

Kandungan asid amino beras Bario dan kualiti semasa simpanan

(Amino acid content of Bario rice and its quality during storage)

Mohd Irwani Hafiz Sahid, Nicholas Daniel, Norizah Md Ayob dan Norhida Arnieza Muhsin

Pengenalan

Beras Bario merujuk pada beras yang ditanam di Bario, Sarawak. Walau bagaimanapun, beras ini juga ditanam di bahagian lain negeri Sarawak seperti di tanah tinggi Ba'kelalan dan Long Semado serta di kawasan rendah di sekitar Miri, Limbang dan Mukah. Terdapat beberapa varieti utama beras Bario iaitu Adan Halus, Padi Tuan, Bario Merah Sederhana (*Gambar 1*). Varieti Adan Halus dan Padi Tuan paling banyak ditanam secara komersial kerana permintaan yang tinggi.

Beras Bario dikategorikan sebagai beras istimewa kerana beras Bario mempunyai rasa berbeza dengan beras yang ditanam di tempat lain. Berbanding dengan beras lain, rasanya lebih berlemak dan struktur bijirannya lebih kecil dan melekit seperti pulut. Jika beras tersebut ditanam di kawasan lain, ia akan membuahkan hasil yang tidak sama dengan beras Bario asli. Keadaan ini mungkin disebabkan faktor cuaca dan bentuk muka bumi yang tidak sama. Keenakan beras yang ditanam di Bario mempunyai rahsia tersendiri kerana sumber air yang mengairi sawah padi tersebut berasal dari kawasan pergunungan.

Penyimpanan beras Bario adalah satu keperluan yang penting kerana proses penuaan beras dipercayai dapat meningkatkan kualiti beras. Penyimpanan beras untuk penuaan dilakukan selama 6 hingga 12 bulan. Penyimpanan beras dapat meningkatkan kualiti tekstur, rasa dan profil karbohidrat beras. Tidak banyak kajian dijalankan terhadap perubahan komposisi protein beras semasa penyimpanan. Kandungan protein tidak berubah dengan ketara semasa penyimpanan. Walau bagaimanapun, sifat-sifat kimia protein boleh berubah kerana peningkatan berat molekul protein simpanan beras yang dikenali sebagai *oryzenin* akan mengubah profil asid amino beras. Perkara ini akan memberi kesan terhadap kualiti nasi yang akan mengubah masa memasak, pengambilan air dan kelekitan nasi yang disebabkan oleh interaksi protein-kanji. Proses penuaan terutamanya pada suhu simpanan yang tinggi menyebabkan kurang interaksi antara *oryzenin* dan kanji. Ini akan menyebabkan masa memasak yang lebih lama dan beras kurang melekit akibat proses penyimpanan.



Gambar 1. Varieti beras Bario

Kandungan asam amino beras Bario

Kandungan asam amino amat penting untuk menentukan kualitas protein dalam beras memandangkan asam amino merupakan monomer yang membentuk protein. Kandungan protein beras mempengaruhi tekstur seperti kelembutan dan kesepaduan nasi. Dari segi nutrisi, beras mengandungi asam amino perlu iaitu jenis asam amino yang tidak dapat disintesis dalam sel dan diperlukan melalui pemakanan. Walau bagaimanapun, beras seperti juga bijirin yang lain mengandungi kandungan lisin dan triptofan yang terhad. Banyak kajian mendapati bahawa asam glutamik merupakan asam amino terbanyak dalam produk beras.

Penyediaan sampel

Beras Bario varieti Adan Halus, Padi Tuan, Bario Merah Sederhana yang baru dituai dan telah distorkan selama 3 bulan digiling dan disimpan di dalam botol yang berasingan dan seterusnya distorkan dalam keadaan sejuk. Analisis asam amino boleh dibahagi kepada dua tahap iaitu (i) tahap hidrolisis sampel dan (ii) tahap derivatisasi dan analisis kromatografi.

Hidrolisis sampel

Hidrolisis HCl standard digunakan untuk menganalisis semua asam amino kecuali *cysteine* (Cys) dan *methionine* (Met). Sebanyak 0.1 g setiap sampel ditimbang dan dimasukkan ke dalam tabung hidrolisis; kemudian 5 ml 6 N HCl ditambah ke dalam tabung masing-masing dan dilalukan gas nitrogen. Semua tabung dimasukkan ke dalam ketuhar dan suhu ditetapkan pada 110 °C, selama 22 jam, dikeluarkan dan dibiarkan sejuk. Setiap tabung hidrolisis ditambahkan dengan 400 µl larutan AABA (50 µmol/ml). Dengan menggunakan air *Millipore* serta spatula, campuran di dalam tabung hidrolisis dialihkan ke dalam kelalang volumetrik yang masing-masing telah siap dilabelkan. Kelalang-kelalang volumetrik seterusnya diisi dengan air *Millipore* sehingga ke takat 100 ml untuk mencapai kepekatan 1.25 µmol/ml. Kepekatan AABA dikekalkan pada 1.25 µmol/ml dalam semua larutan kawalan serta hidrolisat sepanjang eksperimen atau aktiviti. Semua hidrolisat yang terbentuk ditapis dengan kertas turas ke dalam kelalang kon masing-masing dan selanjutnya dengan penapis *syringe* ke dalam tiub *Eppendorf* masing-masing.

Derivatisasi

Dengan menggunakan *microsyringe* (10 µl), 10 µl daripada semua sampel yang telah ditapis dan sampel kawalan dimasukkan ke dalam tiub derivatisasi masing-masing. Kemudian 70 µl *buffer* borat (AccQ-Fluor™) (0.2 M) ditambahkan ke dalam tiub setiap sampel di dalam tiub derivatisasi itu dengan menggunakan *microsyringe* (100 µl); setiap tiub kemudiannya ditutup dan divortekskan selama 10 saat. Seterusnya, dengan menggunakan *microsyringe* (50 µl), 20 µl AQC (AccQ-Fluor™) ditambahkan 52 ke dalam setiap tiub derivatisasi tersebut lalu divortekskan sekali lagi. Semua sampel

turut dialihkan ke dalam tiub kaca (*conical, low insert tube*; 150 µl) yang berspring LVI, lalu tiub kaca *low insert tube* itu dimasukkan ke dalam 1 ml vial kaca dengan penutup polietilena.

Analisis kromatografi

Sistem kromatografi cecair berprestasi tinggi (HPLC) terdiri daripada dua *Waters 510 pumps*, satu *Waters 717 plus autosampler*, pengesanan *Waters 470 Scanning Fluorescence Detector* dan satu modul kawalan suhu. Perisian yang digunakan untuk mengawal sistem dan mengumpul data ialah *Waters Millennium Chromatography Manager* (versi 3.2). Fasa mobil terdiri daripada Eluen A dan Eluen B; Eluen A mengandungi 19% natrium asetat trihidrat, 7% asid fosforik, 2% *triethylamine* (TEA) dan 0.1% natrium azide di dalam air (v/v); Eluen B mengandungi 60% asetonitril di dalam air (v/v). Semua pemisahan (atau *separation*) dikendalikan dengan medan (atau *column*) 4 µm AccQ-Tag™ C18 (150 X 3.9 mm). Pengesanan pengimbasan ditetapkan pada 250 nm sebagai panjang gelombang perangsangan (atau *excitation wavelength*) dan pada 395 nm sebagai panjang gelombang pembebasan (atau *emmission wavelength*) untuk semua asid amino yang dikuantitasikan. Keputusan kuantiti asid amino dalam berat basah mengikut jenis dijadualkan seperti *Jadual 1*.

Kesimpulan

Jadual 1 menunjukkan kandungan 18 jenis asid amino di dalam beras Adan Halus, Sederhana dan Padi Tuan. Tiada perubahan dari segi profil asid amino dalam tempoh penyimpanan beras giling Adan Halus, Sederhana dan Padi Tuan. Asid amino jenis

Jadual 1. Kandungan asid amino beras Bario varieti Adan Halus, Sederhana dan Padi Tuan (g/100 g) selepas tiga tempoh penyimpanan (0, 3 dan 6 bulan)

Asid Amino	Adan Halus			Sederhana			Padi Tuan		
	0	3	6	0	3	6	0	3	6
Asid aspartik	0.071	0.081	0.030	0.044	0.044	0.031	0.024	0.026	0.025
Serina	0.022	0.024	0.034	0.012	0.013	0.012	0.020	0.018	0.019
Asid glutamik	0.078	0.017	0.016	0.060	0.068	0.065	0.031	0.033	0.042
Glisina	0.022	0.016	0.021	0.016	0.010	0.009	0.034	0.014	0.024
Histidina	0.011	0.014	0.015	0.009	0.009	0.007	0.008	0.011	0.009
Arginina	0.090	0.107	0.108	0.102	0.103	0.065	0.055	0.108	0.081
Treonina	0.013	0.027	0.013	0.009	0.008	0.007	0.009	0.010	0.009
Alanina	0.152	0.274	0.291	0.165	0.186	0.103	0.095	0.201	0.148
Prolina	0.285	0.316	0.336	0.202	0.209	0.203	0.183	0.226	0.155
Tirosina	0.017	0.033	0.020	0.019	0.019	0.012	0.010	0.019	0.015
Valina	0.080	0.146	0.125	0.088	0.094	0.061	0.046	0.099	0.072
Lisina	0.012	0.027	0.037	0.010	0.018	0.010	0.011	0.022	0.016
Isoleusina	0.209	0.149	0.093	0.247	0.218	0.220	0.040	0.071	0.055
Leusina	0.128	0.246	0.027	0.143	0.129	0.100	0.063	0.133	0.098
Fenilalanina	0.029	0.069	0.029	0.031	0.036	0.022	0.018	0.034	0.026
Jumlah	1.219	1.546	1.195	1.157	1.164	0.927	0.647	1.025	0.794

prolina dan alanina merupakan asid amino paling banyak terkandung dalam beras gilingan bagi semua varieti beras Bario segar dan beras Bario gilingan yang disimpan selama 3 bulan dan 6 bulan. Kandungan asid amino ditentukan dengan menggunakan teknik HPLC mengikut kaedah AccQ-Tag™. Keputusan analisis menunjukkan kandungan asid amino beras tidak mengalami perubahan yang nyata dan ini menunjukkan bahawa komposisi asid amino adalah stabil semasa Beras Bario berada dalam simpanan.

Penghargaan

Pengarang merakamkan ucapan setinggi-tinggi terima kasih kepada MARDI dan Puan Zuwariah Ishak yang telah meminjamkan radas dan reagen kimia dalam menjalankan penyelidikan ini.

Bibilografi

- Caganpang, G.B., Cruz, C.J., Espirita, S.G., Santiago, R.G. dan Juliano, B. (1996). Studies on the extracted and composition of rice protiens. *Cereal Chem.* 43 920: 145–155
- Nicholas, D. dan Chua, H.P. (2009). Beras Bario: Beras istimewa dari Sarawak. *Agromedia* 30: 16–21
- Wu, J.G., Shi, C. dan Zhang, X. (2002). Estimating the amino acid composition in milled rice by near –infrared reflectance Spectroscopy. *Filed Crops Research* 75: 1–7

Ringkasan

Kandungan asid amino beras Bario daripada tiga varieti iaitu Adan Halus, Padi Tuan dan Bario Merah Sederhana telah ditentukan. Beras ini disimpan selama tiga hingga enam bulan untuk kajian tempoh hayat beras tersebut. Kandungan asid amino beras Bario dalam simpanan adalah stabil semasa penyimpanan selama tiga dan enam bulan.

Summary

Bario rice amino acid content of three varieties namely 'Adan Halus', 'Padi Tuan' and 'Bario Merah Sederhana' has been determined. The rice was stored for three to six month for shelf life study. The amino acid composition during three and six months of storage is stable.

Pengarang

Mohd Irwani Hafiz Sahid
Pusat Penyelidikan Teknologi Makanan, Ibu Pejabat MARDI, Serdang,
Peti Surat 12301, 50774 Kuala Lumpur
E-mel: irwan@mardi.gov.my

Nicholas Daniel
Pusat Penyelidikan Teknologi Makanan, Stesen MARDI Kuching,
Lot 411, Blok 14, Jalan Sultan Tengah, Petra Jaya, 93055 Kuching, Sarawak

Norizah Md Ayob dan Norhida Arnieza Muhsin
Pusat Penyelidikan Teknologi Makanan, Ibu Pejabat MARDI, Serdang,
Peti Surat 12301, 50774 Kuala Lumpur