

## DAN CAHAYA MATAHARI KE ATAS SIFAT FIZIKOKIMIA SERBUK RUMPAI LAUT *Kappahycus Alvarezii*

Sjamsiah, Nazaruddin Ramli, Rusli Daik, Mohd. Ambar Yarmo

Fakulti Sains dan Teknologi  
Universiti Kebangsaan Malaysia, Malaysia. E-mail: naza@ukm.my

### ABSTRACT

The purpose of this work is to study the effects of two drying treatments which are sun (SND) and spray-drying (SD) on physicochemical properties of seaweed *kappahycus alvarezii* powders such as viscosity, gel strength, gelling point, melting point, and proximate content (protein, fat, moisture, and ash) powder. By using spray dry method, seaweed powders have gel strength, gelling point, and melting point higher than those of sun dry method which may due to the effect of high temperature (160 °C), while by using sun dry method, it gave higher proximate content and viscosity than those of spray dry method. These results are useful for selecting suitable drying method depending on the physicochemical properties of the *kappahycus alvarezii* powder.

*Key word: kappahycus alvarezii powder, physicochemical, proximate*

### ABSTRAK

Kajian ini bertujuan untuk mengetahui kesan dua perlakuan pengeringan yang berbeza iaitu pengeringan semburan (SD) dan cahaya matahari (SND) terhadap sifat fizikokimia iaitu kelikatan, kekuatan gel, suhu takat gel, suhu takat lebur dan kandungan proksimat (protein, lemak, air, dan abu) serbuk rumpai laut *kappahycus alvarezii*. Serbuk rumpai laut *kappahycus alvarezii* yang diperolehi dengan perlakuan pengeringan secara SD mempunyai kekuatan gel, suhu takat gel dan suhu takat lebur yang lebih tinggi daripada pengeringan secara SND yang mungkin disebabkan oleh kesan penggunaan suhu tinggi (160 °C), sementara kelikatan, protein, lemak, air, dan abu serbuk secara SND lebih tinggi daripada serbuk yang diperolehi secara SD. Kajian ini memberikan maklumat yang berguna dalam pemilihan kaedah pengeringan yang sesuai dengan sifat fizikokimia serbuk rumpai laut *kappahycus alvarezii* yang diinginkan.

*Kata kunci: serbuk kappahycu salvarezii, fizikokimia, proksimat*

### PENDAHULUAN

Rumpai laut *Kappahycus alvarezii* mengandungi struktur polisakarida hidrokoloid yang berperanan penting dalam memperbaiki tekstur sama ada untuk makanan/minuman ataupun bukan untuk makanan, sebagai pengemulsi, pembentukan gel, dan pengubahsuaian kelikatan. Rumpai laut segar mengandungi air sekitar 70-90% dan boleh menjadi rosak dengan cepat, olehnya itu pengeringan sangat penting dilakukan selepas penuaian (Wong & Cheung, 2001). Selain itu, rumpai laut yang kering boleh menjimatkan ruang penyimpanan dan boleh disimpan dalam waktu yang cukup lama tanpa kehilangan sifat gelnya. (Wong & Cheung, 2001). Kaedah pengeringan semburan dan pengeringan di bawah cahaya matahari adalah dua kaedah yang biasa digunakan untuk menghasilkan bahan berbentuk serbuk. Kaedah pengeringan semburan dapat menghasilkan serbuk kering daripada cecair dengan pengeringan secara cepat oleh udara panas. Pemprosesan bermula dengan pengaliran sampel cecair ke muncung pengabus di mana cecair akan bertukar bentuk menjadi titisan-titisan halus oleh pengabus. Titisan ini kemudian akan melalui kebuk pengeringan yang mengandungi udara panas dengan suhu yang lebih tinggi daripada suhu wap pelarut dalam larutan sampel. Udara lembap dan serbuk kering akan terpisah pada sistem siklon melalui tindakan berpusar, dan seterusnya serbuk halus dapat dikumpul (Shabde, 2006). Manakala proses pengeringan rumpai laut di bawah cahaya matahari biasanya memerlukan 3-5 hari untuk kering dan kemudian dikisar untuk mendapatkan serbuk rumpai laut. Rumpai laut *Kappahycus Alvarezii* banyak dijumpai di kawasan perairan Sabah Malaysia. Jenis rumpai laut ini mempunyai nilai ekonomi tinggi kerana merupakan bahan mentah bagi penghasil k-karagenan (Lim, 1982). Rumpai laut juga mengandungi nilai pemakanan yang berharga seperti lipid, protein, karbohidrat, vitamin, dan mineral (Lim, 1982; Wong & Cheung, 2001). Tujuan kajian ini adalah untuk

menentukan kesan kaedah pengeringan semburan dan cahaya matahari ke atas sifat fizikokimia dan kandungan proksimat (protein, lemak, air, dan abu) serbuk rumpai laut *kappaphycus alvarezii*.

#### BAHAN DAN KAEDAH

Rumpai laut *Kappaphycus Alvarezii* yang diperolehi dari Sabah, dibasuh dengan air paip yang mengalir untuk pembersihan daripada kotoran dan bendasing. Kemudian, ia direndam dalam air suling selama semalaman (24 jam) untuk melunturkan warna kekuningan daripada rumpai laut menjadi tidak berwarna (jernih). Seterusnya sampel ditapis dan dikeringkan di bawah cahaya matahari selama 3 hari. Rumpai laut yang telah dikeringkan dipotong kecil sebelum dikisar. Laju pengisar tukul yang digunakan 3500 rpm, ukuran lubang penapis 3 mm dan untuk mendapatkan serbuk halus digunakan penapis dengan ukuran lubang 0.25 mm. Serbuk yang dihasilkan disimpan dalam bekas sampel kaca kedap udara sebelum dianalisis. Seterusnya penyediaan ekstrak sampel untuk proses pengeringan semburan dilakukan dengan menimbang 5 gram sampel kering kemudian dimasukkan ke dalam 1 liter air ternyah ion yang mendidih (100°C) selama 20 minit sambil dikacau. Ekstrak sampel yang diperolehi ditapis dan seterusnya proses pengeringan dilakukan menggunakan alat Lab Plant SD-05, pada suhu inlet 160°C, kadar alir udara panas 54 m<sup>3</sup>/h dan pump sampel dengan kelajuan aliran 5 mL/minit. Analisis kelikatan menggunakan alat Anton Paar, Physica MCR 301, measuring cone CP50-1, analisis kekuatan gel menggunakan texture Analyzer, Autograph, Shimadzu. Analisis proksimat yang dijalankan dalam kajian ini termasuk penentuan kandungan air, protein, lemak, dan abu menurut kaedah AOAC (1990).

#### HASIL DAN PERBINCANGAN

Jadual 1 menunjukkan bahawa serbuk yang diperolehi secara pengeringan semburan (SD) mempunyai suhu takat gel (21°C), suhu takat lebur (34 °C) dan kekuatan gel (74.44 gf) lebih tinggi berbanding serbuk yang diperolehi secara pengeringan di bawah cahaya matahari (SND) iaitu suhu takat gelnya (18.5 °C), suhu takat lebur (29.6 °C), dan kekuatan gel (35.01 gf). Manakala sifat kelikatan serbuk yang diperolehi secara SD lebih rendah daripada serbuk yang diperolehi secara SND. Hasil ini disebabkan oleh penggunaan suhu yang tinggi (160 °C) pada proses pengeringan semburan yang boleh merosakkan kandungan sulfat sehingga sifat kelikatannya lebih rendah dan meningkatkan sifat gelnya. Ini sesuai dengan kajian Friendlander dan Zelokovitch (1984), bahawa peningkatan kekuatan gel berkadar terus dengan banyaknya kandungan kumpulan 3,6-anhidrogalaktosa dan berkadar songsang dengan kandungan sulfatnya.

Jadual 1. Kesan kaedah pengeringan terhadap sifat fizik serbuk rumpai laut *kappaphycus alvarezii*

Sifat Fizik	Pengeringan semburan (SD)	Pengeringan cahaya matahari (SND)
Suhu takat gel (°C)	21	18.5
Suhu Takat lebur (°C)	34	29.6
Kekuatan gel rumpai laut 1.5% (gf)	74.44	35.01
Kelikatan pada 100 Hz (Pa.s), t:25°C	0.06	0.17

Jadual 2 di bawah menunjukkan bahawa kandungan proksimat (air, protein, lemak dan abu) serbuk rumpai laut yang dihasilkan secara SD lebih rendah jika dibandingkan dengan serbuk yang diperolehi secara SND. Ini disebabkan oleh perlakuan suhu tinggi pada kaedah pengeringan semburan boleh mengurangkan kandungan proksimatnya

Jadual 2. Kesan kaedah pengeringan terhadap kandungan proksimat serbuk rumpai laut *kappaphycus alvarezii*

Kandungan Proksimat	Pengeringan semburan (SD)	Pengeringan cahaya matahari (SND)
Air (%)	4.69	11.43
Protein (%)	5.11	7.94
Lemak (%)	1.00	3.08
Abu (%)	14.52	14.98

#### KESIMPULAN

Kesan penggunaan kaedah pengeringan yang berbeza memberikan sifat fizikokimia dan kandungan proksimat yang berbeza. Serbuk rumpai laut yang dihasilkan secara pengeringan semburan (SD) mempunyai sifat fizik yang lebih baik dan berpotensi sebagai pengubahsuaian kelikatan, pembentuk gel atau untuk membaiki tekstur berbanding dengan serbuk yang diperolehi secara pengeringan di bawah cahaya matahari (SND). Manakala kandungan proksimat dan kelikatan pada serbuk yang diperolehi secara SND lebih tinggi daripada serbuk yang diperolehi secara SD. Ini mungkin disebabkan oleh kesan penggunaan suhu tinggi (160°C) pada kaedah SD yang boleh menguraikan komponen kimia dalam sampel berbanding dengan kaedah jemuran.

#### **PENGHARGAAN**

Penulis merakamkan ribuan terima kasih kepada pihak UKM dan Jabatan Perikanan Malaysia atas sokongan kewangan (Kod No: STGL-007-2010) dan kemudahan penyelidikan yang diberikan.

#### **RUJUKAN**

- AOAC, 1995. *Official Methods of Analysis*. Association of official of analytical chemist. Washington D.C.
- Frienlander M, & Zelokovich N. 1984. *Aquaculture*, 40,40-66
- Lim J.R.1982. *Farming The Ocean (The Genu Story)*. Edna Fortes Patrocinio De Guzman Gavino Trono, JR. Manila. pp.1-10
- Shabde V. 2006. *Optimal Design and Control of Spray Drying Process That Manufactures Hollow Micro-Particles*. Tesis Doctor of Philosophy, Graduate Faculty, University of Texas Tech.
- Towle GA. 1973. *Carragenan*. Di dalam: Whister RL (editor). *Industrial Gums*. Second edition. New York. Academic Press. pp 83-114
- Wong K. & Cheung P.C. 2001.. *Journal of Applied Phycology*,13,43-50