

## Penghasilan tepung pracampuran hasilan bakeri berasaskan ubi keledek VitAto

(Development of premix flour for VitAto sweet potato based bakery products)

Nur Izalin Mohamad Zahari, Siti Meriam Ahmad dan Hasri Hassan

### Pengenalan

Ubi keledek atau nama saintifiknya *Ipomoea batatas* merupakan tanaman berubi yang melata dan berasal dari bahagian tropika benua Amerika yang sesuai ditanam di tanah gembur berpasir atau tanah yang mengandungi banyak bahan organik dengan kadar penyerapan air yang baik. Ia juga sesuai ditanam di tanah gambut yang telah matang dan mempunyai sistem perparitan yang baik. Di Malaysia, ubi keledek ditanam dua kali setahun di beberapa kawasan kecil dengan keluasan lebih kurang 3,000 hektar. Beberapa varieti ubi keledek yang ditanam oleh petani di Malaysia adalah seperti Batang Merah, Kangkong, Senduduk Kulit Putih, Senduduk Kulit Merah, Jepun, Mahsuri dan juga VitAto.

Ubi keledek VitAto (*Gambar 1*) mempunyai isi berwarna oren dan sangat kaya dengan kandungan karbohidrat dan juga  $\beta$ -karotena yang berfungsi sebagai vitamin A dalam badan. Serat diet yang terkandung dalam ubi keledek juga sangat baik untuk kesihatan dan dapat melambatkan proses penuaan, menghalang penyakit kanser dan dapat menurunkan kolesterol dalam darah.

Sejak zaman dahulu, ubi keledek sinonim dalam masyarakat Melayu sebagai bahan utama dalam penghasilan kuih-muih tradisional seperti cek mek molek, onde-onde, bingka dan keria. Walau bagaimanapun, masyarakat moden pada hari ini kurang menggemari kuih-muih tradisional, malah lebih berminat kepada produk bakeri seperti biskut, muffin serta kek.

Ubi keledek daripada varieti VitAto telah diproses menjadi tepung dan digunakan sebagai salah satu bahan dalam tepung pracampuran untuk tiga jenis hasilan bakeri berasaskan ubi keledek iaitu biskut, muffin dan kek. Penghasilan tepung ubi keledek merupakan salah satu alternatif dalam usaha mempelbagaikan lagi produk baharu daripada ubi keledek serta menggalakkan petani mengusahakan ladang keledek. Sebuah kilang pemprosesan tepung VitAto dan tepung pracampuran hasilan bakeri



Gambar 1. Ubi keledek VitAto

daripada tepung VitAto telah dibangunkan di daerah Tembila, Besut, Terengganu yang dapat membuka banyak peluang kepada petani meningkatkan hasil tanaman ubi keledek VitAto sekali gus membangunkan industri pemprosesan produk berkhasiat daripada ubi keledek VitAto.

Ubi keledek VitAto diproses menjadi tepung dan boleh disimpan lebih daripada 1 tahun pada suhu bilik. Tepung pracampuran hasil bakeri merupakan campuran bahan asas kering yang digunakan untuk penghasilan sesuatu jenis hasil bakeri. Kuantiti setiap jenis bahan yang digunakan adalah bergantung kepada formulasi atau jenis kuih yang diinginkan. Tepung pracampuran kuih-muih tidak lagi asing pada hari ini dan ramai suri rumah malah wanita bekerja mampu menghasilkan kuih-muih yang mereka inginkan dengan sangat mudah dan pantas. Ini kerana tepung pracampuran sangat mudah digunakan dan mempunyai rasa yang hampir sama dengan produk yang menggunakan bahan segar. Pengguna hanya perlu menambah bahan mentah seperti telur, mentega atau minyak serta air untuk menghasilkan makanan kegemaran mereka. Antara produk pracampuran yang berada di pasaran adalah seperti tepung pracampuran kuih apam, bingka, kek, muffin, biskut tat, bermacam jenis cucur dan banyak lagi.

### **Pemprosesan tepung ubi keledek VitAto**

Pemprosesan tepung ubi keledek VitAto terbahagi kepada dua iaitu dengan penceluran dan tanpa penceluran. Ubi keledek VitAto dibersihkan terlebih dahulu dan bahagian yang rosak akan dibuang. Kemudian dipotong kepada bentuk jejari halus dengan menggunakan mesin pemotong (Slicer HalliDe, Sweden) sebelum direndam di dalam larutan

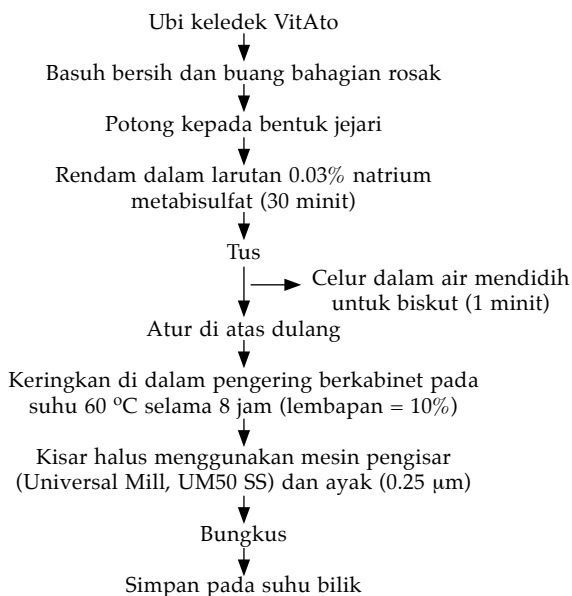
natrium metabisulfat (0.03%) untuk mengekalkan warna ubi dan memberi ketahanan warna yang lama pada tepung. Ubi keledek VitAto ditus, diatur di atas dulang dan dikeringkan di dalam pengering berkabinet bersuhu 55 – 60 °C sehingga kering atau rapuh (lembapan <7%). Bagi menghasilkan tepung ubi keledek untuk biskut, ubi keledek VitAto yang telah ditus dicelur selama 1 minit dalam air mendidih (Gambar 2).



Gambar 2. Proses penceluran

Proses penceluran diperlukan bagi mengekalkan warna tepung semasa

penyimpanan serta mendapatkan tekstur yang rapuh. Oleh itu, tepung ubi keledek VitAto yang melibatkan proses penceluran amat sesuai digunakan dalam penghasilan produk biskut. Manakala untuk ubi keledek yang tidak dicelur pula, tepung yang dihasilkan memberi tekstur yang sesuai pada produk



Carta alir 1. Kaedah pemprosesan tepung ubi keledak VitAto

akhir iaitu muffin dan kek. Kaedah stim juga sesuai digunakan bagi menggantikan proses penceluran, tetapi ia melibatkan kos yang agak tinggi. Jejari ubi VitAto yang kering akhirnya dikisar dengan alat pengisar (Universal Mill, UM50 SS) dan diayak untuk mendapatkan tepung ubi keledak VitAto. Kaedah pemprosesan tepung ubi keledak VitAto ditunjukkan seperti dalam Carta alir 1.

Jadual 1 menunjukkan perbezaan kandungan nutrisi antara tepung ubi keledak VitAto berbanding dengan tepung gandum di pasaran. Kandungan  $\beta$ -karotena yang tinggi dalam ubi keledak VitAto segar dapat dikekalkan setelah diproses menjadi tepung. Kehadiran vitamin C juga menjadikan tepung ubi keledak VitAto lebih berkhasiat dan baik untuk kesihatan.

Walaupun kandungan protein ubi keledak VitAto agak rendah, tetapi dari segi kandungan serat kasar dan juga serat diet ubi keledak adalah tinggi. Malah, dari segi rasa juga kuih-muih yang dihasilkan daripada tepung ubi keledak VitAto sangat enak dan memberi rasa manis yang unik dan asli ubi keledak VitAto.

### Pemprosesan tepung pracampuran

Ketiga-tiga produk tepung pracampuran hasilan bakeri iaitu biskut, muffin dan kek (Gambar 3) diproses menggunakan kaedah yang sama kecuali bahan dan kuantiti bahan yang digunakan adalah berbeza. Kaedah penghasilan tepung

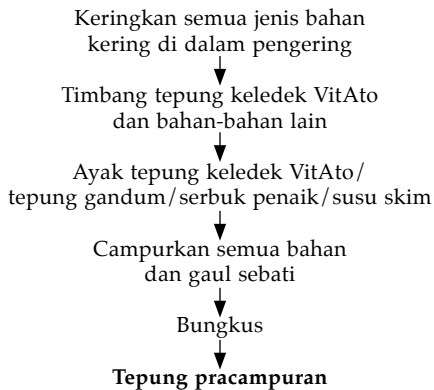
Jadual 1. Kandungan nutrien tepung VitAto dibandingkan dengan tepung gandum (setiap 100 g tepung)

Bahan	Tepung VitAto	Tepung gandum
Air (g)	6.6	12.5
Protein kasar (g)	2.9	12.0
Lemak kasar (g)	0.5	1.6
Serabut kasar (g)	4.5	2.0
Serabut diet (g)	9.7	t.m*
Vitamin C (mg)	18.0	0.0
$\beta$ -karotena (mg)	7.48	0.0
Tenaga (kcal)	362	345

\*Tiada maklumat



Gambar 3. Hasilan bakeri menggunakan tepung pracampuran berasaskan ubi keledek VitAto



Carta alir 2. Kaedah pemprosesan tepung pracampuran

Jadual 2. Formulasi tiga jenis tepung pracampuran hasilan bakeri berasaskan tepung ubi keledek VitAto

Bahan Mentah	Tepung pracampuran hasilan bakeri (%)		
	Biskut	Mufin	Kek
Tepung VitAto	43.3	35.8	55.6
Tepung gandum	28.9	27.6	-
Susu skim	-	5.5	-
Gula halus	-	28.9	42.6
Gula aising	27.7	-	-
Serbuk penaik	-	2.1	1.1
Natrium bikarbonat	-	-	0.7
Vanilin	0.09	0.06	-

pracampuran ditunjukkan seperti dalam *Carta alir 2*. Kesemua bahan mesti kering dan ditimbang mengikut formulasi produk yang telah ditentukan (*Jadual 2*). Kemudian, tepung diayak dan diadun dengan bahan-bahan lain sehingga campuran sebati dan dibungkus.

Untuk penghasilan kek keledek VitAto, tepung gandum diganti dengan 100% tepung ubi keledek VitAto. Untuk mufin keledek VitAto, 57% tepung gandum diganti dengan tepung ubi keledek VitAto dan untuk biskut keledek VitAto, tepung gandum diganti dengan 60% tepung ubi keledek VitAto. Penggunaan tepung ubi keledek VitAto tanpa proses penceluran untuk hasilan kek dan mufin adalah lebih sesuai,

berbanding dengan produk biskut yang memerlukan tepung ubi keledak VitAto yang melalui proses penceluran untuk rasa yang lebih enak serta warna yang lebih menarik.

Bahan pembungkusan yang sesuai digunakan untuk tepung pracampuran hasilan bakeri (kek, muffin dan biskut) ialah *pouch* yang dibuat daripada lapisan kertas/ aluminium/ polietilena, polietilena berketumpatan tinggi (HDPE) atau polipropilena (0.7 mm) sebagai bahan pembungkus premier (Gambar 4). Kotak kertas biasanya dijadikan sebagai bahan pembungkus sekunder bagi mengelak produk daripada terdedah oleh cahaya, tekanan serta haba dan menjadi cepat rosak.

### **Kawalan mutu**

Bagi menjamin mutu hasil yang baik, kawalan mutu bermula daripada pemilihan bahan mentah. Bahan mentah utama iaitu ubi keledak VitAto hendaklah dalam keadaan baik, tidak rosak atau diserang ulat manakala ubi yang telah terlalu tua tidak sesuai untuk digunakan. Sebaik-baiknya ubi yang dipilih ialah ubi yang matang (2 setengah hingga 3 bulan). Ubi yang dikeringkan hendaklah mempunyai kandungan lembapan yang kurang daripada 7%.

Selain itu, prinsip pemprosesan juga hendaklah dipatuhi. Proses merendam dalam larutan natrium metabisulfat semasa memproses tepung ubi keledak VitAto adalah untuk mengawal kelunturan warna tepung dan juga untuk ketahanan semasa menyimpan. Tepung ubi keledak VitAto dan semua jenis tepung yang digunakan perlu dikeringkan sehingga kandungan lembapan <7% bagi memastikan produk tidak cepat rosak akibat kandungan lembapan yang tinggi. Selain kaedah pemprosesan, kualiti tepung ubi keledak yang diperoleh daripada ubi yang segar, varieti terpilih, saiz dan tahap kematangan ubi juga sangat penting dalam menentukan kualiti produk akhir. Tepung pracampuran hasilan bakeri yang telah dipek dengan pembungkus yang sesuai hendaklah disimpan di tempat yang kering pada suhu bilik.

### **Maklumat nilai pemakanan**

Tepung pracampuran bagi ketiga-tiga hasilan bakeri ini mengandungi kandungan lembapan rendah yang merupakan salah satu faktor penting bagi memastikan kestabilan produk sepanjang tempoh penyimpanan. Kaedah pembungkusan yang melibatkan penggunaan pembungkus premier dan sekunder



Gambar 4. Bahan pembungkusan untuk tepung pracampuran hasilan bakeri

Jadual 3. Nilai pemakanan tepung pracampuran biskut, muffin dan kek VitAto

Komposisi pemakanan (g/100 g)	Tepung pracampuran VitAto		
	Biskut	Muffin	Kek
Lembapan	4.61	6.52	4.74
Karbohidrat	87.52	82.46	88.06
Protein	5.44	7.85	4.10
Lemak	0.73	0.66	0.65
Abu	1.70	2.51	2.45
Serat diet	6.34	5.66	7.03
$\beta$ -karotena ( $\mu\text{g}/100\text{ g}$ )	9.83	906.89	1385.84
Vitamin C ( $\text{mg}/100\text{ g}$ )	7.87	8.53	4.14

juga dapat membantu mengelak produk daripada cepat rosak dan boleh disimpan selama 1 tahun pada suhu bilik tanpa mengalami sebarang kerosakan.

Jadual 3 menunjukkan nilai pemakanan tepung pracampuran untuk biskut, muffin dan kek VitAto. Tepung ubi keledak VitAto celur yang digunakan dalam pemprosesan tepung pracampuran biskut mengandungi kandungan vitamin A yang sangat rendah

yang disebabkan oleh proses penceluran yang dilakukan bagi mendapatkan biskut yang lebih rangup dan cantik warnanya. Kandungan protein dalam produk muffin juga didapati tinggi berbanding dengan biskut dan kek. Ini mungkin disebabkan oleh penambahan susu skim dalam formulasi tepung pracampuran muffin.

### Kesimpulan

Tiga jenis tepung pracampuran hasilan bakeri iaitu biskut, muffin dan kek telah dihasilkan menggunakan tepung ubi keledak VitAto sebagai pengganti kepada tepung gandum. Hasil kajian mendapati tepung ubi keledak VitAto dapat menggantikan penggunaan tepung gandum dalam formulasi biskut dan muffin, masing-masing sebanyak 60% dan 57%, manakala untuk kek pula adalah sebanyak 100%. Kandungan  $\beta$ -karotena yang terkandung dalam ubi keledak memberi kelebihan dari segi nilai zat pemakanan. Oleh itu, kualiti dan kebersihannya perlu dijaga sepanjang pemprosesan bagi mengekalkan khasiatnya.

Ujian deria rasa yang dijalankan mendapati ketiga-tiga produk yang dihasilkan daripada tepung pracampuran ubi keledak VitAto ini boleh diterima dan sangat digemari ramai. Dengan pembungkusan yang baik dan menarik, produk ini boleh dipasarkan setanding dengan tepung pracampuran yang lain di pasaran. Penggunaan mesin atau alatan dapat memudahkan lagi aliran proses dan sangat diperlukan untuk pengeluaran produk secara besar-besaran atau di peringkat kilang. Diharap dengan adanya teknologi pemprosesan tepung ubi keledak VitAto dan produk-produk daripada tepung ubi keledak VitAto ini dapat mengurangkan import gandum dan ubi kentang yang agak tinggi oleh Malaysia.

## **Penghargaan**

Penulis ingin merakamkan ucapan terima kasih kepada Pn. Hj. Salma Omar, Pn. Noraini Ibrahim, Pn. Faridatul Akmar, kakitangan Pusat Perkhidmatan Teknikal dan kakitangan Pusat Penyelidikan Teknologi Makanan, MARDI yang terlibat secara langsung atau tidak langsung dalam penyelidikan ini.

## **Bibliografi**

- Jan, E. (1993). Technology and global market trends for chilled & frozen foods. *Proceedings of National Seminar on Food Technology 1993*, Kuala Lumpur
- Mohd Said, S. (1994). Sweet potato breeding in Malaysia. *Proceedings of National Seminar on Tuber Crop Production and Utilization 1994*
- Salma, O. dan Nur Izalin, M.Z. (2007). Industri makanan berasaskan keledak: Tren, Teknologi terkini & produk berpotensi (2007). Nota Kursus TEKMAR
- Tan, S.L., Zaharah, A., Abdul Aziz, A.M., Mohsin, Y., Zainal Abidin, A.K. dan Abd. Hamid, I. (2010). VitAto-varieti keledak kaya dengan B-karotina. *Buletin Tanaman Bil 7: 23 – 30*

## **Ringkasan**

Tepung pracampuran ubi keledak VitAto merupakan produk konvenien yang sangat mudah disediakan dan menjadi perhatian kebanyakan mereka yang sibuk bekerja. Pertambahan produk berasaskan tanaman ubi keledak VitAto dapat memberi manfaat atau kesan ekonomi terhadap para petani. Pemprosesan ubi keledak VitAto dalam bentuk tepung bukan sahaja dapat mempelbagaikan variasi produk, malah dapat memanjangkan tempoh hayat produk makanan berasaskan ubi keledak yang dihasilkan. Walaupun hanya ditanam dua kali setahun, tetapi pengguna dapat menikmati produk hasil ubi keledak sepanjang tahun disebabkan oleh kestabilan tepung pracampuran ini sehingga satu tahun. Pemprosesan tepung ubi keledak VitAto serta tiga jenis produk tepung pracampuran hasil bakeri berasaskan ubi keledak VitAto iaitu biskut, muffin dan kek dibincangkan dalam artikel ini merangkumi kaedah pemprosesan, kawalan mutu dan nilai pemakanan produk.

## **Summary**

Premix flour from VitAto sweet potato is a convenient product. It can be prepared with ease and has gain popularity among those people with busy life. The introduction of VitAto sweet potato based products in the market will benefits and has an economic impact to the farmers. VitAto sweet potato flour not only add variation to the food product, but also can extend its shelf life. Even though the crops are planted twice in a year, consumers can enjoy sweet potato products all year round since the products can last up to one year. This paper describes the methodology, quality control and nutritional value of VitAto sweet potato flour and three types of premix flour for sweet potato based bakery products.

**Pengarang**

Nur Izalin Mohamad Zahari

Pusat Penyelidikan Teknologi Makanan, Ibu Pejabat MARDI, Serdang,  
Peti Surat 12301, 50774 Kuala Lumpur

E-mel: izalin@mardi.my

Siti Meriam Ahmad dan Hasri Hasan

Pusat Penyelidikan Teknologi Makanan, Ibu Pejabat MARDI, Serdang,  
Peti Surat 12301, 50774 Kuala Lumpur