

KOMPOSISI KIMIA DAN GIZI JAGUNG LOKAL VARIETAS 'MANADO KUNING' SEBAGAI BAHAN PANGAN PENGGANTI BERAS

Chemical and Nutritional Composition of Local Corn Var. 'Manado Kuning' as Rice Substitute

Lana E. Lalujan^{1*}, G.S. Suhartati Djarkasi¹, Thelma J.N. Tuju¹, Dekie Rawung¹, and Maria F. Sumual¹

¹ *Prodi Ilmu dan Teknologi Pangan, Jurusan Teknologi Pertanian. Fakultas Pertanian, Universitas Sam Ratulangi. Manado.*

***E-mail:** (lanalalujan@yahoo.com.au)

Abstract

Increasing health concerns regarding a more balance diet have encouraged some people to have less rice in their basic daily menu in order to accommodate low glicemic carbohydrates energy sources in their diet. Corn products are considered not only have low-to-medium glycemic index but also have high fiber content. Nowadays, more people in Minahasa and Manado area have basic meals of rice have been fully or partially replaced by corn mill product (locally called corn rice). A local variety corn, named Manado Kuning, is among the most popular corn to be processed and sold as rice corn in Manado and Minahasa area. Its chemical and nutritional properties, therefore, were analyzed in order to evaluate its merits as a rice substitute or alternative. The results showed that the corn grown at different location in greater Minahasa area has slightly different composition. The protein, fiber, carbohydrate and total carotene contents of the grits product were 10 – 11 %, 0.26 – 0.85%, 75 – 76% and 10 – 11mg/100 g respectively. Among twenty main amino acids, the grits product contain only 13 significant amino acids that ranging from the lowest 0.36% (methionine) to the highest 1.93% (aspartic acid). The color of the corn product (grits) was seen similar in all samples. It seemed that its low fiber content made it less potential to provide low glycemic product because some of the fiber was lost during milling to produce grits. In order for the local corn to have lower glycemic content, the whole seed should be used in final product.

Keywords: *Local Variety "Manado Kuning", Corn Grits, Chemical Properties, Rice Substitute*

PENDAHULUAN

Diversifikasi pangan dapat diartikan sebagai upaya untuk mengurangi ketergantungan masyarakat terhadap beras

dan bahan pangan impor dengan mencari alternatif bahan pangan lokal lainnya. Program diversifikasi pangan terus digalakkan oleh pemerintah mengingat

tingginya kebutuhan masyarakat akan beras. Lebih lanjut, keadaan ketergantungan masyarakat terhadap beras dapat menyebabkan Indonesia memiliki ketahanan pangan yang kurang stabil.

Jagung merupakan hasil palawija yang memegang peranan penting dalam pola menu makanan masyarakat setelah beras. Ditinjau dari segi gizi, jagung merupakan bahan pangan sumber karbohidrat dan protein. Oleh karena itu, jagung berpotensi sebagai bahan pangan alternatif pengganti atau substitusi beras. Hal ini dapat dilihat bahwa masih ada beberapa daerah di Indonesia menjadikan jagung sebagai makanan pokok. Contohnya, di Sulawesi Utara, khususnya di kabupaten Minahasa, beras jagung merupakan makanan pokok sebagian besar masyarakat setempat.

Jagung mengandung lemak dan protein yang jumlahnya tergantung umur dan varietas jagung tersebut. Pada jagung muda, kandungan lemak dan proteinnya lebih rendah bila dibandingkan dengan jagung yang tua. Selain itu, jagung juga mengandung karbohidrat yang terdiri dari pati, serat kasar, dan pentosan (Muchtadi dan Sugiyono, 1989).

1.1. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kandungan gizi

beras jagung dan sinduka yang diolah oleh kelompok usaha tani di kabupaten Minahasa

1.2. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah memberi informasi kandungan gizi beras jagung dan sinduka kepada masyarakat

METODOLOGI PENELITIAN

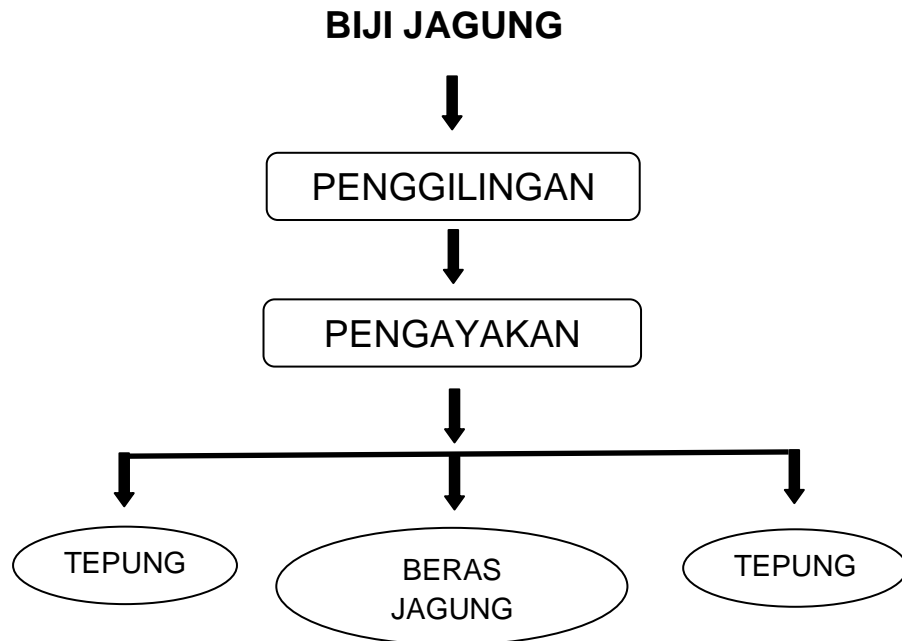
Bahan: Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah beras jagung dan sinduka yang diperoleh dari kabupaten Minahasa.

Prosedur analisis kandungan gizi beras jagung dan sinduka

a. Kadar Air (Metode Pengeringan Oven)

Sampel sebanyak 2 g ditimbang kemudian dikeringkan dalam oven pada suhu 105°C selama 3 jam. Setelah itu sampel didinginkan dalam eksikator dan ditimbang. Pengeringan ini diulangi sampai sampel mencapai berat konstan.

$$\% \text{ Kadar Air} = \frac{\text{Berat awal} - \text{Berat akhir}}{\text{Berat awal}} \times 100\%$$



Gambar 1. Diagram alir pengolahan beras jagung

b. Kadar Abu

Sampel sebanyak 2 g ditimbang dan diletakkan di atas bunsen, setelah itu dipanaskan (sampai tidak ada asap yang keluar). Porselin dan bahan yang telah menjadi abu dimasukkan ke dalam tanur selama 3 jam dengan suhu 600°C sampai abu menjadi putih, kemudian ditimbang.

c. Kadar Protein (Metode Kjeldhal)

Sampel beras jagung yang telah dihaluskan ditimbang 2 g masukkan ke dalam labu kjedahl. Tambahkan 10 g campuran selen dan 30 ml H₂SO₄ pekat. Kemudian didestruksikan dalam ruang asam hingga larutan menjadi hijau jernih.

Setelah didinginkan, diencerkan dengan air suling 250 ml dan dipindahkan ke dalam labu didih 500 ml serta di tambahkan beberapa butir batu didih. Tambahkan 120 ml NaOH 30 % dan hubungkan dengan alat penyuling. Sulingkan hingga 200 ml dari cairan tersulingkan. Hasil sulingan

atau destilat ditampung dengan Larutan H₂SO₄ 0,25 N berlebihan. Titar kelebihan H₂SO₄ dengan NaOH 0,5 N (a ml) dengan menggunakan indikator sebagai penunjuk. Blanko dikerjakan seperti di atas (b ml).

$$\% \text{ Protein} = \frac{(b - a) \times N \times 0,014 \times 5,95}{\text{Berat Sampel}} \times 100\%$$

Keterangan :

a = ml titar untuk contoh

b = ml titar untuk blanko

N = normalitas NaOH

d. Kadar Lemak (Metode Soxhlet)

Sampel beras jagung yang telah dihaluskan ditimbang sebanyak 2 g kemudian dimasukkan dalam *timble*. Selanjutnya dimasukkan dalam alat soxhlet dan ekstrak dengan pelarut petroleum ether selama 6 jam. Sebagai penampung adalah labu lemak yang bobotnya diketahui.

Kemudian *timble* diambil, pelarut petroleum ether disuling sampai habis dan lemak dalam labu dipanaskan dalam oven pengering pada suhu 103-105⁰C kira-kira 1 jam. Dinginkan dalam eksikator dan timbang hingga berat konstan.

$$\% \text{ Lemak} = \frac{\text{Berat wadah akhir} - \text{Berat wadah}}{\text{Berat sampel awal}} \times 100\%$$

e. Kadar Karbohidrat (by difference)

$$\% \text{ Karbohidrat} = 100\% - A$$

$$A = \text{Protein} + \text{Lemak} + \text{Kadar Air} + \text{Kadar Abu}$$

f. Penentuan Total Karoten dengan metode spektrofotometri

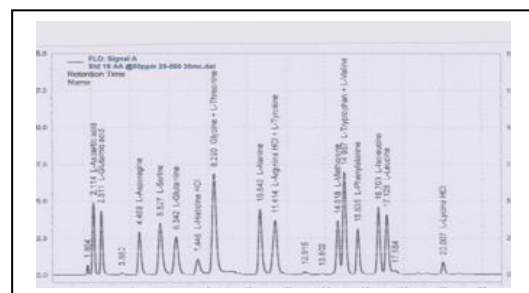
Analisis total karoten dilakukan dengan metode spektrofotometer menurut Minguez-Mosquera, *et al.*, (1991) dengan sedikit modifikasi. Sampel sebanyak 3 g ditimbang lalu ditambahkan 25 ml campuran larutan petroleum eter: aseton (1:1) dimasukkan dalam corong pisah ukuran 250 ml. Larutan ditambahkan 50 ml aquades lalu digojog sehingga terbentuk 2 fraksi, bagian atas campuran karoten dan petroleum eter dan bagian bawah aseton dan aquades dibuang. Pencucian diulang sampai 3 kali. Larutan dilewatkan dalam kolom kromatografi (1 x 20 cm) dengan matriks Al₂O₃. Selanjutnya ditera dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 450 nm.

Kurva standar karoten dengan konsentrasi 0 – 50 µg/ml. Perhitungan kadar karoten berdasarkan persamaan garis regresi, $y=a+bx$.

g. Penentuan komposisi asam amino beras jagung (HPLC)

Analisis komposisi asam amino beras jagung menggunakan *High Performance Liquid Chromatography* (HPLC)

- Sampel sebanyak 2 gram dimasukkan dalam tabung reaksi kaca kemudian ditambahkan 10 ml HCl 6 N selanjutnya divortex hingga homogen.
- Sampel dihidrolisis menggunakan autoklaf pada suhu 110⁰C selama 12 jam.
- Sampel didinginkan pada suhu ruang selanjutnya dinetralkan dengan NaOH 6 N.
- Setelah itu, ditambahkan 2,5 ml Pb asetat 40% dan 1 ml asam oksalat 15 %.
- Sampel dimasukkan dalam labu takar 50 ml lalu ditepatkan sampai tanda tera menggunakan aquabidest.
- Sampel diambil ± 3 ml disaring menggunakan millex 0,45 µm
- Sebanyak 10 µl sampel hasil saringan ditambah larutan Opac sebanyak 990 µl divortex dan dibiarkan selama 3 menit.
- Selanjutnya sampel sebanyak 30 µl diinjeksikan ke HPLC.
- Identifikasi asam amino dilakukan menggunakan standar (Gambar 2.).



Gambar 2. Standar asam amino.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kandungan gizi beras jagung (grits) dan sinduka

Hasil analisis kandungan gizi beras jagung (grits) dan sinduka dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kandungan gizi beras jagung (Grits) dan sinduka vareitas Manado Kuning

Komposisi	Beras jagung (grits)	Sinduka
Kadar air (%)	11,17	11,04
Kadar Abu (%)	0,47	1,84
Protein (%)	10,68	10,24
Lemak (%)	1,78	6,44
Serat Kasar (%)	0,26	1,17
Karbohidrat (%)	75,64	69,27
Kalori	361,30	376,00
Total karoten (mg/100g)	11,37	7,16

a. Karbohidrat

Dari tabel 3 dapat diketahui bahwa karbohidrat adalah komponen utama dari jagung yang diolah menjadi beras jagung (grits) dan sinduka berasal dari daerah Minahasa. Kandungan karbohidrat beras jagung (grits) adalah 75,64% lebih tinggi daripada sinduka (69,27%). Karbohidrat jagung terutama berupa pati. Pati mengandung dua macam molekul yaitu amilosa dan amilopektin. Kedua molekul tersebut merupakan polimer dari unit-unit D-glukosa dan mempunyai berat molekul yang tinggi. Amilosa mempunyai susunan rantai (polimer) lurus, sedangkan amilopektin merupakan susunan rantai bercabang. Pada umumnya, pati jagung mengandung amilosa sekitar 10-30%. Amilopektin adalah polimer glukosa dengan rantai bercabang atau non linier yang terdiri dari 15 - 25 unit glukosa berulang dihubungkan dengan ikatan glikosidik α -1,4 dan α -1,6 (Whistler and Daniel, 1985).

Jagung dapat digolongkan menjadi empat jenis berdasarkan sifat patinya, yaitu jenis normal mengandung 74-76% amilopektin dan 24-26% amilosa, jenis waxy mengandung 99% amilopektin, jenis amilomaize mengandung 20% amilopektin atau 40-70% amilosa, dan jagung manis mengandung 22,8% amilosa dan sejumlah sukrosa.

b. Protein

Kandungan protein beras jagung (grits) dan sinduka menunjukkan bahwa tidak berbeda nyata secara berturut-turut yaitu 10,68 % dan 10,24%. Jagung varietas Manado Kuning dapat digolongkan sebagai jagung *Quality Protein Maize* (QPM). Menurut Balitbang Pertanian (2005), jagung yang memiliki kandungan protein lebih besar 10% termasuk dalam jenis jagung QPM. Namun, Bressani (1972) dan Prassana et al., (2001) mengemukakan bahwa jagung memiliki kualitas protein kurang baik karena rendah akan asam amino lisin dan triptofan. Asam amino tersebut termasuk dalam golongan asam amino esensial. Profil dan komposisi asam amino dari varietas Manado Kuning disajikan pada Tabel 4.

c. Lemak

Lemak jagung sebagian besar terdapat pada lembaga terutama dalam bentuk trigliserida. Beras jagung (grits) varietas Manado Kuning berasal dari Minahasa mengandung lemak 1,78% lebih rendah daripada sinduka (6,44%). Perbedaan kandungan lemak antara beras dan sinduka cukup signifikan. Hal ini disebabkan, pada proses penggilingan lembaga lebih mudah hancur jadi partikelnya lebih halus sehingga lebih banyak dalam bentuk tepung (sinduka).

Pada umumnya biji jagung mengandung lemak sekitar 1,2 – 5,0 % dan hampir 85% kadar lemak biji jagung terdapat pada lembaga. Lemak jagung banyak mengandung asam lemak tidak jenuh yang essensial terutama linoleaat (18 : 2). Kadar lemak/minyak serta komposisi asam lemaknya dipengaruhi oleh faktor agronomi maupun genetik. Meskipun lemak jagung mengandung asam lemak tidak jenuh (PUFA) dalam kadar yang cukup tinggi, minyak jagung relative stabil terhadap oksidasi karena mengandung antioksidan alami serta mengandung sangat sedikit (kurang dari 1,0 %) asam linolenat (18 : 3).

d. Air

Kadar air beras jagung (grits) adalah 11,17% dan sinduka adalah 11,04%. Biji jagung yang digiling menghasilkan produk beras jagung (grits) dan sinduka. Jadi antara kedua produk ini kandungan air hampir sama karena berasal dari biji jagung yang sama. Kadar air suatu produk pangan sangat penting karena berpengaruh terhadap kestabilan mutunya selama penyimpanan.

e. Abu

Kadar abu merupakan zat anorganik sisa hasil pembakaran suatu bahan organik. Kadar abu berhubungan dengan kandungan mineral suatu bahan. Hasil analisis kandungan abu beras jagung (0,47%) dan sinduka (1,17%). Hasil tersebut menunjukkan bahwa sinduka mengandung mineral lebih banyak daripada beras jagung (grits). Pada umumnya biji jagung mengandung mineral sebagai berikut: kalsium (0,03%), fosfor (0,32%), kalium (0,35%), magnesium (0,17%), natrium (0,01%), dan sulfur (0,12%).

f. Total Karoten

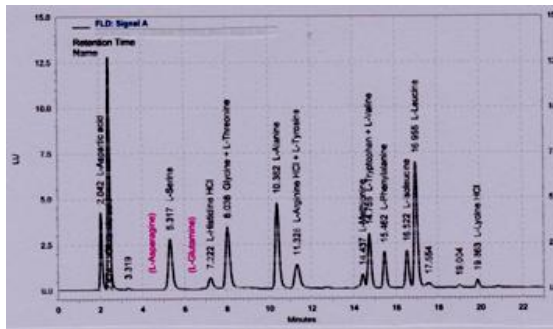
Karotenoid merupakan salah satu pigmen penting yang menyumbangkan warna merah, kuning, dan oranye pada jagung. Jenis karotenoid yang banyak digunakan sebagai yaitu β -karoten, likopen, lutein, α -karoten, γ -karoten, bixin, norbixin, kapsantin, dan β -apo-8'-karotenal. Total karoten Beras jagung (grits), 11,37 mg/100 g dan sinduka 7,16 mg/100 g. Total karoten merupakan pro-vitamin A dan mempunyai aktivitas sebagai antioksidan

Komposisi asam amino beras jagung (grits)

Hasil analisis menggunakan HPLC komposisi asam amino penyusun protein beras jagung (grits) disajikan pada Tabel 3 dan kromatogram hasil identifikasi disajikan pada Gambar 3.

Tabel 3. Komposisi Asam Amino Beras Jagung (Grits) varietas Manado Kuning

No	Asam amino	Jumlah (%)
1	Asam aspartat	0,67
2	Asam glutamate	1,95
3	Serin	0,69
4	Histidin	0,55
5	Glisin	0,86
6	Alanin	0,90
7	Metionin	0,36
8	Arginin	0,73
9	Triptofan	0,75
10	Fenilalanin	0,62
11	Isoleusin	0,50
12	Leusin	1,26
13	Lisin	0,54



Gambar 3. Kromatogram hasil identifikasi asam amino.

Warna beras jagung (grits)

Analisis warna beras jagung (grits) menggunakan metode Hunter dengan alat kromameter atau colorflex (Hutching,1999). Sampel (beras jagung) ditempatkan pada wadah yang transparan. Pengukuran menghasilkan nilai L, a, dan b. Nilai L menyatakan parameter kecerahan (warna kromatis, 0: hitam sampai 100: putih). Warna kromatik campuran merah hijau ditunjukkan oleh nilai a (a+ = 0-60 untuk warna merah dan a- = 0- (-60) untuk warna hijau). Warna kromatik campuran biru kuning ditunjukkan oleh nilai b (b+ = 0-60, untuk warna kuning, dan b- = 0- (-60) untuk warna biru).

Hasil analisis warna beras jagung disajikan pada Tabel 5. Dari tabel tersebut diketahui bahwa warna beras jagung cukup cerah (L=66) dengan warna kromatik merah dan kuning. Warna beras jagung lebih dominan pada unsur warna kuning, hal ini dapat dilihat karena nilai b positif dengan nilai 43,79 – 44,13.

Warna kuning beras jagung disebabkan oleh adanya pigmen xantofil yang terdapat di dalam biji jagung. Pigmen ini termasuk ke dalam golongan pigmen karotenoid yang memiliki gugus hidroksil. Pigmen xantofil yang utama adalah lutein dan zeaxanthin yang mencapai 90% dari total pigmen karotenoid yang terdapat di dalam jagung. Hal ini sejalan dengan hasil

analisis total karoten beras jagung (grits) yaitu 11,37 mg/100 gram bahan (113,7 ppm).

Tabel 5. Warna beras jagung (Grits) varietas Manado Kuning

Beras Jagung	L	a	b
	66.16	17.43	43.79
	66.07	17.53	44.10
	66.07	17.52	44.13
Sinduka	L	a	b
	78.39	5.80	33.48
	78.69	5.74	33.72
	78.61	5.73	33.69

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis kandungan gizi dari beras jagung (grits) dan sinduka, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

- a) Beras jagung mengandung karbohidrat tinggi dan protein sehingga berpotensi sebagai makanan pokok
- b) Sinduka mengandung karbohidrat, protein, dan lemak berpotensi sebagai bahan pangan untuk produk makanan bayi
- c) Beras jagung (grits) dan sinduka merupakan pangan fungsional

Saran

Untuk menyiapkan beras jagung yang lebih menarik, mudah memasaknya dan tahan lama perlu adanya sentuhan teknologi pengolahan. Produk jagung yang dihasilkan antara lain: beras (grits) jagung bersih, beras (grits) instan, beras analog berbahan dasar tepung jagung atau beras analog dengan fortifikasi, dsb.

DAFTAR PUSTAKA

Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 2005. Rencana Aksi Pemantapan Ketahanan Pangan

- 2005-2010. Departemen Pertanian. www. Balitbang. co. id.
- Bressani, Ricardo. 1972. Improving maize diets with amino acid and protein supplements. Di Dalam : L. F. Bauman, P. L. Crane, D. V. Glover, E. T. Mertz, D. W. Thomas (eds.). High-Quality Protein Maize. Dowden, Hutchinson and Ross, Inc. Stroudsburg, Pennsylvania.
- Husain, H., T. Muchtadi, Sugijono, dan B. Harjanto, 2006. Pengaruh metode pembekuan dan pengeringan terhadap karakteristik grits jagung instan. Jurnal Teknologi dan Industri Pangan, Volume XVII, 3:189-196
- Hoseney, R.C. 1998. Principles of Cereal Science and Technology, 2nd edition. American Association of cereal Chemist, Inc. St. Paul, Minnesota, USA.
- Hutching, J. B. 1999. Food Color and Appearance, 2nd ed. Aspen publisher, Inc, Gaithersburg, Maryland.
- Inglett, G. E. 1970. Corn: Culture, Processing, Products. The AVI Publishing Company, Inc. Westport. Connecticut.
- Kent, N.L., 1974. Technology of cereal. Pergamon Press
- Koswara Jajah, 1982. Jagung. Departemen Agronomi Fakultas Pertanian, IPB, Bogor
- Suarni dan I.U. Firmansyah, 2006. Pengaruh suhu dan waktu pengeringan terhadap kandungan nutrisi biji jagung beberapa varietas. Laporan penelitian Balitsereal Maros.
- Prasanna B, Vasal S, Kasahun B, Singh N.N. (2001). Quality protein maize. Curr. Sci. 81: 1308-1319.
- Whistler, R.L and J. R. Daniel, 1985. Carbohydrate in Food Chemistry Ed, Fennema, O.R. Marcel Dekker, Inc. New York and Basel

UCAPAN TERIMA KASIH

Disampaikan terima kasih kepada Badan Ketahanan Pangan Provinsi Sulawesi Utara yang telah mendanai penelitian ini.