

## PERUBAHAN SEL RUMPUT LAUT *Kappaphycus alvarezii* YANG DIBUDIDAYAKAN PADA KEDALAMAN BERBEDA

Darmawati

Program Studi Budidaya Perairan, Universitas Muhammadiyah Makassar  
e-mail: darma\_2012um@yahoo.com

### Abstrak

Perubahan sel rumput laut *Kappaphycus alvarezii* yang dibudidayakan pada kedalaman berbeda. Penelitian ini bertujuan menganalisis perubahan sel jaringan rumput laut jenis *K. alvarezii* yang dibudidayakan pada kedalaman berbeda. Penelitian ini dilaksanakan di Kabupaten Takalar, menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan perlakuan kedalaman perairan 20 cm, 50 cm dan 100 cm, masing-masing dilakukan pengulangan 3 kali. Peubah yang diamati adalah perubahan sel rumput laut *K. alvarezii* pada kedalaman berbeda. Selanjutnya dilakukan analisis ragam (ANOVA). Hasil penelitian menunjukkan bahwa kedalaman perairan tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap perubahan sel rumput laut *K. alvarezii*. Perubahan sel rumput laut lebih cepat pada kedalaman 50 cm dari permukaan air laut.

**Kata kunci:** Perubahan sel, Kedalaman perairan, Rumput laut *Kappaphycus alvarezii*.

### Abstract

*Changes Kappaphycus alvarezii seaweed cells are cultured at different depths. This study aims to analyze changes in tissue cells seaweed K. alvarezii cultivated at different depths. This study was conducted in Takalar, using a completely randomized design with water depth treatment of 20 cm, 50 cm and 100 cm, respectively be repeated 3 times. The parameters measured were cell changes seaweed K. alvarezii at different depths. Furthermore, analysis of variance (ANOVA). The results showed that the depth of the water does not provide significant effect on cell changes K. alvarezii seaweed. Changes seaweed cells more rapidly at a depth of 50 cm from the surface of the sea.*

**Keywords:** Changes in the cell, depth of water, seaweed *Kappaphycus alvarezii*.

## 1. PENDAHULUAN

Kedalaman air (kedalaman tumbuh) adalah faktor yang mempengaruhi pertumbuhan rumput laut. Kedalaman mempengaruhi tingkat intensitas cahaya yang masuk kedalam perairan. Perubahan pada intensitas dan kualitas cahaya yang menembus perairan dengan bertambahnya kedalaman menggambarkan kemampuan rumput laut untuk tumbuh dengan proses fotosintesa.

Perbedaan laju fotosintesis berpengaruh pada pertumbuhan thallus yang merupakan ukuran pertumbuhan rumput laut. Pertumbuhan thallus merupakan penambahan ukuran sel atau perubahan dari keadaan sejumlah sel membentuk organ-organ yang mempunyai struktur dan fungsi yang berbeda. Pola pertumbuhan menyebabkan terjadinya penambahan jumlah massa sel penyusun thallus. (Hayashi, et.al., 2007). Selanjutnya ditambahkan bahwa kecukupan sinar matahari sangat menentukan kecepatan rumput laut

untuk memenuhi kebutuhan nutrisi seperti karbon (C), nitrogen (N) dan fosfor (P) untuk pertumbuhan dan pembelahan selnya.

Berdasarkan uraian di atas maka perlu dilakukan penelitian mengenai perkembangan sel rumput laut *Kappaphycus alvarezii* yang ditanam diberbagai kedalaman dari permukaan air laut yang merupakan rumput laut yang paling banyak dibudidayakan di sepanjang pesisir Sulawesi Selatan.

## 2. METODOLOGI

Dalam penelitian ini digunakan metode penanaman dengan sistem long line. Metode ini adalah cara penanaman yang dilakukan untuk mengikuti naik turunnya permukaan air. Metode ini menggunakan tali bentangan untuk mengikat tali-tali nilon (tali ris) tempat menggantungkan bibit *K. alvarezii*. Penanaman *K. alvarezii* pada kedalaman yang berbeda dimulai dari kedalaman 20 cm,

kedalaman 50 cm dan 100 cm dari permukaan air laut.

Untuk melihat kondisi histologi, rumput laut difiksasi dengan larutan Bouins (Carson 1990, Junqueira, dkk., 1997). Prosedur kerjanya adalah sebagai berikut :

1. Rumput laut difiksasi pada larutan Bouin, selama 24 – 36 jam.
2. Dilakukan *washing* dengan *ethanol* 70%.
3. Setelah itu dehidrasi pada *ethanol* 70%, 70%, 80%, 80%, 95%, 95%, 100% dan 100%, masing-masing selama 1 jam, jaringan terlebih dahulu dimasukkan ke dalam *cassette* dan *deckel*.
4. Dilakukan clearing (penjernihan), proses perendaman dengan xylol I, xylol II masing-masing selama 1 jam.
5. Melakukan impregnasi, menggunakan oven atau inkubator dengan prosedur kerja sebagai berikut:
  - a. memasukkan 3 wadah gelas ukur ke dalam oven, 1 wadah berisi parafin murni ditambah xylol (1:1), 2 wadah hanya berisi parafin murni.
  - b. masukkan *cassette* dan *deckel* ke dalam wadah pertama yang berisi parafin murni dan xylol (perbandingan 1:1) lalu direndam selama 1 jam.
  - c. *cassette* dan *deckel* dipindahkan ke dalam wadah kedua yang berisi parafin murni tanpa xylol dan direndam selama 1 jam.
  - d. Memindahkan lagi *cassette* dan *deckel* ke dalam wadah ketiga yang berisi parafin murni, lalu merendamnya selama 1 jam.
6. *Embedding* (penanaman /perendaman) jaringan, dengan prosedur kerja sebagai berikut :
  - a. mengeluarkan jaringan dari *cassette* dan *deckel* lalu diletakkan ke dalam lempengan blok
  - b. letak jaringan diatur pada posisi yang memudahkan proses *cutting* nanti, menggunakan jarum besi
  - c. menuangkan parafin cair ke dalam lempengan blok yang berisi jaringan sehingga jaringan tenggelam.

- d. membiarkan sampai parafin cair membeku, simpan dalam kulkas,

7. *Cutting* (pemotongan)

- a. Jaringan dipotong dengan microtom, metode irisan (longitudinal) ukuran 5 mikrometer
- b. Hasil irisan diletakkan di objek glass, lalu ditetesi aquades dan dibiarkan mengering (memakai alat penangas air atau inkubator)

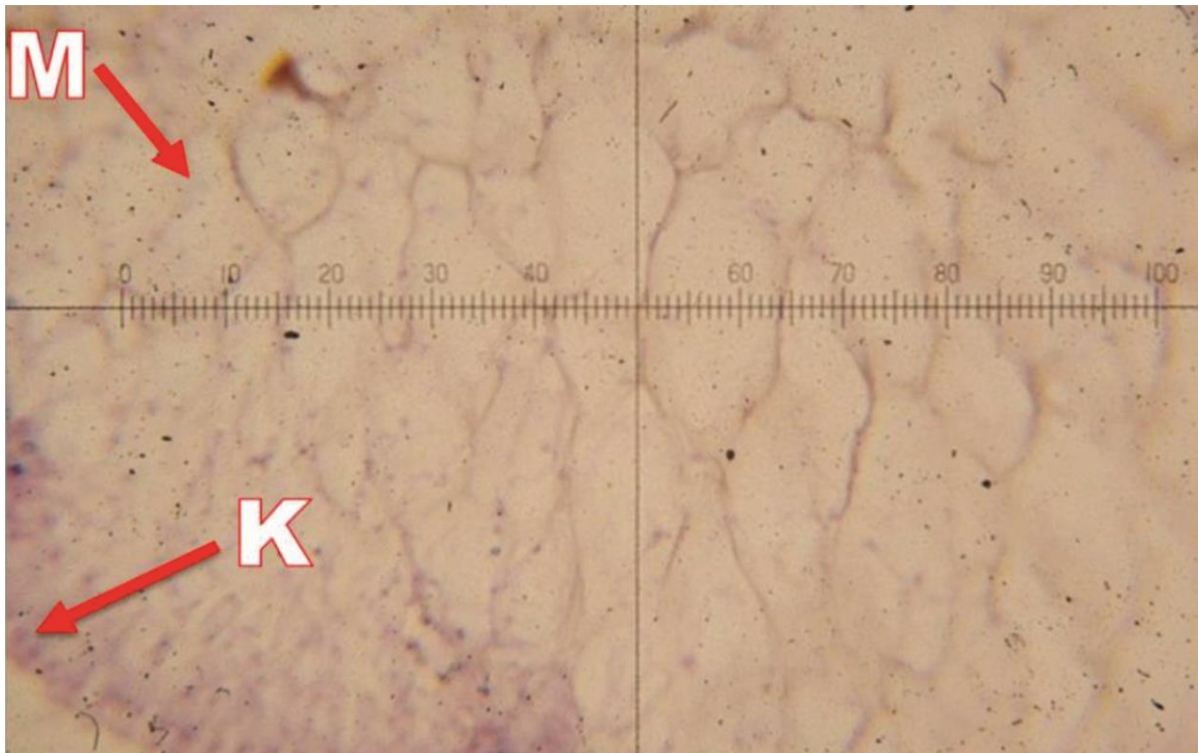
8. *Staining* (pewarnaan), dengan metode Mayer-Bennett H&E :

- a. menghilangkan parafin: xylol I 5 menit dan xylol II 5 menit.
- b. melakukan rehidrasi dengan menyimpan spesimen pada ethanol, mulai dari 100%, 100%, 95%, 95%, 80%, 80% dan 50% masing-masing selama 5 menit
- c. spesimen dicuci dengan aquadest selama 6 kali
- d. merendam spesimen pada Haematoxylin selama 5 menit
- e. spesimen dicuci lagi pada air kran mengalir selama 5 menit
- f. lalu spesimen dicelupkan pada Eosin-Phloxine selama 2 menit melakukan dehidrasi pada ethanol 95%, 95%, 100%, 100% masing-masing selama 5 menit
- g. spesimen disimpan pada xylol I, II, III, IV masing-masing 5 menit
- h. diberikan entellan pada spesimen, lalu tutup (*cover*).

9. Pengamatan dilakukan dengan mikroskop menggunakan pembesaran 400 x.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan histologi jaringan rumput laut *K. alvarezii* menunjukkan bahwa sel-sel rumput laut ini berbentuk bulat lonjong pada bagian luar/setelah dinding thallus dan akan semakin membesar pada bagian tengah thallus dan tersusun tidak beraturan (Gambar 1).

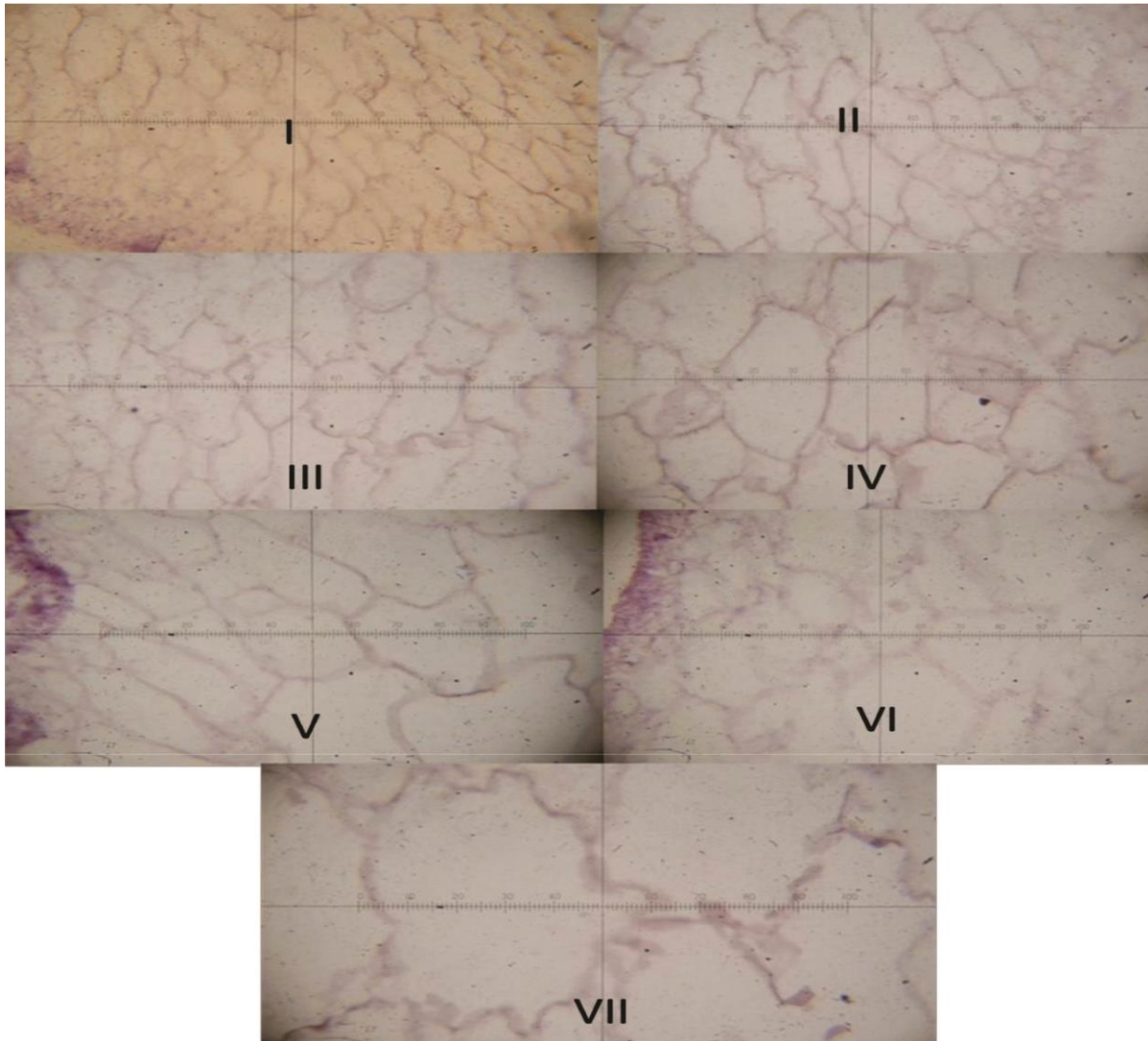


Gambar 1. Penampang histologi jaringan rumput laut *K. alvarezii* (pembesaran 400x). (K: sel kortikal ; M: sel medular)

Semakin ke tengah jaringan thallus, umumnya sel-sel berukuran besar dan sel-sel yang berada ke arah luar dekat jaringan kulit umumnya berukuran kecil. Sel-sel yang berukuran kecil tersebut merupakan sel-sel muda yang baru terbentuk.

Gambar 1, secara umum memperlihatkan bahwa sel-sel kortikal (K) berukuran lebih kecil dengan bentuk memanjang dengan dinding sel yang tebal dan padat pada lapisan bagian permukaan *thallus*. Sel-sel korteks tersebut berkurang secara linier dan berkembang menjadi sel-sel medular. Pada bagian tengah *thallus* sel-sel medular (M) berukuran lebih besar dan bulat, namun tidak terlalu padat jika dibandingkan dengan sel-sel kortikal. Hal ini sesuai yang ditemukan oleh Tri (2000), bahwa pada pematangan melintang

*Kappaphycus, medulla* mengandung sel-sel bulat atau poligonal dengan bagian yang menebal (lenticular thickening) pada bagian dinding, dikelilingi oleh sel-sel berukuran kecil. Bagian dalam korteks mengandung sel-sel poligon (polygonal-ovoid) yang semakin mengecil ke arah bagian pinggir. Sel-sel bagian luar ini identik dengan sel-sel thallus bagian ujung (apikal), dimana disebutkan bahwa bagian apikal terdiri dari sel-sel asimilator atau sel-sel yang aktif tumbuh.



Gambar 2. Penampang histologi jaringan rumput laut *K. alvarezii* setiap minggu selama penelitian (pembesaran 400x)

Gambar 2 histologi jaringan rumput laut *K. alvarezii* pada masa pemeliharaan 49 hari, terlihat bahwa pada semua perlakuan, diameter sel rumput laut bertambah seiring dengan bertambahnya waktu pemeliharaan. Ukuran diameter terbesar didapatkan pada perlakuan kedalaman 50 cm yaitu sebesar 210,24  $\mu\text{m}$ , disusul ukuran diameter sel pada kedalaman 20 cm sebesar 168,96  $\mu\text{m}$  dan yang terendah pada kedalaman 100 cm sebesar 132,96  $\mu\text{m}$ . Hayashi, et. al., (2007) menyatakan bahwa pada kondisi lingkungan rumput laut yang berbeda (kecukupan intensitas cahaya matahari yang diterima oleh rumput laut) sangat menentukan kecepatan rumput laut dalam memenuhi kebutuhan nutrisi untuk pertumbuhan thallus. Pertumbuhan thallus merupakan pertambahan ukuran sel atau perubahan dari keadaan sejumlah sel

membentuk organ-organ yang mempunyai struktur dan fungsi yang berbeda.

Hasil perhitungan diameter sel rumput laut (*Kappaphycus alvarezii*) pada berbagai kedalaman dapat dilihat pada Lampiran 5. Sedangkan rata-rata diameter sel rumput laut disajikan pada Tabel 2 .

Tabel 2. Rata-rata diameter sel rumput laut (*Kappaphycus alvarezii*) pada setiap perlakuan selama penelitian

Perlakuan	Diameter Sel ( $\mu\text{m}$ )
20 cm	105,3943a $\pm$ 42
50 cm	112,0457a $\pm$ 58
100 cm	82,4914a $\pm$ 39

Hasil analisis ragam (Lampiran 6) menunjukkan bahwa perlakuan kedalaman yang diujikan tidak memberikan pengaruh



yang nyata terhadap perubahan sel rumput laut *K. alvarezii*. Hal ini menunjukkan bahwa pemeliharaan rumput laut *K. alvarezii* pada kedalaman 20 cm, 50 cm dan 100 cm menghasilkan ukuran sel yang relatif sama.

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat ditarik suatu kesimpulan bahwa perubahan sel lebih cepat pada kedalaman 50 cm, tetapi tidak berpengaruh pada ukuran sel untuk setiap perlakuan kedalaman.

#### 5. DAFTAR PUSTAKA

- Carson, F.L. 1990. *Histotechnology. A Self Instructional Text*. Department of Pathology Baylo University Medical Center Dallas, Texas. ASCP Press. American Society of Clinical Pathologists Chicago. 280 hal.
- Hayashi, L., de Paula, E. J., and Chow, F. 2007. *Growth Rate and Carrageenan Analyses in Four Strains of Kappaphycus alvarezii (Rhodophyta, Gigartinales) Farmed in the Subtropical Waters of Sao Paulo State, Brazil*. App. Phycology. Volume 19, Number 5. P. 393-399. Springer Netherland.
- Junqueira, L.C., J. Carnerio, R.O. Kelley. 1997. *Histologi Dasar*. Edisi ke-8 Alih Bahasa Dr. Jan Tambayong. Penerbit Buku Kedokteran EGC. 320 hal.
- Nurdiana, D.R., L. Limantara dan AB. Susanto. 2008. *Komposisi dan Fostabilitas Rumput Laut Padina australis Hauck dari Kedalaman Berbeda*. Jurnal Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro. Semarang.
- Risjani, Y. 1999. *An investigation of Reserve and Transport of Nitrogen Along The Thallus of Eucheuma*. Agritek Volume 7 No. 4.
- Soegiarto, A., Sulistijo, dan W.S. Atmaja. 1996. *Pertumbuhan Alga Laut Eucheuma spinosum pada Berbagai Kedalaman*. Oseanologi Indonesia. Jakarta.
- Thirumaran, G. and P. Anantharaman. 2009. *Daily Growth Rate of Field Farming Seaweed Kappaphycus alvarezii (Doty) Doty ex P. Silva in Vellar Estuary*. World Journal of Fish and Marine Sciences 1 (3): 144-153. Annamalai University.
- Tri, P.H. 2000. *Morphological variability of Kappaphycus cottonii in Vietnam*. Section IV. Kappaphycus eucheuma. Uncomplete Artikel.
- Zou, D.H. and Gao, K.S. 2005. *Ecophysiological characteristics of four intertidal marine macroalgae during emersion along Shantou Coast of China, with a special reference to the relationship of photosynthesis and CO<sub>2</sub>*. Acta Oceanol. Sinica. 24(3): 105-113.
- Zou, D.H. and Gao, K.S. 2010. *Physiological Responses of Seaweeds to Elevated Atmospheric CO<sub>2</sub> Concentrations. In Seaweeds and their role in Globally Changing environments*. Israel Oceanographic and Limnological Research, Ltd
- Zuccarello, G.C., Alan T. Critchley, Jennifer Smith, Volker Sieber, Genevieve Bleicher Lhonneur & John A. West. 2006. *Systematics and genetic variation in commercial Kappaphycus and Eucheuma (Solieriaceae, Rhodophyta)*. Journal of Applied Phycology. Australia.