

## **Penghasilan minuman pracampuran konvenien daripada ubi keledak ungu (Anggun) menggunakan kaedah pengeringan dram**

(Convenience pre-mixed beverage production from purple sweet potatoes (Anggun) using drum drying method)

Wan Nur Zahidah Wan Zainon, Mohd Effendi Mohamed Nor, Noor Zainah Adzaly, Rawaida Rusli, Syahida Maarof, Faridah Hussin, Madzlan Kasran, Norhida Arnieza Muhsin dan Mohd Fakhri Hashim

### **Pengenalan**

Tanaman keledak (*Ipomoea batatas*) merupakan sejenis tanaman kontan yang kaya dengan sumber karbohidrat dan mineral. Terdapat pelbagai jenis varieti keledak telah diperkenalkan di Malaysia seperti Jalomas, Gendut dan VitAto. MARDI juga telah memperkenalkan tiga varieti keledak ungu baharu dalam usaha untuk merencanakan kembali penanaman keledak di negara kita. Tiga varieti yang dikenali sebagai keledak Anggun 1, Anggun 2 dan Anggun 3 dihasilkan menerusi penyelidikan ke atas varieti keledak ungu K2, K5 dan K6 yang telah dijalankan sejak beberapa tahun yang lalu. Para penyelidik juga telah menghasilkan pelbagai produk hiliran berasaskan ubi keledak Anggun seperti ubi keledak bersalut, muffin, roti, *premix* muffin, kek dan aiskrim. Kebiasaannya, untuk menghasilkan tepung keledak, teknik pengeringan ubi secara tradisional dijalankan di mana ubi keledak dijemur sehingga kering diikuti proses pengisaran. Walau bagaimanapun, kaedah ini merupakan kaedah yang memberikan kesan negatif kerana pendedahan ubi kepada cahaya matahari berlebihan akan menyebabkan kehilangan kandungan vitamin di dalam ubi keledak tersebut.

Pengeringan merupakan teknik yang telah lama digunakan untuk pengawetan makanan dengan mengurangkan kandungan lembapan dan aktiviti air. Terdapat banyak teknik pengeringan seperti pengeringan semburan, pengeringan sejuk beku dan pengeringan dram yang bertujuan untuk meningkatkan produktiviti dan kualiti produk. Pengeringan dram biasanya digunakan dalam pengeluaran makanan bayi yang mempunyai kelembapan rendah dan serbuk buah. Pengering dram terdiri daripada dua gendang silinder berongga berputar pada arah yang bertentangan. Dram dipanaskan dengan suhu tinggi tepu (120 – 170 °C) di dalam gendang. Sluri bahan mentah dituang ke dalam dram dan tersebar di permukaan luar dram dengan nipis dan mengering dengan cepat. Produk ini kemudiannya dikikis daripada dram dalam bentuk serpihan kering.

Perkembangan pesat dalam teknologi makanan telah mengubah trend pengambilan makanan dan minuman dalam kalangan pengguna yang bukan sahaja cepat dan mudah untuk

disediakan, tetapi pada masa yang sama memberikan nutrisi lengkap kepada badan manusia. Senario ini telah meningkatkan permintaan pasaran global untuk minuman serbuk pracampuran daripada sumber pertanian tempatan yang kaya dengan pelbagai nutrisi. Di samping mempelbagaikan produk di pasaran, ia juga meningkatkan nilai penggunaan sumber pertanian tempatan seperti ubi keledek Anggun di Malaysia. Disebabkan ini, penyelidik MARDI telah membangunkan minuman pracampuran konvenien daripada ubi keledek ungu menggunakan keledek Anggun 1 (*Gambar 1*) sebagai bahan utama.

### **Kaedah pemprosesan serbuk ubi keledek Anggun**

#### ***Penghasilan puri***

Secara asasnya untuk menghasilkan serbuk, ubi keledek Anggun perlu dijadikan puri terlebih dahulu. Ubi keledek Anggun dibersihkan menggunakan *industrial washer* selama 3 minit. Kemudian, ubi keledek yang telah bersih, dibuang kulit menggunakan *stone grinder* dan dipotong kepada saiz lebih kecil untuk memudahkan proses seterusnya. Keledek Anggun yang telah dipotong dikukus selama 30 minit menggunakan *industrial steamer*, seterusnya dikisar menggunakan mesin pengisar (*bowl chopper*) untuk dijadikan puri (*Gambar 2*).



*Gambar 1. Keledek Anggun 1*

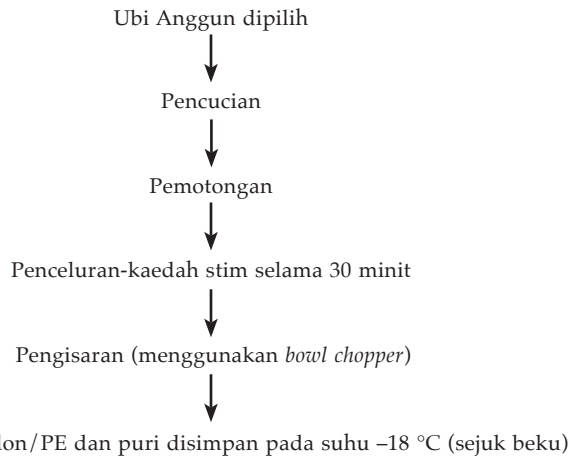
Kemudian puri dibungkus di dalam nilon polietilena (Ny/PE), dipateri dan disejuk beku pada suhu  $-35\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Puri boleh disimpan di dalam peti sejuk beku pada suhu  $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Puri yang dihasilkan akan digunakan untuk penghasilan serbuk minuman. Selain itu, puri yang terhasil juga boleh dijadikan sebagai bahan ramuan dalam produk hasilan bakeri. Langkah penghasilan puri keledek Anggun diringkaskan seperti dalam *Carta alir 1*.



*Gambar 2. Puri ubi keledek Anggun*

#### ***Proses pengeringan dram***

Puri yang telah disediakan akan melalui proses pengeringan bagi mendapatkan hasil akhir dalam bentuk serbuk. Pengering dram (*Gambar 3*) ditetapkan putaran pada kelajuan 200 rpm dengan tekanan wap 2 bar dan jurang dram 0.1 mm. Suhu dram distabilkan terlebih dahulu sebelum digunakan. Puri Anggun dituang di kawasan panas di antara kedua-dua dram tersebut. Kepingan yang terhasil akan dikisar dan ditapis untuk menghasilkan serbuk yang dikehendaki.



Carta alir 1. Penyediaan puri keledek

### Pemprosesan minuman pracampuran konvenien

Ubi keledek Anggun yang telah menjadi serbuk ditimbang dan dicampur bersama bahan lain iaitu serbuk pisang, serbuk kacang soya, serbuk mangga, serbuk susu penuh krim dan gula menggunakan *tumbler mixer*. Serbuk minuman pracampuran dipek dalam pembungkus aluminium polietilena (Al/ PE) dan disimpan pada suhu bilik. Jangka hayat produk ini adalah selama 12 bulan penyimpanan di mana kelembapan <5% dan aktiviti air <0.6 (stabil daripada pertumbuhan mikrob). Langkah penyediaan minuman pracampuran konvenien ditunjukkan seperti dalam *Carta alir 2*.



Gambar 3. Pengering dram (drum dryer)



Carta alir 2. Percampuran minuman pracampuran konvenien

### Kualiti minuman pracampuran konvenien berasaskan ubi keledek Anggun

Kandungan nutrisi minuman pracampuran konvenien yang dihasilkan ditentukan dan ditunjukkan seperti dalam *Jadual 1*. Daripada analisis yang dijalankan, minuman pracampuran konvenien (*Gambar 4*) ini mampu membekalkan sebanyak 414 kcal tenaga, 14.6 g/100 g protein, 10.9 g/100 g serat diet, serta mikronutrien lain yang diperlukan bagi membekalkan nutrisi seimbang untuk kesihatan lelaki/wanita dewasa seperti vitamin dan mineral. Keperluan kalori bagi lelaki dan wanita dewasa yang berumur 18 – 30 tahun berdasarkan *Recommended Nutrient Intake* (RNI 2017) bagi kategori wanita dan lelaki dewasa adalah sebanyak 1,900 – 2,500 mengikut tahap aktiviti fizikal yang dijalankan sehari. Dengan saiz hidangan 100 g setiap pek, golongan lelaki dicadangkan untuk mengambil lima pek sehari manakala golongan wanita memerlukan empat pek sehari bagi memenuhi keperluan nutrien seharian.

Selain itu, antara kelebihan lain produk ini ialah:

- Menggunakan sumber ubian dan buah-buahan tempatan sebagai bahan utama.
- Sangat konvenien dan senang dibancuh menggunakan air sejuk atau panas.
- Produk unik dengan konsep ‘nutrisi on-the-go’ memudahkan ia diminum di mana-mana dan pada bila-bila masa.
- Tiada penambahan bahan pewarna dan pengawet.
- Meningkatkan penggunaan sumber ubian dan buah-buahan tempatan, di samping memajukan ekonomi petani dan usahawan kecil.

Jadual 1. Kandungan nutrisi minuman pracampuran konvenien

	Per 100 g
Tenaga (kcal/100 g)	414
Jumlah karbohidrat (g/100 g)	77.8 ± 0.2
Protein (g/100 g)	14.6 ± 0.5
Lemak (g/100 g)	5.0 ± 0.1
Jumlah serat diet (g/100 g)	10.9 ± 0.2
Kalium (g/100 g)	1.5 ± 0.3
Magnesium (mg/100 g)	92.4 ± 0.2
Zat besi (mg/100 g)	2.3 ± 0.5
Kalsium (mg/100 g)	176.3 ± 0.4
Fosforus (mg/100 g)	198.0 ± 0.6
Natrium (mg/100 g)	68.4 ± 0.1
Vitamin A (beta karotena) (µg/100 g)	40.1 ± 0.2
Vitamin C (mg/100 g)	70.6 ± 0.2

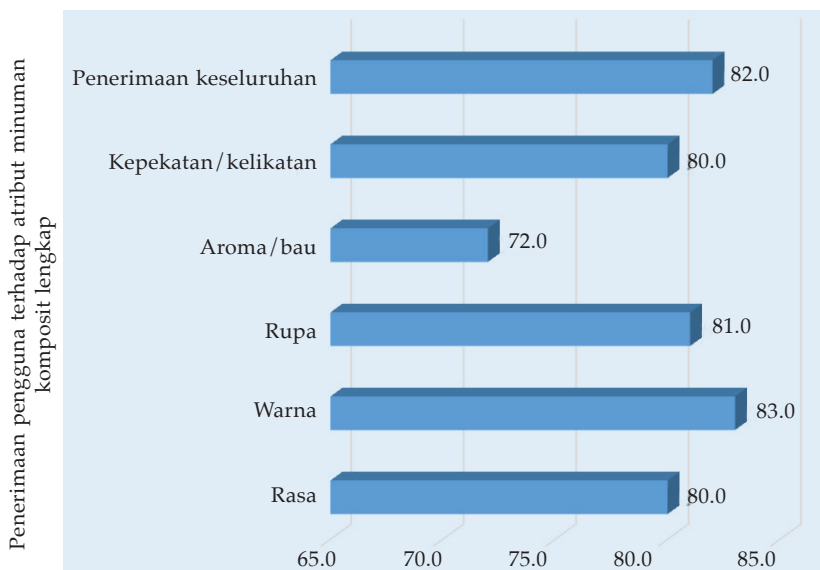


Gambar 4. (a) Serbuk ubi keledek Anggun dan (b) serbuk ubi keledek yang dicampur dengan bahan lain

Kajian penerimaan pengguna bagi produk minuman pracampuran ini telah dijalankan di peringkat zon tengah iaitu di Selangor yang melibatkan 400 orang responden. Tujuan kajian ini dijalankan adalah untuk mengenal pasti tahap penerimaan pengguna terhadap produk minuman yang telah dibangunkan. Warna mencatatkan penerimaan yang tertinggi (83%), diikuti dengan rupa (81%), rasa (80%), kepekatan dan kelikatan (80%) serta aroma/bau (72%). Kajian ini menunjukkan minuman pracampuran konvenien yang dihasilkan boleh diterima pengguna dengan skor sebanyak 82%. *Rajah 1* menunjukkan penerimaan pengguna terhadap atribut minuman pracampuran konvenien.



Gambar 4. Minuman pracampuran konvenien yang dihasilkan



Rajah 1. Penerimaan pengguna terhadap atribut minuman pracampuran konvenien

## **Kesimpulan**

Penghasilan produk minuman pracampuran konvenien ini menggunakan keledak ungu Anggun sebagai bahan utama yang mewujudkan potensi pasaran baharu bercita rasa tempatan. Produk minuman ini mempunyai jangka hayat selama setahun pada suhu bilik yang sangat konvenien dan senang dibancuh menggunakan air sejuk atau panas. Produk unik dengan konsep 'nutrisi on-the-go' memudahkan ia diminum di mana-mana dan pada bila-bila masa dan tiada tambahan bahan pewarna serta pengawet sintetik. Penghasilan produk ini dapat meningkatkan nilai sumber ubian dan buah-buahan tempatan, malah dapat mengurangkan kos pengeluaran produk dan harga jualan di pasaran. Minuman ini juga mampu dijadikan alternatif bagi sumber makanan baharu untuk mengurangkan kebergantungan kepada bahan mentah import.

## **Bibliografi**

- Chia, S.L. dan Chong, G.H. (2015). Effect of drum drying on physico-chemical characteristics of dragon fruit peel (*Hylocereus polyrhizus*). *International Journal of Food Engineering* 11(2): 285 – 293
- Kalogianni, V.A., Karapantsios, T.D. dan Kostoglou, M. (2002). Effect of feed concentration on the production of pregelatinized starch in a double drum dryer. *LWT - Food Science and Technology* (35): 703 – 714
- Mohd Hanim, A.B., Chin, N.L. dan Yusof, Y.A. (2014). Physico-chemical and flowability characteristics of a new variety of Malaysian sweet potato, VitAto flour. *International Food Research Journal* 21(5): 2,099 – 2,107

## **Ringkasan**

Pada masa kini, trend pengambilan makanan atau minuman dalam kalangan pengguna telah berubah di mana produk yang cepat dan mudah disediakan semakin mendapat sambutan yang baik. Pengguna hari ini juga semakin menyedari betapa pentingnya nutrisi seimbang untuk tubuh termasuk keperluan vitamin, mineral, protein dan sebagainya. Senario ini telah meningkatkan permintaan pasaran global untuk minuman serbuk pracampuran yang kaya dengan nutrisi sebagai keperluan diet harian. Untuk mempelbagaikan dan mempertingkatkan lagi nilai penggunaan sumber pertanian tempatan di Malaysia, minuman pracampuran konvenien daripada campuran sumber pertanian tempatan seperti ubi keledak Anggun, mangga, pisang dan sumber kekacang (soya) telah dibangunkan. Kaedah pengeringan secara dram merupakan salah satu kaedah pemprosesan yang boleh digunakan untuk menghasilkan serbuk minuman. Penggunaan sumber tempatan yang kaya dengan pelbagai nutrien dalam minuman pracampuran ini dapat mengoptimumkan kandungan bahan dalam minuman.

## **Summary**

Nowadays, the trend of consuming food or drink among consumers has changed where products that are quick and easy to prepare are getting a good response among consumers. Today's consumers are also increasingly aware on the importance of balanced nutrition for the body including the needs for vitamins, minerals, proteins and so on. This scenario has increased the global market demand for rich premix powder drink as a meal replacement for the human body. In order to diversify and increase the value of local agricultural resources in Malaysia, a premix powder drink from a mixture of local agricultural resources such as purple sweet potatoes, mango, bananas and legume (soy) was developed. The use of local resources which is rich in various nutrients can optimize the ingredient content in the drink.

## **Pengarang**

Wan Nur Zahidah Wan Zainon  
Pusat Penyelidikan Sains dan Teknologi Makanan  
Ibu Pejabat MARDI, Persiaran MARDI-UPM  
43400, Serdang Selangor  
E-mel: zahidah@mardi.gov.my

Noor Zainah Adzaly, Syahida Maarof (Dr.), Madzlan Kasran (Dr.)  
Norhida Arnieza Muhsin dan Mohd Fakhri Hashim  
Pusat Penyelidikan Sains dan Teknologi Makanan  
Ibu Pejabat MARDI, Persiaran MARDI-UPM  
43400, Serdang Selangor

Faridah Hussin (Dr.)  
Pusat Pengkomersialan Teknologi dan Bisnes  
Ibu Pejabat MARDI, Persiaran MARDI-UPM  
43400, Serdang Selangor

Mohd Effendi Mohamed Nor  
Pusat Penyelidikan Tanaman Industri  
Ibu Pejabat MARDI, Persiaran MARDI-UPM  
43400, Serdang Selangor

Rawaida Rusli  
Pusat Penyelidikan Sosio Ekonomi, Risikan Pasaran dan Agri Bisnes  
Ibu Pejabat MARDI, Persiaran MARDI-UPM  
43400, Serdang Selangor