah matriks yang terbentuk. Semakin banyak jumlah matriks menyebabkan semakin banyak jumlah air yang dapat diperangkap sehingga jumlah air bebas dan terikat lemah dalam *snackbar* semakin sedikit. Meningkatnya konsentrasi gelatin dapat menyebabkan semakin kuat kemampuan pemerangkapan air karena ikatan silang yang terbentuk semakin rapat sehingga mengakibatkan kadar air *snackbar* semakin menurun. Hal ini didukung oleh Jones (1977) yang menyatakan bahwa konsentrasi gelatin yang rendah menyebabkan ikatan antar molekul yang terjadi lebih lemah sehingga jumlah air yang dapat diperangkap dengan molekul gelatin semakin sedikit.

Aktivitas Air (A_w)

Hasil pengujian menunjukkan nilai aw *snackbar* beras merah memiliki rentang antara 0,409 sampai 0,479. Pengujian aw ini menunjukkan konsentrasi gelatin yang semakin tinggi memiliki nilai aw yang semakin rendah. Hal ini sesuai dengan fungsi gelatin yaitu sebagai pengikat air. Pada saat gelatin dipanaskan pada suhu 70°C gelatin akan larut karena pecahnya agregat molekul dan cairan yang tadinya bebas menjadi terperangkap sehingga

larutan menjadi kental dan air menjadi terikat (Lebert dkk., 2004). Semakin tinggi konsentrasi gelatin yang ditambahkan maka akan semakin banyak air dalam bahan yang terikat sehingga menyebabkan ketersediaan air bebas dalam bahan semakin sedikit sehingga aw yang dihasilkan semakin menurun. Gugus OH pada gelatin bersifat hidrofilik yaitu memiliki kemampuan mengikat air sehingga semakin banyak gelatin yang ditambahkan maka semakin banyak air dalam bahan yang terikat oleh gelatin. Selain gelatin kandungan sukrosa yang digunakan dalam pembuatan *snackbar* dapat mengendalikan aw, sehingga pertumbuhan mikroorganisme pada *snackbar* dapat dihambat.

Tekstur (*Hardness*)

Hasil pengujian menunjukkan rerata nilai nilai tekstur *hardness snackbar* yang dihasilkan berkisar 22,96 N sampai 55,02 N. Pengujian tekstur menunjukkan *snackbar* dengan konsentrasi gelatin yang semakin tinggi memiliki nilai tekstur *hardness* yang semakin tinggi. Konsentrasi gelatin merupakan salah satu faktor terpenting dalam pembentukan gel. Peningkatan konsentrasi gelatin menyebabkan semakin banyaknya polimer dalam matriks gel yang menyebabkan ikatan silang yang terbentuk semakin rapat (Zayas, 1997). Ikatan silang yang semakin rapat menyebabkan matriks gel yang terbentuk semakin kuat sehingga *snackbar* menjadi kompak. *Snackbar* beras merah yang kompak menyebabkan kemampuannya dalam menahan tekanan semakin besar sehingga dibutuhkan gaya yang besar untuk menekan *snackbar* dan

nilai *hardness* meningkat. Hal ini ditunjukkan pada *snackbar* dengan perlakuan konsentrasi gelatin tertinggi menghasilkan nilai *hardness* tertinggi dan berbeda nyata dengan perlakuan yang lain.

Organoleptik

Parameter pengujian organoleptik yang digunakan adalah rasa, kekerasan, dan kelengketan. Analisa organoleptik menggunakan metode *hedonic scale scoring* (uji kesukaan) yang dinyatakan menggunakan skala dari 1 (sangat tidak suka) hingga skala 7 (sangat suka). Nilai kesukaan terhadap rasa sampel *snackbar* beras merah berkisar antara 3,31 hingga 3,90 yang menunjukkan tingkat kesukaan panelis yaitu kurang suka. Nilai kesukaan rasa tertinggi yaitu pada sampel *snackbar* beras merah dengan konsentrasi gelatin sebesar 14%. Nilai kesukaan terhadap kekerasan sampel *snackbar* beras merah berkisar antara 3,67 sampai 4,10 yaitu mulai kurang suka hingga netral. Nilai kesukaan kekerasan tertinggi yaitu terletak pada sampel *snackbar* beras merah dengan konsentrasi gelatin sebesar 14%. Nilai kesukaan terhadap kelengketan sampel *snackbar* beras merah antara 3,39 sampai 4,18, yaitu mulai kurang suka hingga netral. Nilai kelengketan terhadap *snackbar* beras merah dengan konsentrasi 14% berbeda nyata dengan *snackbar* beras merah pada konsentrasi gelatin 8%, 10%, 12%, dan 18%. Hal ini dikarenakan semakin tinggi konsentrasi yang digunakan maka tekstur yang terbentuk semakin keras dan kompak sehingga kemampuan gelatin untuk merekatkan *puffed rice* semakin kuat dan kelengketan yang dihasilkan semakin tinggi. Sehingga *snackbar* dengan kelengketan yang tinggi kurang disukai oleh panelis.

Perlakuan Terbaik

Perlakuan terbaik diperoleh dari hasil uji organoleptik. Perlakuan terbaik ditentukan berdasarkan luas segitiga pada *spider web* yang dihitung dari penjumlahan luas area segitiga ditentukan dengan rumus panjang sisi 1 x panjang sisi 2 x sin 120°. Perlakuan terbaik hasil uji organoleptik adalah

snackbar beras merah dengan konsentrasi gelatin sebesar 14% dan perlakuan dengan nilai kesukaan terendah adalah dendeng giling dengan konsentrasi wortel sebesar 45% dengan luas total segitiga sebesar 41,8345 satuan luas.

Kadar Serat Perlakuan Terbaik

Pengujian kadar serat pangan dilakukan pada perlakuan terbaik hasil organoleptik yaitu *snackbar* beras merah dengan penambahan konsentrasi gelatin 14%. Hasil pengujian menunjukkan *snackbar* beras merah memiliki kadar serat sebesar 1,72 %.

Kadar Total Antosianin dengan Metode Perbedaan pH

Pengujian kadar total antosianin dilakukan pada *snackbar* perlakuan terbaik dari hasil uji organoleptik yaitu *snackbar* beras merah dengan penambahan konsentrasi gelatin sebesar 14%. Hasil pengujian menunjukkan *snackbar* beras merah memiliki kadar antosianin sebesar 0,95 mg/100g berat kering. Kadar total antosianin yang rendah pada *snackbar* beras merah dikarenakan proses pemanasan yang lebih banyak dan suhu yang relatif lebih tinggi sehingga menyebabkan antosianin mengalami degradasi karena proses pengolahan yaitu pemanasan.

KESIMPULAN

Perbedaan konsentrasi gelatin berpengaruh terhadap sifat fisikokimia *snackbar* beras merah, yaitu kadar air, aktivitas air (*aw*), dan tekstur (*hardness*). Perbedaan konsentrasi gelatin tidak berpengaruh terhadap sifat organoleptik *snackbar* beras merah, yaitu rasa dan kekerasan. Perbedaan konsentrasi gelatin berpengaruh terhadap sifat organoleptik *snackbar* beras merah yaitu kelengketan. Perlakuan terbaik yang dihitung berdasarkan luas permukaan terbesar *spider web* uji organoleptik adalah penambahan konsentrasi gelatin sebesar 14%. Kadar total antosianin *snackbar* beras merah pada perlakuan terbaik sebesar 0,95 mg/100g sampel kering. Kadar serat *snackbar* beras merah pada perlakuan

terbaik sebesar 1,72%.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Kemenristekdikti atas pendanaan penelitian ini dengan skema Penelitian Terapan Unggulan Perguruan Tinggi (PTUPT) tahun 2018.

DAFTAR PUSTAKA

- AOAC. 1970. *Official Methods of Analysis 11th Edition*. Washington D.C.: Association of Analytical Chemists.
- AOAC. 1984. *Official Methods of Analysis 14th Edition*. Washington D. C.: Association of Analitical Chemists.
- Ali S. 1987. Aspek-aspek Fisikokimia serta Proporsi Bahan-bahan Pembentuk Gel dalam Pengolahan Permen Jelly Gelatin. Bogor: FATETA, IPB.
- Altamirano-Fortoul, R., I. Hernando, and C.M. Rosell. 2012. Texture of Bread Crust: Puncturing Settings Effect and Its Relationship to Microstructure. *Journal of Texture Studies* ISSN 1745-4603.
- Buckle, K. A., R. A. Edwards, G. H. Fleet, and M. Wootton. 1987. *Ilmu Pangan* (Hari Purnomo dan Adiono, penerjemah). Jakarta: UI Press.
- Buckle, K.A., R.A. Edwards, G.H. Fleet, dan M. Wootton (Penerjemah: Hari Purnomo dan Adiono). 2007. *Ilmu Pangan*. Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia.
- de Carvalho, M.G., José Maria Correia da Costa, Maria do Carmo Passos Rodrigues, Paulo Henrique Machado de Sousa, and Edmar Clemente. 2011. Formulation and Sensory Acceptance of Cereal-Bars Made with Almonds of Chichá, Sapucaia and Gurguéia Nuts. *The Open Food*.
- Drake, D.L., S.E. Gebhardt, R.H. Matthews. 1989. *Composition of Foods: Cereal Grains and Pasta*. United States Department of Agriculture.
- Edi Hernawan dan Vita Meylani. 2016. Analisis Karakteristik Fisikokimia Beras Putih, Beras Merah, dan Beras Hitam (*Oryza sativa L.*, *Oryza nivara* dan *Oryza sativa L. Indica*). *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada*. 15 (1): 79-91
- Glicksman, M. 1969. *Gum Technology in Food Industry*. New York: Academic Press.
- Hiemori M, Koh E, Mitchell AE. 2009. *Influence of Cooking on Anthocyanins in Black Rice* (*Oryza sativa L. japonica* var. SBR). *J Agr Food Chem* 57: 1908-1914.
- Imeson, A. 1999. *Thickening and Gelling Agent for Food*. Maryland : Aspen Publisher, Inc.
- Jati, I.R.A.P., D. Nohr, and H.K. Biesalski. 2013. Nutrients and Antioxidant Properties of Indonesian Underutilized Colored Rice. *Nutrition & Food Science*, Vol. 44 No. 3, 2014 pp. 193-203.
- Lebert I, GG Dussap, dan A. Albert. 2004. Effect of A_w , Controlled by Addition of Solutes by Water Content, on The Growth of *Listeria innocua* in Broth and in a Gelatine Model. *Journal Food Microbiology*. 94:67-78
- Munhoz, C.L., R.C.A. Guimares, V.T. Nozaki, E.J.S. Argadona, P.A. Hiane, and M.L.R. Macedo. 2014. Preparation of a Cereal Bar Containing Bocaiuva: Physical, Nutritional, Microbiological and Sensory Evaluation. *Acta Scientiarum Technology*. 36(3): 553-560
- Nabors, L. O. 2001. *American Sweeteners*. Pp. 374-375.
- Parker, K., Michelle S and Veronica C. N. 2010. *High Fructose Corn Syrup: Production, Uses and Public Health Concerns*. *Biotechnology and Molecular Biology Review*, volume 5(5), pp. 71 -78.
- Santika, A. Dan Rozakurniati. 2010. Teknik Evaluasi Mutu Beras Ketan dan Beras Merah pada Beberapa Galur Padi Gogo. *Buletin Teknik Pertanian*. 15(1):1