



RINGKASAN

ARINI FADHLA WAHYUNINGYAS. Studi Teknologi Kultur Jaringan *Sargassum duplicatum* Guna Mendapatkan Optimalisasi *fucoxanthin*. Dosen Pembimbing Prof. Moch Amin Alamsjah, Ir., M.Si., Ph.D dan Prof. Dr. Mirni Lamid, MP., drh

Banyaknya manfaat rumput laut *Sargassum duplicatum* tidak memungkinkan lagi mengambil langsung dari habitatnya, akan menyebabkan terganggunya kesetimbangan dalam ekosistem laut. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui produksi optimal *fucoxanthin* lewat evaluasi pertumbuhan rumput laut *Sargassum duplicatum* dari mulai proses kultur jaringan sampai budidaya *outdoor* dan identifikasi kerusakan akibat *bleaching*.

Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dan Rancangan Acak Kelompok (RAK). Untuk kultur jaringan menggunakan RAL dengan tiga perlakuan (Media *Provasoli Enrichment Seawater* (PES), Media *West n McBride's ES* (SMW) dan Air laut) dengan 18 sampel rumput laut dan pengulangan sebanyak enam kali, *Bleaching Turbidity* dengan tiga perlakuan (10 cm, 30 cm dan 50 cm) menggunakan 18 sampel rumput laut dan pengulangan sebanyak 6 kali, *Bleaching pH* dengan tiga perlakuan (pH 5,7 dan 9) menggunakan 18 sampel rumput laut dan pengulangan sebanyak 6 kali, dan *Bleaching Photoperiod* dengan tiga perlakuan (16 jam terang 8 jam gelap, 12 jam terang 12 jam gelap dan 8 jam terang 16 jam gelap). Parameter utama penelitian adalah pertumbuhan rumput laut *Sargassum duplicatum*, gradasi warna, kandungan klorofil dan kandungan *fucoxanthin*. Parameter pendukung adalah parameter kualitas air seperti kandungan mineral, suhu, DO, pH dan salinitas. Data diolah dengan ANOVA dan dilanjutkan uji lanjut Duncan untuk melihat perbedaan antar perlakuan.

Hasil penelitian dapat menunjukkan bahwa media *Provasoli Enrichment Seawater* (PES) berpengaruh sangat nyata ($P < 0.01$) terhadap pertumbuhan rumput laut *Sargassum duplicatum* dengan pertumbuhan relatif 11,2 kali lipat, metode rakit apung juga memberikan pengaruh sangat nyata ($P < 0.01$) terhadap pertumbuhan

rumput laut *Sargassum duplicatum* dengan pertumbuhan relatif 6,6 kali lipat dari metode lainnya. Kondisi *bleachig* yang masih dapat ditoleransi yaitu pada kecerahan 30 cm (Gradasi warna 43,985% klorofil *a* 0,02882 μmol), pH 7 (gradasi warna 58,117%, klorofil *a* 0,00844 μmol) dan penyinaran 16 jam terang 8 jam gelap (gradasi warna 47,757%, kandungan klorofil *a* 0,03464 μmol). Bibi unggul dari proses kultur jaringan memiliki hasil rendemen tertinggi dan fraksi *fucoxanthin* yang lebih baik daripada laut bebas.



SUMMARY

ARINI FADHLA WAHYUNINGTYAS. Technology For *Sargassum duplicatum* Culture Through Combination System For Optimalization of *fucoxanthin*. Supervisor Prof. Moch Amin Alamsjah, Ir., M.Si., Ph.D dan Prof. Dr. Mirni Lamid, MP., drh

The many benefits of *Sargassum duplicatum* seaweed no longer allow it to take directly from its habitat, will cause disruption of equilibrium in the marine ecosystem. This study aims to determine the optimal production of fucoxanthin through the evaluation of *Sargassum duplicatum* seaweed growth from the process of tissue culture to outdoor aquaculture and identification of damage due to bleaching

This study uses a completely randomized design (CRD) and randomized group design (RCBD). For tissue culture using RAL with three treatments (Media Provasoli Enrichment Seawater (PES), West n McBride's ES (SMW) and Seawater) with 18 seaweed samples and repetition six times, Bleaching Turbidity with three treatments (10 cm, 30 cm and 50 cm) using 18 seaweed samples and repeating 6 times, Bleaching pH with three treatments (pH 5,7 and 9) using 18 seaweed samples and repeating 6 times, and Bleaching Photoperiod with three treatments (16 hours of light 8 hours dark, 12 hours bright 12 hours dark and 8 hours bright 16 hours dark). The main parameters of the study were the growth of *Sargassum duplicatum* seaweed, color gradation, chlorophyll content and fucoxanthin content. Supporting parameters are water quality parameters such as mineral content, temperature, DO, pH and salinity. Data were processed with ANOVA and continued by Duncan's further tests to see differences between treatments.

The results can show that the Provasoli Enrichment Seawater (PES) media has a very significant effect ($P < 0.01$) on the growth of *Sargassum duplicatum* seaweed with a relative growth of 11.2 times, the floating raft method also has a very significant effect ($P < 0.01$) on growth *Sargassum duplicatum* seaweed with a relative growth of 6.6 times that of other methods. Bleaching conditions that can

still be tolerated are at 30 cm brightness (43.985% chlorophyll *a* 0.02882 μmol color gradation), pH 7 (58.117% color gradation, chlorophyll *a* 0.00844 μmol) and 16-hour bright 8-hour dark (47.757% color gradation, chlorophyll *a* 0.03464 μmol). Seeds from the tissue culture process having the highest yield and fucoxanthin fraction which is better than the open sea

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmat, taufiq serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tesis tentang “Teknologi Kultur *Sargassum duplicatum* Guna Mendapatkan Optimalisasi *fucoxanthin*”. Tesis ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Magister Sains pada Program Studi Bioteknologi Perikanan dan Kelautan, Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga, Surabaya

Penulis menyadari bahwa Tesis ini masih belum sempurna, sehingga kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi perbaikan dan kesempurnaan Tesis ini. Penulis berharap semoga Tesis ini bermanfaat dan memberikan informasi kepada semua pihak, khususnya bagi Mahasiswa Program Studi Bioteknologi Perikanan dan Kelautan, Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga, Surabaya guna kemajuan serta perkembangan ilmu dan teknologi dalam bidang perikanan dan kelautan.

Surabaya, Desember 2019

Penulis

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Tesis ini banyak melibatkan orang – orang yang sangat berarti bagi penulis. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar – besarnya kepada :

1. Prof. Dr. Mirni Lamid, MP., drh Selaku Dekan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga, dan dosen pembimbing serta sudah memberikan masukan dan bantuan
2. Prof. Dr. Nunuk Dyah Retno Lastuti, MS., drh Selaku Ketua Program Studi Bioteknologi Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga yang telah memberikan pengarahan akademik maupun non akademik.
3. Prof. Dr Hari Suprpto, Ir., M.Agr Selaku dosen wali yang memberikan pengarahan akademik maupun non akademik
4. Prof. Moch. Amin Alamsjah, Ir., M.Si., Ph.D Selaku dosen pembimbing yang telah sabar, dan meluangkan waktunya untuk membimbing saya, walaupun saya banyak kekurangannya beliau tetap sabar dan memberikan banyak saran dan masukan
5. Dosen Penguji Tesis Dr. Laksmi, Dr Anam dan Dr Widya yang telah memberikan arahan dalam penulisan tesis ini.
6. Seluruh staf pengajar dan staf kependidikan Fakultas Perikanan dan Kelautan Univeristas Airlangga dan Sekolah Pascasarjana

7. Kedua orang tua saya Bapak Ir. Wahyu Hikmawan dan Dra. Tria Arien Nuraini yang selalu mendoakan lala, membantu banyak penelitian ini membimbing lala agar selalu tepat dan cepat menyelesaikan tesis ini
8. Staff PT YTL – Jawa Power yan telah banyak membantu penelitian dan berkenan dipinjamkan laboratoriumnya
9. Rekan – Rekan tim penelitian Izzudin dan Jody
10. Teman – teman S2 2017 Genap, 2018 Ganjil dan 2018 Genap
11. BTS (Taught me to Love Myself). These campaigns comforted me by showing that it is okay to be the person who I want to be. Most importantly, it made me realize that I should I love Myself enough to allow myself to be happy. It was hard to find value in myself and to think of myself a someone worthy of happiness. There were so many moments in my life where I felt alone trying to battle this feeling of self-hatred. When BTS came out with this campaign, I finally felt like somebody understood me. BTS gave me reason to Love Myself. I'm still learning to Love Myself, but lately, more often than not. I have this overwhelming feeling of Love for Who I am and the person I'm trying to be.
12. Pihak – pihak terkait yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu. Terima kasih atas saran dan kritik yang menambah semangat saya dalam tesis dan seluruh kegiatan akademik lainnya di Sekolah Pascasarjana dan Fakultas Perikanan dan Kelautan