

Kualiti tepung beras MR 220 (Quality of MR 220 rice flour)

Rosniyana Ahmad

Pengenalan

Beras ialah bahan makanan yang utama di dunia selepas gandum sebagai makanan bijirin untuk diet manusia. Pada amnya, beras dituai sebagai padi dan kulitnya dikupas untuk menghasilkan beras perang. Beras kisar, lazimnya dipanggil beras, dihasilkan selepas proses mengkilap dan pemutihan beras perang. Beras hancur yang terhasil daripada proses pemutihan beras digunakan sebagai bahan mentah dalam pembangunan tepung beras. Tepung yang dihasilkan daripada beras hancur dapat menambah nilai kepada beras hancur tersebut dengan penggunaannya dalam pembangunan pelbagai produk makanan dan aditif makanan.

Tepung beras dihasilkan daripada pelbagai spesifikasi partikel saiz beras hancur dan boleh dikelaskan sebagai grit, tepung berbijirin sederhana besar, tepung berbijirin panjang besar, tepung sederhana dan tepung halus. Kesemua tepung ini boleh digunakan sebagai sarapan bijirin, kraker beras, makanan snek semperitan, minuman, konfeksi, makanan asas daging, pasta, agen pemekat, penstabil dan sebagainya. Tepung beras halus, kebiasaannya digunakan dalam penghasilan makanan bayi dan juga sebagai pembawa perisa kerana tepung beras mempunyai warna, aroma dan rasa beras yang neutral. Tepung beras kasar pula digunakan sebagai pengikat bijirin kerana mempunyai kapasiti penahan atau pengikat air yang tinggi.

Di Malaysia, tepung beras yang terdapat di pasaran diimport dari negara jiran seperti Thailand. MARDI telah menjalankan kajian untuk membangunkan tepung daripada beras MR 220. Dari segi pengilangan, MR 220 mempunyai perolehan sebanyak 76% manakala perolehan beras hancur antara 15–20%. Varieti ini ditanam oleh petani di kawasan jelapang dan bukan jelapang.

Kegunaan tepung beras

Lazimnya, di Malaysia tepung beras diperbuat daripada beras hancur bersaiz besar dan beras yang sederhana panjang. Ciri dan mutu tepung beras bergantung pada varieti beras. Pengusaha makanan menggunakan tepung beras daripada pelbagai sumber dan kebanyakannya diimport. Tepung beras mempunyai ciri yang unik kerana kanji beras sering menjadi pilihan dalam industri makanan. Sifat utama bagi tepung beras ialah ia mempunyai saiz partikel yang sangat kecil dan mempunyai nilai warna putih yang paling tinggi berbanding dengan bijirin komersial yang lain. Beras dikenali dengan profil rasa yang rendah dan tidak memberi kesan atau interaksi pada rasa untuk produk akhir. Di samping itu, tepung beras mempunyai sifat yang mudah cair dan ini membenarkan atau memudahkan rasa dan aroma sesuatu produk

dikesan dengan cepat oleh lidah manusia. Tepung beras juga mempunyai gel yang lembut serta memberi rasa yang berkrim dan ini merupakan satu keunikan tepung beras. Di samping itu, tepung beras mempunyai ciri intrinsik seperti sifat kanjinya yang memberi kestabilan tepung pada tempoh yang lama pada suhu yang tinggi. Dengan sifat-sifat yang dinyatakan ini, tepung beras boleh digunakan dalam pelbagai aplikasi dalam industri makanan.

Pemprosesan tepung beras

Tepung beras boleh diproses melalui dua kaedah sama ada kisar basah atau kisar kering. Tepung beras yang dihasilkan melalui kaedah kisar kering mengalami kerosakan struktur kanji yang ketara. Melalui kaedah kisar basah, juga merupakan kaedah tradisional, tepung beras yang dihasilkan adalah lebih putih dan sesuai untuk digunakan dalam pelbagai produk makanan. Ini disebabkan struktur kanji untuk tepung beras ini kurang mengalami kerosakan struktur. Namun begitu, kaedah kisar basah lebih rumit, memerlukan masa pemprosesan yang lama, serta air buangnya menyumbang pada pencemaran persekitaran. Tambahan pula, kaedah ini menggunakan banyak kuantiti air dan seterusnya melibatkan kos yang tinggi. Terdapat juga tepung beras yang dihasilkan secara separa basah iaitu dengan mencampurkan beras dengan air sebanyak 30% daripada berat beras. Beras yang lembap ini dikisar tanpa penambahan air. Kaedah ini menyebabkan penghasilan haba semasa proses pengisaran dan kajian telah menunjukkan 40% kanji di dalam tepung beras ini telah menjalani proses penggelatinan. Ini akan memberi kesan pada ciri fungsi (*functional properties*) tepung beras itu. Tepung beras ini lazimnya mempunyai kandungan lemak, protein dan gula yang rendah sekiranya dibandingkan dengan tepung beras yang dihasilkan secara kisar kering.

Penghasilan tepung beras MR 220

Dalam kajian yang dijalankan dengan menggunakan beras varieti MR 220, dua kaedah mengisar beras iaitu secara kisar basah dan kisar kering dijalankan. Melalui kaedah kering, 1 kg beras dibersihkan dan dikisar terus menggunakan pengisar siklon dan hasilan tepung dihasilkan dengan pukulan angin. Pengisar *heavy duty* juga diuji dalam penghasilan tepung beras secara kering. Dengan kaedah ini, sampel tepung beras dikisar selama 2 minit dengan kelajuan rendah dan diikuti dengan kelajuan tinggi selama 15 minit. Tepung beras ini dinilai untuk penilaian mutu.

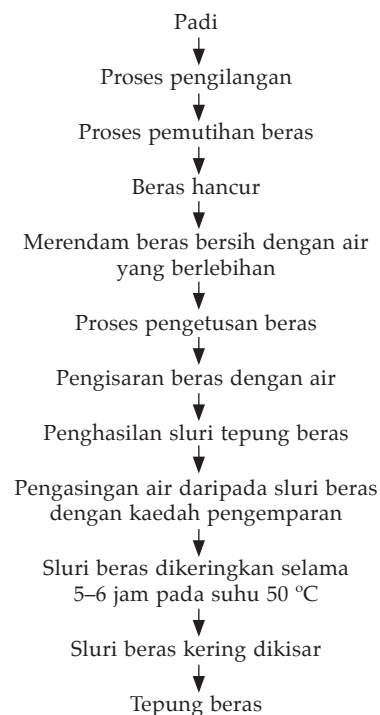
Bagi pemprosesan tepung beras secara basah, beras dibersihkan dengan air dan kemudiannya direndam selama 6 jam (*Carta alir 1*). Selepas proses perendaman, beras dikisar dan kebiasaannya menggunakan pengisar jenis *heavy duty*. Semasa proses pengisaran, air dicampur sedikit demi sedikit untuk menghancurkan beras dan ini menjadikannya lebih halus. Beras ini dikisar untuk mendapatkan sluri atau pes yang sebatian dan halus. Sluri yang dihasilkan kemudian dimasukkan ke dalam

kain muslin dan air berlebihan diasingkan dengan menggunakan alat pengempar. Selepas proses pengasingan air, ketulan sluri beras yang dihasilkan kemudiannya dipecah dan dikeringkan pada suhu 60 °C selama 4–5 jam. Tepung yang kering seterusnya dikisar dengan menggunakan pengisar *heavy duty* atau pengisar siklon.

Mutu tepung beras MR 220

Tepung beras yang dihasilkan daripada kaedah kering menggunakan pengisar *heavy duty* (94.6%) telah memberi hasil pulangan yang tinggi berbanding dengan kaedah menggunakan pengisar siklon (90.2%). Daripada pemerhatian, didapati tepung beras yang melekat pada permukaan dalam mesin pengisar *heavy duty* lebih mudah dikeluarkan berbanding dengan menggunakan pengisar siklon. Manakala, hasil pulangan daripada kaedah basah (96.8%) adalah lebih tinggi berbanding dengan kaedah kering.

Dalam kajian ini, tepung beras telah dinilai mutu fizikal dan sampel tepung beras (Cap bunga ros) yang berada dalam pasaran telah digunakan untuk perbandingan. Taburan saiz partikel bagi tepung untuk pemprosesan adalah penting kerana memberi keseragaman dalam spesifikasi bahan. Dalam kajian ini, taburan partikel dan purata saiz partikel menunjukkan perbezaan yang ketara dengan menggunakan kaedah pengisaran yang berlainan (Jadual 1). Berat bagi bahagian partikel paling kecil adalah paling tinggi berbanding dengan berat saiz bahagian lain untuk semua tepung. Keputusan menunjukkan penggunaan pengisar siklon menyebabkan hasil tepung berpartikel kecil. Saiz partikel tepung mempengaruhi ciri kefungsiian dan prestasi tepung untuk pengeluaran produk yang bermutu. Ia menentukan interaksi partikel-partikel tepung dengan ramuan lain dalam pemprosesan.



Carta alir 1. Pemprosesan tepung dengan kaedah kisar basah

Jadual 1. Peratus bagi saiz partikel tepung beras yang dihasilkan menggunakan kaedah kisar basah dan kering

Jenis tepung		Dihasilkan dengan kisar basah		Dihasilkan dengan kisar kering		Tepung beras komersial
Mesh sieve size	Saiz partikel (mm)	Mengguna pengisar <i>heavy duty</i>	Mengguna pengisar siklon	Mengguna pengisar <i>heavy duty</i>	Mengguna pengisar siklon	
20	0.850	0.28	–	0.51	0.12	0
30	0.600	1.52	–	1.38	0.59	2.21
50	0.300	12.50	–	26.24	0.60	5.23
80	0.180	27.35	–	31.58	2.89	19.55
100	0.150	25.71	4.19	14.32	0.76	28.83
120	0.125	32.66	95.62	25.98	95.07	44.18

Tepung yang dihasilkan berwarna putih dengan nilai L antara 93.52–98.22. Tepung yang halus mempunyai warna yang lebih putih. Seiring dengan itu, tepung yang dihasilkan menggunakan kaedah kasar basah dengan menggunakan siklon mempunyai nilai L yang tinggi. Warna tepung lazimnya memberi kesan pada hasil akhir produk dan menjadi spesifikasi dalam pemilihan bahan mentah. Pada amnya, tepung berwarna putih serta cerah sesuai untuk pembangunan pelbagai produk makanan.

Nilai bagi ketumpatan pukal bagi sampel adalah antara 0.62–0.93 g/ml. Keputusan menunjukkan tepung beras halus yang dihasilkan menggunakan kaedah basah dan pengisar siklon mempunyai ketumpatan pukal yang rendah berbanding dengan tepung yang mempunyai saiz yang lebih besar (*Jadual 2*). Ini menunjukkan tepung yang saiz besar adalah lebih berat. Ketumpatan adalah penting dalam pengukuran atau indikator dalam ciri kepadatan tepung dan juga penting dalam penentuan proses pencampuran kering (*dry mixes*) untuk sesuatu produk pracampuran.

Kaedah kisanan didapati memberi kesan atas kapasiti penyerapan air (WAC) dan sampel tepung mempunyai nilai WAC antara 0.71 ke 2.7. Tepung yang dihasilkan secara basah menggunakan pengisar siklon mempunyai nilai WAC yang paling tinggi dan ini menunjukkan tepung ini berupaya untuk menyerap air yang banyak. Tepung yang lebih halus mempunyai permukaan luas yang mudah dihidrolisis oleh enzim dan menyebabkan penyerapan air yang tinggi. Tambahan pula, tepung yang lebih halus mempunyai granul kanji yang tidak kuat dan terdapat kerosakan yang lebih tinggi berbanding dengan tepung beras bersaiz partikel besar.

Jadual 2. Ciri fizikal bagi saiz partikel tepung beras yang dihasilkan dengan menggunakan kaedah kasar basah dan kering

Jenis tepung	Dihasilkan dengan kasar basah		Dihasilkan dengan kasar kering		Tepung beras komersial
	Mengguna pengisar heavy duty	Mengguna pengisar siklon	Mengguna pengisar heavy duty	Mengguna pengisar siklon	
Ciri-ciri					
Ketumpatan pukal (gm/ml)	0.93	0.63	0.93	0.62	0.87
Konsistensi jel (kumpulan)	Pertengahan	Lembut	Keras	Lembut	Keras
Suhu penggelatinan (kumpulan)	Pertengahan	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi
Kapasiti pemegangan air (g/ml)	0.71	2.7	0.87	1.2	0.85
Warna					
L*(keputihan)	97.21	97.86	93.52	96.77	98.22
a*(merah ke hijau)	-4.85	-4.91	-4.51	-4.97	-5.10
b*(kuning ke biru)	6.72	6.87	10.07	7.39	7.20

Tepung beras yang dihasilkan dengan kaedah kasar menggunakan pengisar siklon mempunyai gel yang lembut, manakala gel yang keras dihasilkan oleh tepung beras yang diproses secara kasar kering menggunakan pengisar *heavy duty*. Lazimnya penghasilan gel yang lembut adalah disebabkan oleh kehadiran partikel kecil dalam molekul kanji. Kajian lepas telah menunjukkan saiz partikel bagi tepung adalah berhubung rapat dengan tekstur tepung. Bagi penilaian untuk suhu pengelatinan (GT), tepung beras yang dihasilkan masih dalam kumpulan yang sama (tinggi). Ini menunjukkan tepung beras pada GT tinggi tidak mempunyai kesan perubahan atau sifat pemecahan molekul pada suhu rendah atau sederhana. Ciri ini menunjukkan tepung beras yang dihasilkan memerlukan masa yang lama untuk kanjinya mengembang.

Kesimpulan

Beras hancur yang dihasilkan dalam pengilangan beras telah digunakan bagi pemprosesan tepung beras. Dalam kajian ini, tepung beras telah dihasilkan melalui dua kaedah pengisaran iaitu kaedah kasar basah dan kaedah kasar kering. Kajian telah menunjukkan kedua-dua kaedah ini telah menghasilkan tepung yang berbeza dari segi ciri fizikal seperti saiz partikel, ketumpatan pukal, warna, gel konsistensi, suhu pengelatinan dan kapasiti pemegangan air.

Bibliografi

- Bushuk, W. (1998). Interaction in wheat doughs. Dalam *Interaction: The key to cereal quality*. (Hammer, R.J. dan Hosney, R.C. ed.). m.s. 1–16. Minnesota: American Association of Cereal Chemists Inc.
- Chen, J.J., Lu, S. dan Lii, C.Y. (1999). Effect of milling on the physicochemical characteristics of waxy rice in Taiwan. *Cereal Chem.* 76: 796–99
- Grant, L.A. (1998). Effect of starch isolation, drying, and grinding techniques on its gelatinization and rethogradation properties. *Cereal Chem.* 75: 590–594
- Juliano, B.O. (2003). Rice chemistry and quality. Muñoz, Nueva Ecija (Philippines): Philippine Rice Research Institute. 480 hlm. NFA (National Food Administration). 2002. Analytical methodology and survey results for acrylamide in foods. Uppsala (Sweden): NFA. 2 hlm.
- Kylie, T. (2000). Wheat-free products. Diperoleh dari <http://www.wheatfree.com.au>
- Oladele, A.K. dan Aina, J.O. (2007). Chemical composition and functional properties of flour produced from two varieties of tiger nut. *African J. Biotechnol.* 6: 2473–76
- Rosniyana, A. (2007). Physico-chemical properties and nutritional composition of rice bran produced at different milling degrees of rice. *J. Trop. Agric. and Fd. Sc.* 35(1): 99–105
- Rosniyana, A., Shariffah Norin, S.A. dan Hashifah, M.A. (2004). Effect of heat treatment on the physicochemical and cooking properties of rice at different moisture contents. *J. Trop. Agric. and Fd. Sc.* 32(2): 155–62
- Tsai, M.L., Li, C.F. dan Lii, C.Y. (1997). Effect of granular structures on the pasting behaviors of starch. *Cereal Chem.* 74: 750–757

Ringkasan

Sifat kanji tepung beras yang unik menjadikan penggunaannya meluas dalam industri makanan. Beras hancur yang dihasilkan antara 15–45% hasil pulangan daripada pengilangan beras ialah bahan utama dalam pemprosesan tepung beras. Tepung beras boleh dihasilkan melalui dua kaedah kisan iaitu kisan kering dan kisan basah. Bagi kaedah kisan kering, beras hancur dikisar terus sama ada menggunakan pengisar batu atau logam. Pengisar menggunakan pukulan angin boleh juga menghasilkan tepung beras. Bagi kaedah kisan basah, prosesnya agak rumit kerana melibatkan langkah seperti perendaman beras, pengasingan air, pengeringan dan pengisaran. Kajian telah menunjukkan kedua-dua kaedah ini telah menghasilkan tepung beras yang berbeza dari segi ciri fizikal seperti saiz partikel, ketumpatan pukal, warna, gel konsistensi, suhu penggelatinan dan kapasiti pemegangan air.

Summary

Rice flour has a unique properties and being used in various application in food industry. Broken rice which is produced at about 15–45% of the rice milling recovery is the main raw material used in flour processing. Rice flour can be prepared by two milling processes, dry-milling and wet-milling. For dry-milling the broken rice is ground using hammer mill. Wet-milling is a tedious process as it involves several steps such as soaking of rice, separation of water, drying and grinding. Study showed that rice flour produced by these methods had variations in physical properties such as particle size distribution, bulk density, colour, consistency gel, gelatinization temperature and water holding capacity.

Pengarang

Rosniyana Ahmad
Pusat Penyelidikan Teknologi Makanan, Stesen MARDI Bukit Raya,
Peti Surat 1, 06707 Pendang, Kedah
E-mel: rosa@mardi.gov.my