

Seaweed / Oth-Ak
✓

Dr. A. Grunow

Kultivierung von *Kappaphycus alvarezii* und
Eucheuma denticulatum (Gigartinales, Rhodophyta) auf
der Insel Pini (Westküste Sumatra, Indonesien)



Diplomarbeit aus dem "Zentrum für Marine Tropenökologie"
vorgelegt von
Margit Busch
im Fachbereich Biologie/Chemie
der Universität Bremen
September 1995

Kurzfassung

Setzlinge einer braunen Farbform von *Eucheuma denticulatum* und einer grünen und braunen Farbvariätät von *Kappaphycus alvarezii* wurden an der Südostküste der Insel Pini (Westküste Sumatra) mit der "bottom line" Methode kultiviert. Untersucht wurden Ertrag und Wachstumsraten, das Wachstum an verschiedenen Standorten und der Fraßeinfluß, um Anhaltspunkte dafür zu gewinnen, inwieweit die etwa 30 ha große Riffebene vor dem Ort Labuhan Bajo zur kommerziellen Kultivierung geeignet ist

Mit klarem Wasser, Temperaturen zwischen 28° C und 32° C, einer Salinität von ca. 32 ‰ und einer moderaten Strömung entspricht das Areal weitestgehend den Bedingungen, die einen potentiell zur Kultivierung geeigneten Standort kennzeichnen.

Als Modell für den Wachstumsverlauf von *Kappaphycus* kann eine logistische Funktion dienen, die einem exponentiellen Wachstum zu Beginn und einer Verlangsamung des Wachstums bei höheren Gewichten gerecht wird. Wachstumsraten wurden während der exponentiellen Phase ermittelt.

Beide Arten hatten an günstigen Standorten Wachstumsraten von mindestens 5 % pro Tag, die für die Eignung des Standortes sprechen. Vorausgesetzt, daß das Wachstum der Algen auf Pini keinen starken saisonalen Schwankungen unterliegt, wären 6 Ernten pro Jahr möglich und eine jährliche Produktion von 253,8 t/ha Frischgewicht oder 36 t/ha Trockengewicht für die grüne Form von *K. alvarezii* wäre zu erwarten.

Es zeigte sich, daß nicht das ganze Areal gleichmäßig zur Kultivierung geeignet ist. Die kultivierten Algen waren insbesondere an den ufernahen Standorten starkem Fraßdruck ausgesetzt, so daß sie ungeschützt keinen Gewichtszuwachs hatten. Durch einen 70 cm hohen Netzkäfig wurden die Predatoren am Fraß gehindert. In 400-500 m Entfernung vom Ufer waren *Kappaphycus* und *Eucheuma* in geringerem Ausmaß von Fraß betroffen.

Die braune Farbform von *Kappaphycus* hatte an verschiedenen Standorten und zu verschiedenen Zeiten signifikant höhere Wachstumsraten als die grüne Form. *E. denticulatum* zeigte sich empfindlicher gegenüber mechanischer Belastung, schien aber toleranter gegenüber unzureichendem Wasseraustausch zu sein als *K. alvarezii*.

Fraßdruck und die Inhomogenität des Areals sind nachteilig für die Kultivierung. Die isolierte Lage und der unentwickelte Absatzmarkt für Carrageenophyten an der Westküste Sumatras stellen aber vermutlich das größte Hindernis dar, wollte man in der Region die Kultivierung von *Eucheuma* und *Kappaphycus* als neue Einkommensquelle erschließen.

Abstract

Seedlings of a brown variety of *Eucheuma denticulatum* and brown and green varieties of *Kappaphycus alvarezii* were cultivated on the south-east coast of Pini Island (at the West Coast of Sumatra) using the "bottom line" method. These seaweeds were studied regarding yield and growth rate, growth at different sites and grazing pressure to learn whether the reef flat of about 30 ha near the village Labuhan Bajo is suited for cultivation on a commercial scale.

The site's clear water, temperature range between 28° C to 32° C, salinity of ca. 32 ‰ and moderate water movement correspond to the conditions which characterise an area suited for cultivation.

The growth pattern was fitted to a logistic function, which corresponds to initial exponential growth and subsequent slower growth when plant weight increases. The growth rate of the seedlings was calculated during the exponential growth phase.

At favourable sites the growth rates of the two species were at least 5 %, which indicates that the cultivation area was promising. Assuming that seasonality has not too strong an influence on the growth of the cultivated seaweeds, 6 harvests per year are possible and a yearly production of 253 t/ha freshweight or 36 t/ha dryweight may be expected.

Equally good conditions for cultivation were not available across the whole area of the reef flat. The cultivated seaweeds were exposed to a high grazing pressure, especially at the sites near shore where no weight increase occurred unless the seedlings were protected. A 70 cm high netcage prevented grazing by predators. The seedlings were grazed to a much lesser extent at sites 400-500 m distant from the shore.

The brown form of *Kappaphycus* demonstrated significantly higher growth rates than the green form at various sites and times. *E. denticulatum* was more susceptible to mechanical force, but seemed more tolerant of insufficient water exchange than *K. alvarezii*.

Grazing pressure and inhomogeneity of the area are disadvantageous for cultivation, but the isolated position and poorly developed market for carrageenophytes on the West Coast of Sumatra might be the main hindrance to the establishment of cultivation on a commercial scale in the region.

Abstrak

Rumput laut merah dari jenis *Kappaphycus alvarezii* dan *Eucheuma denticulatum* dibudidayakan di perairan tropis daerah karang, terutama pada wilayah Philippina dan Indonesia. Rumput laut ini mengandung keraginan. Telah dilakukan percobaan budidaya terhadap *K. alvarezii* varietas hijau dan coklat dan *E. denticulatum* varietas coklat, pada bulan Februari 1994 sampai Mai 1994 di Kepulauan Pini (pantai barat Sumatra). Tujuan penelitian ini adalah untuk melihat bahwa areal disekitar desa Labuhan Bajo (luas ± 30 ha) sesuai untuk budidaya rumput laut secara komersial.

Factor abiotis, seperti keadaan perairan jernih, temperatur berada antara 28° C - 32° C, salinitas ± 32 ‰ dan pergerakan air yang cukup kuat, merupakan karakteristik yang baik untuk budidaya rumput laut.

Sebagai model untuk pergerakan pertumbuhan dari *K. alvarezii* digunakan fungsi logistik; pada awal pertumbuhan menunjukkan fungsi eksponensial, kemudian menunjukkan pertumbuhan berat yang lebih lambat. Laju pertumbuhan diestimasi pada phase eksponensial.

Terdapat beberapa lokasi yang sesuai di perairan Labuhan Bajo untuk budidaya kedua jenis rumput laut ini. Lokasi yang baik untuk budidaya kedua jenis rumput laut tersebut menunjukkan laju pertumbuhan paling sedikit 5 %. Ini merupakan indikasi bahwa di lokasi ini budidaya rumput laut akan berhasil dengan baik. Jika pertumbuhan rumput laut di Pulau Pini tidak dipengaruhi oleh pengaruh cuaca yang kuat, maka dapat dilakukan 6 kali panen setiap tahun dan produksi rumput laut yang diperoleh 253,8 t/ha berat basah atau 36 t/ha berat kering untuk *K. alvarezii* varietas hijau.

Penelitian menunjukkan juga bahwa tidak semua areal baik untuk budidaya rumput laut. Rumput laut yang dibudidayakan dekat pantai (150 m) tidak dapat tumbuh dengan baik tanpa adanya pelindung, karena terlalu banyak predator (jenis ikan herbivor). Pagar jaring setinggi 70 cm dapat melindungi rumput laut dari predator. Lokasi Budidaya pada jarak 400-500 m dari pantai *Kappaphycus* dan *Eucheuma* juga masih dimakan oleh predator, tetapi volumenya lebih kecil dari jarak 150 m.

Laju pertumbuhan *Kappaphycus* varietas coklat lebih tinggi dari pada varietas hijau pada setiap lokasi dan waktu yang berbeda. *E. denticulatum* memperlihatkan mudah rusak. Jika terjadi pertukaran air yang tidak cukup, toleransi dari *E. denticulatum* lebih tinggi daripada *K. alvarezii*.

Pada prinsipnya lokasi desa Labuhan Bajo baik untuk budidaya rumput laut, tetapi dari hasil penelitian ditemui beberapa permasalahan, yaitu adanya predator dan areal yang tidak homogen. Tetapi permasalahan yang lebih besar adalah terisolirnya daerah tersebut dan tidak terdapatnya pasar untuk rumput laut dari *Eucheuma* dan *Kappaphycus* pada pantai barat Sumatra.