

Ciri-ciri beras dalam pembangunan produk

(Properties of rice in products development)

Rosniyana Ahmad

Pengenalan

Beras merupakan makanan utama rakyat Malaysia dengan kadar purata penggunaan per kapital sebanyak 82 kg. Di Malaysia, pengeluaran beras terus meningkat dengan kadar peningkatan sebanyak 8.7% pada tahun 2007. Walaupun kos pengeluaran beras tinggi berbanding dengan kos pengeluaran bijirin lain seperti jagung dan gandum, aplikasi beras dalam menambah nilai produk boleh memberi industri kegunaan atau *avenue* baru dan seterusnya meningkatkan pengeluaran beras. Beberapa ciri fungsi unik pada beras adalah keupayaan membawa rasa, hipoalergik atau tidak memberi alahan dan tiada bau yang menjadikannya bijirin sesuai untuk digunakan dalam penambahan nilai produk.

Produk beras boleh dihasilkan daripada padi, beras perang, beras kisar, nasi, tepung dan juga kanji. Padi lazimnya digunakan untuk dijadikan bertih dan bijirin sarapan. Selain itu, padi juga digunakan untuk penyediaan beras rebus yang mana proses penyediaannya melibatkan perendaman padi di dalam air panas, proses merebus, pengeringan dan pengilangan padi. Beras kisar digunakan dalam penyediaan nasi dan bubur serta terdapat juga produk seperti cuka, miso dan arak menggunakan nasi sebagai bahan asas dalam proses penapaian produk-produk ini. Beras hancur pula boleh dikisar secara kaedah basah atau kering untuk menghasilkan tepung dan kemudian digunakan dalam pemprosesan hasilan bakeri, kuih-muih, makanan bayi, hasilan pasta dan sebagainya. Dedak beras juga boleh digunakan dalam pelbagai pembangunan produk untuk tujuan makanan berfungsi.

Di Jepun, pembangunan produk daripada beras adalah tinggi iaitu sebanyak 9.5% daripada pengambilan beras. Di Thailand pula, sebanyak 2% beras digunakan dalam pembangunan produk beras berbanding hanya 1% di Malaysia. Di negara seperti Jepun dan Korea, peratus pengambilan nasi telah berkurangan, tetapi pengambilan produk berasaskan beras meningkat dengan adanya pembangunan produk baru seperti produk konvenien. Melalui aktiviti penyelidikan dan pembangunan, MARDI telah membuat beberapa kajian dalam pembangunan produk berasaskan beras. Salah satu aktiviti yang dijalankan adalah meningkatkan kualiti pemakanan dan tempoh penyimpanan kuih tradisional. Artikel ini membincangkan ciri-ciri beras dalam pembangunan produk dan pembangunan kuih tradisional pilihan dan *cookies* beras daripada beras varieti MR 220.

Kelebihan beras dan kanji beras untuk pembangunan produk

Beras mempunyai beberapa kelebihan dalam pembangunan produk. Beras mempunyai saiz partikel yang kecil dan

mempunyai kepekatan partikel yang lebih tinggi dalam keluasan yang spesifik dan pada permukaan spesifik yang tinggi. Sifat ini membolehkan kanji beras untuk menyerap banyak bahan seperti perisa dan pengemulsi pada permukaannya. Kanji beras juga mempunyai warna putih yang tertinggi berbanding dengan kebanyakan kanji dan ini menghasilkan ciri licin dan berkaca apabila digunakan sebagai penyalut produk konfeksioneri. Oleh kerana beras tidak mempunyai ciri rasa yang ketara, ia tidak menyumbang pada rasa dan bau pada produk hasil. Selain itu, kanji beras mempunyai ciri yang cepat cair dan memudahkan bahan perisa menyerap dan dikesan oleh lidah pengguna.

Lazimnya, gel yang lembut didapati pada kanji beras dan ciri ini membolehkan kanji beras digunakan sebagai pengganti lemak dalam pelbagai produk makanan. Sebagai contoh, sedikit kanji daripada beras pulut dalam sesuatu produk boleh menghasilkan sensasi enak pada produk yang berlemak tinggi.

Dari aspek pemakanan, beras mempunyai lemak dan natrium yang rendah serta mengandungi kesemua lapan asid amino perlu dan kandungan kalornya rendah berbanding dengan gandum. Keistimewaannya pula, beras bebas gluten iaitu sejenis protein dan amat sesuai kepada pengguna yang tidak boleh bertoleransi dengan gluten. Antara sifat penting pada beras ialah kandungan protein yang mudah dihadam berbanding dengan protein dalam gandum.

Cabaran menggunakan beras dalam pembangunan produk

Walaupun terdapat kelebihan pada beras dalam pembangunan produk, beberapa cabaran dalam pembangunan produk juga telah dikenal pasti. Pertama, ketiadaan kandungan gluten pada beras untuk memberi kekuatan dan rantaian atau struktur dalam adunan produk. Ini menyebabkan adunan beras sukar untuk diadun dan hasilnya mudah patah serta berderai. Walau bagaimanapun, masalah ini dapat diatasi dengan menggunakan beberapa aditif makanan yang mampu berfungsi sebagai gluten. Lazimnya, tepung beras yang dihasilkan oleh pengilang kecil adalah kasar dan tidak mudah digunakan dalam pembangunan produk. Di samping itu, tanggapan pengguna terhadap produk daripada gandum adalah lebih baik daripada beras dan menyebabkan pengguna kurang yakin menggunakan beras dalam pembangunan produk baru. Di samping itu, koordinasi yang sesuai atau ketara di pelbagai tahap atau rantaian perniagaan pertanian untuk mengatasi isu perhubungan bekalan dan permintaan beras juga tiada. Selain itu, produk beras di pasaran juga tidak menarik minat pengguna.

Ciri-ciri beras

Dalam pembangunan produk berasaskan beras, beberapa ciri beras perlu dikenal pasti kerana kualiti produk dipengaruhi oleh ciri-ciri beras. Antaranya ialah sifat kanji, ciri fizikokimia, ciri berfungsi, ciri fizikal dan komposisi kimia. Sifat kanji antara varieti beras

berbeza dengan saiz dan struktur granul, nisbah amilosa dengan amilopektin dan struktur molekul bagi amilosa dan amilopektin. Ciri-ciri ini akan memberi kesan terhadap prestasi kanji seperti kecekapan kanji melalui proses penggelatinan, kekuatan gel serta kepekatan kanji dan proses retrogradasi atau perubahan struktur fizikal kanji.

Ciri fizikokimia dan berfungsi beras ditentukan dengan suhu penggelatinan (GT), kekuatan gel, kadar penyerapan air, kompleks amilosa-lemak, kapasiti penyerapan air dan kapasiti penyerapan lemak. Nilai GT pada beras dan kanjinya amat penting dalam memberi gambaran tenaga yang diperlukan untuk memecahkan susunan molekul kanji dan penting bagi operasi pemprosesan makanan untuk mengoptimumkan sumber tenaga, masa memasak serta suhu memasak dan seterusnya indikasi untuk mengurangkan kos pemprosesan. Ciri kepekatan (*pasting*) kanji pula adalah penting bagi penentuan mutu produk akhir.

Beras dan tepung beras adalah berbeza dalam ciri-ciri fizikal seperti saiz partikel, warna, ketumpatan pukal dan lembapan. Nilai bagi saiz partikel tepung beras lazimnya memberi indikasi konsistensi spesifikasi tepung yang digunakan serta mempengaruhi prestasi dan ciri berfungsi dalam penghasilan produk berkualiti. Selain itu, ia juga menentukan interaksi tepung beras dengan bahan-bahan lain dalam produk berkaitan. Warna beras lazimnya memberi kesan terhadap produk akhir dan merupakan satu spesifikasi yang diperlukan oleh pengguna. Ketumpatan pukal menentukan keperluan ke atas pembungkusan tepung dan beras serta memberi panduan terhadap sifat tepung itu dalam adunan kering. Kebiasaannya nilai ketumpatan pukal berubah dan bergantung pada kehalusan partikel tepung beras berkaitan. Lembapan tepung penting dalam menentukan kestabilan tepung semasa penyimpanan dan menjadi satu parameter terhadap sesuatu teknik pemprosesan. Contoh dalam pemprosesan semperitan, lembapan menjadi satu kriteria untuk proses ini beroperasi dengan lancar serta menghasilkan produk yang seragam.

Faktor komposisi kimia juga mempengaruhi pembangunan produk. Protein memberi kesan ke atas ciri penggelatinan kanji dan kajian menunjukkan ia mempengaruhi nilai penyerapan air dan juga suhu memasak. Ketiadaan protein menyebabkan penurunan suhu penggelatinan pada tepung beras dan ini menunjukkan protein dalam beras menyekat pengembangan granul kanji. Lazimnya lemak dalam kanji beras ialah asid lemak bebas dan lisofosfolipid. Kompleks amilosa-lemak terbentuk semasa penggelatinan kanji dalam pemprosesan produk dan sebatian ini memberi kesan ke atas penstabilan semasa penyimpanan produk, contohnya berlaku proses retrogradasi dalam produk seperti dodol. Fosforus pula mempengaruhi mutu kanji apabila ia akan berkompleks bersama amilosa dan ini akan menurunkan keupayaan pengikatan air dan seterusnya meningkatkan kelikatan pada pes kanji.

Proses dalam pembangunan produk

Beberapa tahun kebelakangan ini, MARDI telah membangunkan pelbagai produk berasaskan beras. Aliran utama dalam pembangunan produk berasaskan beras merangkumi beberapa proses iaitu pemilihan bahan mentah, perundangan, formulasi, keselamatan makanan, kaedah pemprosesan, kos dan harga produk. Pembangunan inovasi teknologi adalah melalui tempoh penyelidikan dan pembangunan yang panjang. Proses inovasi ini melibatkan beberapa langkah dan peringkat seperti peringkat konsep, pembangunan dalam makmal, penilaian uji rasa oleh panel terlatih, ujian pengguna, kajian jangka hayat, pembungkusan, pengeluaran secara perintis, ujian pasaran dan peringkat komersial.

Kriteria dalam membangunkan formulasi produk beras

Pelbagai kriteria telah dikenal pasti dalam pembangunan produk. Antaranya ialah darjah pengilangan beras, kandungan amilosa dan komposisi kimia beras, suhu penggelatinan dan lain-lain. Beras usang, mempunyai ciri-ciri berfungsi yang stabil dan sesuai digunakan sebagai bahan utama pembangunan produk. Secara amnya, perubahan beras usang adalah kerana ia mempunyai ciri hidrasi yang menurun, kanji berkembang dengan terhad dan juga perubahan ke atas kelikatan kanji. Bagi mengurangkan ketengikan lemak pada beras, padi perlu dikisar apabila beras diperlukan dan pada darjah pengilangan beras yang sempurna. Beras seumpama ini mempunyai tempoh penyimpanan yang panjang dan sesuai untuk pembangunan produk. Beras boleh diklasifikasikan mengikut kandungan amilosa dan lazimnya beras yang mengandungi amilosa rendah adalah sesuai untuk produk minuman, manakala beras beramilosa tinggi sesuai bagi produk yang memerlukan kestabilan yang tinggi seperti mihun dan pasta. Kualiti produk juga dipengaruhi oleh ciri kanji iaitu ciri terma kanji seperti suhu dan darjah penggelatinan serta kompleks amilosa-lemak.

Kesan kaedah pemprosesan terhadap kualiti protein, tahap mikotoksin, kandungan asilamid dan tahap antipengoksidaan perlu dipantau bagi memastikan nilai pemakanan produk beras. Contohnya, asid amino lisin dan sistina sensitif pada haba terutama dalam proses semperitan dan lazimnya hidrogen sulfida dihasilkan semasa proses ini. Kehadiran mikotoksin merupakan masalah yang dihadapi bagi padi basah, termasuk juga di peringkat pengeringan padi yang lewat selepas penuaian. Asilamid merupakan bahan karsinogen dan terhasil pada tahap yang tinggi apabila bijirin atau ubi digoreng atau dibakar. Karsinogen dihasilkan melalui tindak balas Millard antara asparagin dan gula bebas. Dalam pembangunan produk baru, tahap asilamid yang tinggi dalam makanan perlu dipantau dengan teliti terutamanya produk yang melalui proses penggorengan, pemanggangan dan pembakaran. Dedak beras mengandungi tahap antioksidan, γ -oryzanol, tokoferol

dan tokotrienol yang tinggi dan bermanfaat untuk kesihatan. Dedak beras ini perlu distabilkan untuk mengatasi tempoh penyimpanannya yang singkat dan seterusnya sesuai untuk pembangunan produk.

Kriteria lain yang harus diambil kira dalam pembangunan produk berasaskan beras ialah indeks glisemik, kandungan kanji rintang dan serabut. Kandungan amilosa dalam beras dan kaedah pemprosesan didapati mempengaruhi nilai indeks glisemik. Produk yang mempunyai nilai indeks glisemik adalah tidak baik untuk kesihatan manusia terutama kepada mereka yang berpenyakit kencing manis. Ini disebabkan produk dengan nilai indeks glisemik tinggi akan mudah menghasilkan glukosa dan memberi kandungan glukosa yang tinggi dalam darah manusia. Melalui beberapa kajian menunjukkan indeks glisemik adalah tinggi pada beras yang beramilosa rendah berbanding dengan beras yang beramilosa sederhana dan tinggi.

Kaedah pemprosesan seperti pemprosesan beras rebus dan proses semperitan didapati menurunkan indeks glisemik. Kanji rintang pada nasi adalah rendah dan bernilai antara 0 – 4% dan akan meningkat dengan peningkatan nilai amilosa, suhu penggelatinan dan masa memasak. Selain itu, proses pengilangan padi juga mempengaruhi nilai pemakanan dalam beras. Kandungan serat dalam beras antara 0.7 – 2.3% untuk beras kasar dan 2.9 – 4.0% untuk beras perang. Beras perang yang diselaputi oleh lapisan dedak mempunyai serat dan zat pemakanan yang tinggi dan kandungan ini akan dibuang bersama dedak untuk menghasilkan beras kasar. Pembangunan produk daripada beras perang atau dedak beras boleh menambah nilai pemakanan produk itu.

Pembangunan produk menggunakan beras tempatan (MR 220)

Kajian telah dijalankan untuk membangunkan pelbagai produk daripada beras tempatan. Varieti beras MR 220 telah diuji kesesuaiannya dalam penghasilan pelbagai jenis kuih tradisional dan biskut. Tepung beras daripada varieti ini telah dihasilkan dengan kaedah kering menggunakan mesin pengisar tepung jenis *air-isolating cyclone*. Pelbagai jenis kuih tradisional seperti baulu, rempeyek, serabai, tepung bungkus, dodol dan sebagainya telah disediakan dengan menggunakan tepung ini. Formulasi untuk pelbagai jenis kuih telah dibangunkan dan kajian penilaian rasa menunjukkan varieti ini sesuai untuk menghasilkan kuih tersebut (*Jadual 1*). Penilaian rasa telah dijalankan terhadap ciri bau, rasa, warna dan penerimaan keseluruhan. Panel penilai telah memberi skor yang tinggi ke atas penerimaan keseluruhan bagi kuih tersebut. Penentuan proksimat telah dijalankan terhadap tepung beras dan juga kuih yang dibangunkan. Kandungan karbohidrat kuih didapati sederhana hingga tinggi, manakala serat kasarnya rendah.

Biskut beras perang daripada MR 220 ialah satu produk yang kaya dengan nilai pemakanan (*Jadual 2*). Kandungan proteinnya agak tinggi iaitu 12.8 g bagi setiap 100 g. Jika dibandingkan

Jadual 1. Formulasi bagi kuih tradisional yang dibangunkan menggunakan tepung beras MR 220

Kuih	Peratus ramuan									
	Tepung MR 220	Tepung jagung	Tepung pulut	Tepung ubi	Gula	Gula merah	Santan kelapa	Air	Garam	Ramuan lain
Apam beras	30.1	-	-	-	12.1	-	-	39.2	0.3	Tapai nasi-18, Eno-0.2
Bingka tepung beras	19.0	-	-	-	9.5	-	31.6	31.6	0.4	7.9
Rempeyek	29.3	-	-	-	-	-	11.7	46.9	0.6	6.1
Kuih lapis	12.4	1.5	-	-	11.9	-	12.4	61.5	0.2	0.03
Kuih lompong	18.5	1.2	-	-	6.2	12.3	-	61.6	-	0.2
Sagun	45	-	-	-	24	-	-	-	0.6	30
Putu mayam	45	5	-	-	-	-	-	50	-	-
Tepung bungkus	9.1	-	0.9	-	-	-	45	45	-	-
Serabai	35	-	-	-	-	-	26	39	0.5	0.3
Tepung pelita	10	1	-	-	7.7	-	9	64	0.3	7.7
Kuih ros	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Peniaran	40	4	-	-	11	24	-	20	0.8	-
Baulu	21	-	-	-	25	-	-	8	-	44 (telur)
Tepung talam	12.4	4.5	-	-	1	9.8	11	62	-	-

Jadual 2. Komposisi pemakanan biskut daripada tepung beras perang

Ciri ciri	Biskut bertih	Biskut buah rangup	Biskut mentega	Biskut coklat badam
Debu/g	1.5	2.08	1.76	2.31
Protein/g	12.8	11.5	10.9	13.5
Lemak/g	35.49	24.03	34.58	31.20
Serabut/g	1.8	1.86	1.55	1.86
Karbohidrat/g	45.5	62.32	54.4	54.26
Kalsium (mg)	25	13	22	26
Kalium (mg)	511	225	472	410
Natrium (mg)	11	276	197	260
Magnesium (mg)	380	156	165	280
Ferum (mg)	10	2.3	2.5	2.7
Fosforus (mg)	735	276	340	382
Tiamina (mg)	0.64	0.50	0.50	0.65
Riboflavin (mg)	0.70	0.03	0.04	0.04
Piridoksina (mg)	1.7	1.0	1.2	0.96
Niasin (mg)	9.6	3.2	6.6	4.8
Tokoferol/mg	1.7	0.10	0.12	0.10
Serat diet/g	11.2	27.9	19.0	16.0
Gentian larut/g	1.0	0.5	0.3	0.3
Kanji/g	27.4	26.2	25.2	23.2

dengan biskuit biasa, kandungan garam galian bagi biskuit beras perang adalah tinggi dengan kandungan fosforus dan kalium. Biskuit bertih mengandungi tiamina, riboflavin, piridoksina dan niasin yang tinggi jika dibandingkan dengan biskuit biasa dan boleh dianggap sebagai produk yang bernilai tinggi.

Kesimpulan

Beberapa ciri dalam beras perlu dikenal pasti bagi pembangunan produk berasaskan beras. Antaranya ialah sifat kanji, ciri fizikokimia, ciri berfungsi, ciri fizikal dan komposisi kimia. Untuk membangunkan formulasi produk beras, beberapa kriteria perlu dikenal pasti agar produk yang dihasilkan bermutu tinggi dan mengikut spesifikasi yang telah ditetapkan. Kesan pemprosesan terhadap komposisi kimia beras seperti indeks glisemik, kandungan kanji rintang dan serabut harus diambil kira agar penghasilan produk mengandungi nilai nutrisi yang tinggi dan memberi manfaat pada kesihatan.

Bibliografi

- Abd. Rahim, A. (2006). Agricultural cooperatives in Malaysia: Innovation and opportunities in the process of transition towards the 21st century. Kertas kerja yang dibentangkan di FFTC-NACT, Inter. Seminar, Seoul Korea
- Biliaderis, C.G., Tonogai, J.R., Perez, C.M. dan Juliano, B.O. (1993). Thermophysical properties of milled rice starch as influenced by variety and parboiling method. *Cereal Chem.* 70: 512 – 516
- Eggum, B.O., Juliano, B.O., Perez, C.M. dan Acedo, E.F., (1993). The resistant starch, undigestible energy and undigestible protein contents of raw and cooked milled rice. *J. Cereal Sci.* 18: 159 – 170
- Foster-Powell, K. dan Brand-Miller, J. (1995). International tables of glycemic index. *Am. J. Clin. Nutr.* 62: 869S – 893S
- Juliano, B.O. (2003). Rice chemistry and quality 480 hlm. Philippine: Rice Research Institute
- Kylie, T. (2000). Wheat-free products. Diambil dari <http://www.wheatfree.com.au>
- Nam, S.H., Choi, S.P., Kang, M.Y., Koh, H.J., Kozukue, N. dan Friedman, M. (2006). Antioxidant activities of bran from twenty one pigmented rice cultivars. *Food Chemistry* 94: 613 – 620
- Rosniyana, A. (2007a). Physicochemical properties and nutritional contents of rice bran produced at different milling degree. *J. Trop. Agric. and Fd. Sc.* 35 (1): 64 – 72
- Rosniyana, A. Hashifah, M.A. dan Shariffah Norin, S.A. (2004). Effect of heat treatment (accelerated) on the physicochemical and cooking properties of rice at different moisture content. *J. Trop. Agric. and Fd. Sc.* 32(2): 155 – 162
- (2006). Quality evaluation of Malaysia milled rice. *J. Trop. Agric. and Fd. Sc.* 34(1): 45 – 55
- (2009a). Improved quality and storage of rice flour (MR 220) by rice bran. *J. Trop. Agric. and Fd. Sc.* 37(1): 53 – 59
- (2009b). Nutritional content and storage stability of stabilised rice bran – MR 220. *J. Trop. Agric. and Fd. Sc.* 37(2) : 163 –169
- Rosniyana, A. dan Khairunizah Hazila, K. (2007b). Nutrima brown rice cookies: Healthy and nutritious. Kertas kerja yang dibentangkan di ITEX 2007. 12 Januari 2007, Kuala Lumpur
- Rosniyana, A., Sabeetha, S. dan Asfaliza, R. (2010). Utilisation of Malaysian coloured rice for the production of high-value flour. Kertas kerja yang dibentangkan di 2nd National Conference on Agrobiodiversity Conservation and Sustainable Utilization. Tawau, Sabah

- Rudder, A., Ainsworth, P. dan Holgate, D. (2001). New food product development: Strategies for success. *British Food Journal* 103: 657 – 671
- Saunders, R.M. (1990). The properties of rice bran as a foodstuff. *Cereal Food World*. 35: 632 – 636
- Tetens, I., Kabir, K.A., Parvin, S. dan Thilsted, S.H. (2003). Differential rates of energy release from rice and effects on satiety. Prosiding International Rice Research Conference, 16 – 19 September 2002, Beijing, China (Mew, T.M., Brar, D.S., Dawe, D. dan Hardy, B., ed.) m.s. 421 – 430. Los Baños (Philippines): International Rice Research Institute
- Yeh, A.I. (2004). Preparation and applications of rice flour. Dalam: *Rice chemistry and technology* Ed. ke-3 (Champagne, E.T. ed.) m.s. 495 – 539. St. Paul, Minn. (USA): American Association of Cereal Chemists

Ringkasan

Artikel ini memberi maklumat tentang ciri-ciri beras dalam pembangunan produk yang mempunyai beberapa kelebihan. Tepung beras mempunyai sifat kanji yang unik yang dapat digunakan dalam pelbagai aplikasi untuk industri makanan. Terdapat beberapa cabaran menggunakan beras dalam pembangunan produk. Beberapa ciri beras perlu dikenal pasti sebelum digunakan dalam pembangunan produk. Lazimnya ciri beras dipengaruhi oleh sifat kanji beras itu sendiri. Kandungan amilosa dan nilai suhu penggelatinan adalah antara ciri-ciri kanji yang mempengaruhi mutu produk beras. Dalam pemprosesan produk berasaskan beras, beberapa langkah dalam aliran pembangunan produk perlu diambil kira seperti pemilihan bahan mentah, perundangan, formulasi, keselamatan makanan, kaedah pemprosesan, kos dan harga produk. Kriteria dalam membangunkan formulasi produk beras dikenal pasti agar produk yang dihasilkan bermutu tinggi dan mengikut spesifikasi yang telah ditetapkan. Pembangunan produk melalui proses inovasi telah menghasilkan produk daripada varieti baru dan juga beras perang.

Summary

This article gives information on rice properties as in product development. Rice has several benefits in developing food products. The rice starch has a unique property and is used in various application in the food industry. There are several challenges in using rice as raw material in product development such as perception among consumers that wheat flour is of better quality and customers' reluctance to try new products. Properties of rice have to be identified before it is used as raw material. Amylose content and gelatinisation temperature are properties of rice starch that influence the quality of rice products. The key features of the rice product development process include ingredient selection, regulations, formulation, food safety, processing methods, product costing and pricing. In order to develop a high quality product, criteria in developing formulation of rice products must be identified. Through technological, innovations product are developed from new varieties and brown rice.

Pengarang

Rosniyana Ahmad

Pusat Penyelidikan Teknologi Makanan, Stesen MARDI Bukit Raya, Peti Surat No.1, Pejabat Pos Pendang 06707 Pendang, Kedah

E-mel: rosa@mardi.gov.my