

Serbuk *seagrape*: Ramuan berfungsi baharu dan sumber pemakanan iodin

(*Seagrape powder: A new functional ingredient and source of dietary iodine*)

Tun Norbrillinda Mokhtar dan Nur Elyana Noordin

Pengenalan

Seagrape (*Caulerpa lentillifera* L.) tergolong dalam famili Caulerpaceae, iaitu sejenis *Chlorophyta* atau rumpai laut hijau. *Seagrape* juga dikenali sebagai *lato*, *lelato*, kaviar hijau, *ararusip* dan *umi-budo*. *Seagrape* tumbuh liar dan banyak terdapat di perairan Semporna, Sabah. Di Sabah, *seagrape* biasanya dimakan segar seperti sayur-sayuran atau salad oleh penduduk tempatan dan dijual segar dengan harga sekitar RM3 – RM4 sekilogram. Oleh kerana teksturnya yang lembut dan berair, *seagrape* adalah sangat rapuh dan mudah pecah. Keadaan ini menghadkan penggunaannya dalam pembangunan produk makanan, seterusnya menyebabkan rumpai laut ini kurang nilai komersial. Namun begitu, *seagrape* kaya dengan kandungan iodin yang tinggi dan nutrisi lain. Antaranya protein, serat dan vitamin A yang memberi manfaat kepada kesihatan. Oleh yang demikian, penghasilan serbuk *seagrape* telah dijalankan bagi memanjangkan jangka hayat di samping mengekalkan kandungan iodin dan mineralnya.

Rupa bentuk *seagrape* terdiri daripada globular kecil pada setiap batang sama seperti anggur. Globul-globul kecil ini mengandungi bendalir yang kaya dengan kandungan mineral seperti natrium, kalium, kalsium dan magnesium. Kandungan iodinnya yang tinggi juga merupakan satu kelebihan. Secara umumnya, pengambilan rumpai laut dalam pemakanan dilaporkan mampu memenuhi keperluan harian iodin dalam diet. Ini kerana rumpai laut amat dikenali sebagai sumber iodin semula jadi yang terbaik.

Selain itu, *seagrape* mempunyai ciri-ciri antibakteria dan antifungus. *Seagrape* juga dilaporkan dapat membantu merawat penyakit sendi dan dipercayai dapat membantu mencegah sindrom metabolik. Kandungan protein, jumlah serat dan asid amino dalam *seagrape* turut dilaporkan lebih tinggi berbanding dengan *Eucheuma cottani* yang juga merupakan sejenis rumpai laut hijau. Oleh itu, penambahan serbuk *seagrape* ke dalam makanan sebagai bahan tambah selain mampu memberi perisa dan warna, ia juga dapat meningkatkan nilai pemakanan sesuatu produk.

Produk makanan daripada serbuk *seagrape* dengan ciri-ciri berfungsi akan dapat memanfaatkan kandungan nutrasetikalnya, di samping mampu mempelbagaikan dan menggalakkan penggunaannya. Selain itu, pembangunan

produk makanan berasaskan serbuk *seagrape* seperti bar tenaga dan bubur segera akan meningkatkan populariti rumpai laut di kalangan pengguna bukan penggemar makanan rumpai laut. Seterusnya, ia juga dapat mewujudkan aktiviti ekonomi dan pekerjaan baharu bagi golongan petani dan juga nelayan.

Pemprosesan serbuk *seagrape*

Pemprosesan serbuk *seagrape* ditunjukkan seperti dalam *Carta alir 1. Seagrape* segar dengan peratus lembapan 93 – 95%, dicuci menggunakan air bertapis di dalam mesin pembasuhan selama 5 minit dan ditus menggunakan pengempar selama 3 minit. Kemudian, *seagrape* ditimbang lebih kurang 1 – 2 kg untuk setiap dulang dan dirata nipis sebelum dimasukkan ke dalam pengering untuk dikeringkan pada suhu 80 °C selama 5 – 8 jam. *Seagrape* yang telah kering dikisar kasar terlebih dahulu sebelum dikisar halus menggunakan pengisar dengan penapis bersaiz 250 µm. Serbuk *seagrape* yang terhasil dibungkus di dalam bungkusan berorientasikan polipropilena/ aluminium/polietilena (OPP/Al/PE) dan disimpan pada suhu bilik. Serbuk *seagrape* yang dihasilkan adalah stabil memandangkan kandungan lembapan dan aktiviti air serbuk adalah rendah iaitu <5% bagi kandungan lembapan dan <0.6 bagi aktiviti air.



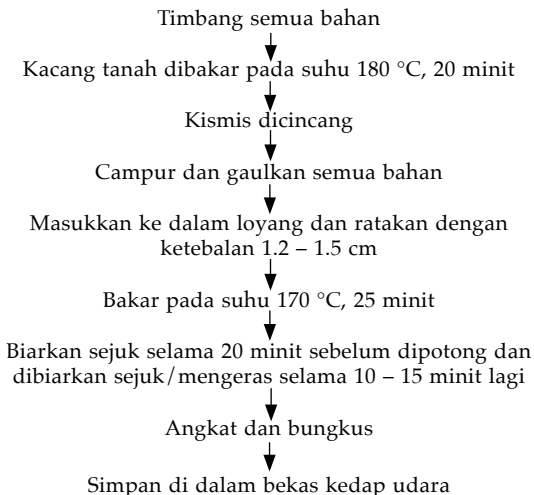
Carta alir 1. Pemprosesan serbuk seagrape

Pembangunan produk makanan berasaskan serbuk *seagrape*

Dua produk makanan berasaskan serbuk *seagrape* telah berjaya dihasilkan iaitu bar kaya iodin dan bubur oat segera kaya iodin. Kedua-dua produk berkenaan mengandungi 1 – 2% serbuk *seagrape*. Formulasi yang dijana adalah berdasarkan kepada skor penerimaan ujian nilai rasa yang tertinggi dan mematuhi julat kuantiti seperti yang telah ditetapkan oleh Daftar II (Peraturan 26 (7): Tambahan zat makanan, Akta Makanan dan Peraturan-peraturan Makanan 1985 yang merujuk kepada kandungan iodin dalam makanan atau sediaan makanan.

Bar kaya iodin

Kaedah pemprosesan bar kaya iodin ditunjukkan seperti dalam *Carta alir 2*. Semua bahan perlu ditimbang terlebih dahulu mengikut sukatan formulasi (*Jadual 1*). Kacang tanah yang digunakan dikupas kulitnya, manakala kismis dicincang kasar. Prapemanasan ketuhar dilakukan terlebih dahulu sebelum membakar kacang tanah pada suhu 80 °C selama 20 minit. Kacang tanah yang telah sejuk digaul bersama-sama dengan semua bahan-bahan lain sehingga sebati. Adunan seterusnya dipindahkan ke dalam loyang dan dimampatkan sehingga mencapai ketebalan 1.2 – 1.5 cm. Loyang yang digunakan perlu dialas terlebih dahulu dengan kertas minyak yang disapu dengan sedikit *shortening* agar bar mudah diangkat dan tidak melekat pada kertas minyak. Adunan yang telah siap diratakan di dalam loyang dibakar pada suhu 170 °C selama 25 minit. Bar yang telah siap dibakar dibiarkan sejuk selama 10 – 20 minit sebelum dipotong mengikut saiz yang dikehendaki (*Gambar 1*). Bar berkenaan dibiarkan betul-betul sejuk supaya ia mengeras selama 10 – 15 minit bagi memudahkan ia diangkat. Setelah itu, bar dibungkus satu



Jadual 1. Formulasi asas bar kaya iodin

Bahan mentah	Kuantiti (%)
Serbuk <i>seagrape</i>	1
Kacang tanah	23
Gula perang	14
Kismis	10
Oat	21
Madu	24
<i>Shortening</i>	7

Carta alir 2. Pemprosesan bar kaya iodin

persatu dengan menggunakan bungkus sesuai seperti bungkus polietilena berketumpatan rendah (LDPE) dan disimpan di dalam bekas kedap udara (*Gambar 2*).

Bubur oat segera kaya iodin

Bubur oat segera kaya iodin dibangunkan dengan menggunakan bahan-bahan kering yang disenaraikan seperti

Jadual 2. Formulasi bubur oat segera kaya iodin

Bahan mentah	Kuantiti (%)
Serbuk <i>seagrape</i>	2
Oat	85.6
Bawang goreng	3
Daun bawang	2
Daun sup	2
Garam	5
Serbuk perasa	0.4

dalam *Jadual 2*. Semua bahan-bahan ditimbang dan dicampurkan ke dalam satu bekas (*Gambar 3*).

Bubur oat segera kaya iodin boleh disediakan dengan hanya menambah air didih ke dalam campuran bubur dengan kadar nisbah bubur : air ialah 1:8. Campuran digaul seketika supaya tidak berketul dan ditutup rapat. Biarkan campuran bubur kembang 10 – 15 minit. Bubur yang telah kembang dikacau rata dan boleh dihidang (*Gambar 4*).



Gambar 1. Bar kaya iodin dipotong mengikut saiz yang dikehendaki



Gambar 2. Bar kaya iodin yang telah siap dibungkus



Gambar 3. Campuran bahan-bahan kering bubur oat segera kaya iodin



Gambar 4. Bubur oat segera kaya iodin yang telah dibancuh dengan air didih

Oleh kerana tekstur oat yang berlendir apabila sejuk, maka hidangan ini lebih sesuai dinikmati dalam keadaan masih panas.

Nilai pemakanan produk

Maklumat nilai pemakanan serbuk *seagrape*, bar kaya iodin dan bubur segera kaya iodin diringkaskan seperti dalam *Jadual 3*. Analisis yang dijalankan adalah kandungan iodin, lembapan, abu, protein, jumlah serat pemakanan, jumlah gula, kandungan mineral (kalsium dan natrium) dan vitamin (A dan C).

Jadual 3. Nilai pemakanan serbuk *seagrape*, bar kaya iodin dan bubur segera kaya iodin

	Serbuk <i>seagrape</i>	Bar kaya iodin	Bubur segera kaya iodin
Jumlah serat pemakanan (g/100 g)	51.0	15.1	9.4
Tenaga (kcal/100 g)	412.0	415.0	368.0
Lemak (g/100 g)	0.0	2.3	1.6
Jumlah gula (g/100 g)	0.0	30.7	2.0
Kelembapan (g/100 g)	1.6	4.6	6.9
Abu (g/100 g)	21.0	2.0	7.8
Karbohidrat (g/100 g)	58.8	80.3	73.3
Protein kasar (g/100 g)	18.6	10.8	10.4
Kalsium (mg/100 g)	108.2	67.0	5267.1
Sodium (mg/100 g)	1877.5	12.5	376.4
Vitamin A (μ g/100 g)	7939.8	0.0	465.8
Vitamin C (mg/100 g)	71.8	12.3	102.1
Iodin (μ g/100 g)	12243.7	4952.0	857.0

Kesimpulan

Penghasilan serbuk *seagrape* mampu meningkatkan penggunaan dan meminimumkan pembaziran *seagrape* dengan memanjangkan jangka hayat rumpai laut unik ini. Pada masa yang sama, serbuk *seagrape* dengan manfaat kesihatan yang bernilai tinggi dan sumber iodin pemakanan dapat dihasilkan dan dimanfaatkan.

Bibliografi

- Aslinah, L. dan Salahuddin, T. (2012). Lato: Anggur dari laut. *Agromedia Bil.* 34: 6 – 7
- Drum, R. (2003). Sea vegetables for food and medicine. Diperoleh dari <http://www.partnereartheducationcenter.com/sexpan1.html>
- Gupta, S. dan Abu-Ghannam, N. (2011). Recent developments in the application of seaweeds or seaweed extracts as a means for enhancing the safety and quality attributes of foods. *Innovative Food Science and Emerging Technologies* 12: 600 – 609

- Kolb, N., Vallorani, L., Milanovic, N. dan Stocchi, V. (2004). Evaluation of marine algae wakame (*Undaria pinnatifida*) and kombu (*Laminaria digitata japonica*) as food supplements. *Food Technology and Biotechnology* 42: 57 – 61
- Muramatsu, Y., Sumiya, M. dan Ohmono, Y. (1983). Stable iodine contents in human milk related to dietary algae consumption. *Hoken Butsuri* 18: 113 – 117
- Moon, S. dan Kim, J. (1999). Iodine content of human milk and dietary iodine intake of Korean lactating mothers. *International Journal of Food Science and Nutrition* 50: 165 – 17
- Patricia, M., Chan, P.T., Norhafizah, I., Mohd Ismail Asmawi, K., Chan, W. dan Mathew Tan, C.S. (2011). Nutrient composition and antioxidant activities of several Malaysian tropical seaweeds. *Proceeding of the 12th ASEAN Food Conference 2011*, 16 – 18 Jun 2011, m.s.713 – 716, BITEC Bangna, Bangkok, Thailand
- Ratana-arporn, P. dan Chirapart, A. (2006). Nutritional evaluation of tropical green seaweeds *Caulerpa lentillifera* and *Ulva reticulata*. *Kasetsart Journal of National Science* 40: 75 – 83

Ringkasan

Seagrape (*Caulerpa lentillifera* L.) ialah rumpai laut hijau yang tinggi kandungan iodin dan pelbagai mineral. Oleh kerana teksturnya yang lembut dan berair, *seagrape* adalah sangat rapuh dan mudah pecah, seterusnya mengehadkan penggunaannya dalam pembangunan produk makanan. Justeru, kajian ini dijalankan untuk menghasilkan serbuk *seagrape* bagi memanjangkan jangka hayat dan mengekalkan kandungan iodinnya. Serbuk *seagrape* yang dihasilkan adalah menggunakan teknik pengeringan yang mudah dan murah. Kandungan iodin, kalsium, protein dan serat juga lebih tinggi berbanding dengan kajian yang pernah dijalankan sebelum ini. Hasil analisis yang dijalankan menunjukkan potensi serbuk *seagrape* sebagai bahan tambah makanan premium dalam pembangunan produk makanan kesihatan dan makanan berfungsi. Dalam kajian ini, dua produk makanan berasaskan serbuk *seagrape* turut dihasilkan iaitu bar kaya iodin dan bubur oat segera kaya iodin.

Summary

Seagrape (*Caulerpa lentillifera* L.) is a green seaweed which contains high in iodine and other minerals. Due to the soft and succulent texture, *seagrape* is very fragile and easy to rupture, hence, limiting its use in food products development. Therefore, this study was conducted to produce *seagrape* powder in order to prolong the shelf life and retain the iodine content of the seaweed. Production of *seagrape* powder as high value ingredient and source of dietary iodine was successfully done with simple and inexpensive processing method. *Seagrape* powder has high content of iodine, calcium, protein and fibre compared to previous studies. These results show potential of the powder as an interesting food additive to be incorporated in healthy and functional food products. In this study, two products were successfully produced, which were iodine bar and instant iodine oat porridge.

Pengarang

Tun Norbrillinda Mokhtar

Ibu Pejabat MARDI, Serdang, Persiaran MARDI-UPM, 43400 Serdang,
Selangor

E-mel: brillind@mardi.gov.my

Nur Elyana Noordin

Pusat Penyelidikan Sains Teknologi Makanan,

Ibu Pejabat MARDI, Serdang, Persiaran MARDI-UPM, 43400 Serdang,
Selangor