

**PENGARUH JENIS PUPUK DAN DOSIS YANG BERBEDA
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN SINTASAN INDUKAN
Kappaphycus alvarezii PADA PROSES AKLIMATISASI
METODE KULTUR JARINGAN**

SKRIPSI

NUR HANIFAH

26020121140081



**PROGRAM STUDI AKUAKULTUR
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG**

2025

**PENGARUH JENIS PUPUK DAN DOSIS YANG BERBEDA
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN SINTASAN INDUKAN
Kappaphycus alvarezii PADA PROSES AKLIMATISASI
METODE KULTUR JARINGAN**

**NUR HANIFAH
26020121140081**

Skripsi sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh
Derajat Sarjana S1 pada Departemen Akuakultur
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Diponegoro

**PROGRAM STUDI AKUAKULTUR
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2025**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Pengaruh Jenis Pupuk dan Dosis yang Berbeda
Terhadap Pertumbuhan dan Sintasan Indukan
Kappaphycus alvarezii Pada Proses Aklimatisasi
Metode Kultur Jaringan

Nama Mahasiswa : Nur Hanifah

Nomor Induk Mahasiswa : 26020121140081

Departemen/Program Studi : Akuakultur

Mengesahkan,

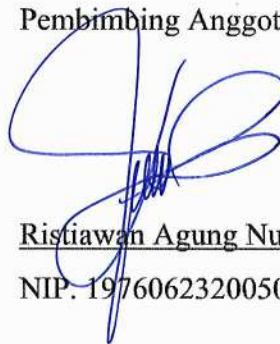
Pembimbing Utama



Seto Windarto, S.Pi., M.Sc., M.P.

NIP. H.7. 199205182018071001

Pembimbing Anggota



Ristiawan Agung Nugroho, S.Pi., M.Si.

NIP. 197606232005011003

Dekan,

Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan

Universitas Diponegoro



Prof. Agus Trianto, S.T., M.Sc., Ph.D.

NIP. 196903231995121001

Ketua

Program Studi Akuakultur

Departemen



Prof. Dr. Ir. Desrina, M. Sc.

NIP. 196512151990032001

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Pengaruh Jenis Pupuk dan Dosis yang Berbeda
Terhadap Pertumbuhan dan Sintasan Indukan
Kappaphycus alvarezii Pada Proses Aklimatisasi
Metode Kultur Jaringan

Nama Mahasiswa : Nur Hanifah

Nomor Induk Mahasiswa : 26020121140081

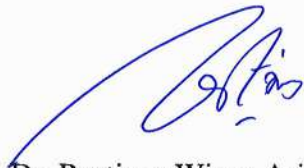
Departemen/Program Studi : Akuakultur

Skripsi ini telah disidangkan di hadapan Tim Penguji pada:

Hari/Tanggal : Kamis, 27 Februari 2025

Tempat : Ruang Meeting C.214, Lantai 2, Gedung C FPIK

Penguji Utama



Dr. Restiana Wisnu Ariyati, S.Pi., M.Si.

NIP. 197811232003122001

Penguji Anggota



Tristiana Yuniarti, S.Pi., M.Si.

NIP. 197606152003122007

Pembimbing Utama



Seto Windarto, S.Pi., M.Sc., M.P.

NIP. H.7. 199205182018071001

Pembimbing Anggota



Ristiawan Agung Nugroho, S.Pi., M.Si.

NIP. 197606232005011003

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya, Nur Hanifah, menyatakan bahwa karya ilmiah/skripsi yang berjudul “Pengaruh Jenis Pupuk dan Dosis yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan dan Sintasan Indukan *Kappaphycus alvarezii* Pada Proses Aklimatisasi Metode Kultur Jaringan” adalah asli karya saya sendiri dan belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata satu (S1) dari Universitas Diponegoro maupun perguruan tinggi lainnya.

Semua informasi yang dimuat dalam karya ilmiah/skripsi ini yang berasal dari karya orang lain, baik yang dipublikasikan atau tidak, telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis secara benar dan semua isi dari karya ilmiah/skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

Semarang, Februari 2025

Penulis



Nur Hanifah

NIM. 26020121140081

ABSTRAK

(**Nur Hanifah. 26020121140081.** Pengaruh Jenis Pupuk dan Dosis yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan dan Sintasan Indukan *Kappaphycus alvarezii* Pada Proses Aklimatisasi Metode Kultur Jaringan. **Seto Windarto dan Ristiawan Agung Nugroho**).

Metode kultur jaringan *Kappaphycus alvarezii* menjadi solusi untuk mengatasi keterbatasan ketersediaan bibit. Tahapan pertama dan penting dari metode kultur jaringan *K. alvarezii* adalah proses aklimatisasi indukan. Aklimatisasi indukan bertujuan agar rumput laut dapat bertahan hidup dalam kondisi lingkungan terkontrol. Kebutuhan nutrisi selama aklimatisasi indukan *K. alvarezii* dipenuhi dengan cara pemberian pupuk, seperti pupuk *Provasoli's Enriched Seaweed* (PES) dan Conway. Tujuan dari penelitian ini yaitu mengetahui pengaruh jenis pupuk dan dosis yang berbeda terhadap morfologi, pertumbuhan, dan sintasan indukan *K. alvarezii* pada proses aklimatisasi metode kultur jaringan serta mengetahui jenis pupuk dan dosis terbaik. Metode penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan rancangan acak lengkap faktorial. Pola faktorial yang digunakan yaitu 2x3 dengan 3 kali ulangan dengan faktor jenis pupuk dan faktor dosis. Adapun perlakuan yang dilakukan yaitu A1 (pupuk PES dengan dosis 1 ml/L), A2 (pupuk PES dengan dosis 3 ml/L), A3 (pupuk PES dengan dosis 5 ml/L), B1 (pupuk Conway dengan dosis 1 ml/L), B2 (pupuk Conway dengan dosis 3 ml/L), dan B3 (pupuk Conway dengan dosis 5 ml/L). Indukan *K. alvarezii* dipelihara selama 42 hari. Data yang dikumpulkan yaitu nilai hue, tekstur, penambahan tunas, laju pertumbuhan mutlak, laju pertumbuhan spesifik, dan sintasan. Hasil penelitian menunjukkan jenis pupuk dan dosis berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap nilai hue, penambahan tunas, laju pertumbuhan mutlak, dan laju pertumbuhan spesifik. Jenis pupuk memberikan pengaruh nyata terhadap sintasan. Interaksi jenis pupuk dan dosis berpengaruh nyata terhadap penambahan tunas. Berdasarkan hasil penelitian, perlakuan B2 memberikan hasil terbaik dengan hasil laju pertumbuhan mutlak sebesar $1,27 \pm 0,35$ g, laju pertumbuhan spesifik sebesar $0,32 \pm 0,09$ % perhari, dan sintasan sebesar $9,96 \pm 0,24$ g. Pupuk Conway dengan dosis 3 ml/L memiliki kandungan yang cukup untuk indukan *K. alvarezii*. Kualitas air, seperti suhu dan pH, selama penelitian berada dalam kondisi optimal, sedangkan salinitas berada dalam kondisi melebihi optimal.

Kata kunci: aklimatisasi, dosis, jenis pupuk, *Kappaphycus alvarezii*, pertumbuhan

ABSTRACT

(Nur Hanifah. 26020121140081. *The Effect of Different Fertilizer Types and Doses on the Growth and Survival Rate of Kappaphycus alvarezii* Broodstock in the Acclimatization Process of Tissue Culture Methods. Seto Windarto and Ristiawan Agung Nugroho).

Kappaphycus alvarezii tissue culture method is a solution to overcome limited seed availability. The first and important stage of the *K. alvarezii* tissue culture is broodstock acclimatization process. Broodstock acclimatization aims to ensure seaweed can survive in controlled environmental conditions. Nutrient needs are met by providing fertilizers, such as Provasoli's Enriched Seaweed (PES) and Conway fertilizers. This study aims to determine the effect of different fertilizer types and doses on morphology, growth, and survival rate of *K. alvarezii* broodstock during acclimatization and to determine the best of fertilizer type and dose. This research method uses an experimental method with a completely randomized factorial design. The factorial pattern used was 2x3 with 3 replications with fertilizer type and dose factors. The treatments used were A1 (PES fertilizer with dose of 1 ml/L), A2 (PES fertilizer with dose of 3 ml/L), A3 (PES fertilizer with dose of 5 ml/L), B1 (Conway fertilizer with dose of 1 ml/L), B2 (Conway fertilizer with dose of 3 ml/L), and B3 (Conway fertilizer with dose of 5 ml/L). *K. alvarezii* broodstock was maintained for 42 days. Data collected were hue value, texture, shoot addition, absolute growth rate, specific growth rate, and survival rate. The results showed that fertilizer type and dose had a significant effect ($P < 0.05$) on hue value, shoot addition, absolute growth rate, and specific growth rate. Fertilizer type had a significant effect on survival rate. The interaction had a significant effect on shoot addition. Based on the results, B2 treatment gave the best results with absolute growth rate of 1.27 ± 0.35 g, specific growth rate of $0.32 \pm 0.09\%$ per day, and survival rate of 9.96 ± 0.24 g. Conway fertilizer with a dose of 3 ml/L has sufficient content for *K. alvarezii* broodstock. Water quality, such as temperature and pH, during the study was in optimal conditions, while salinity was in conditions that exceeded optimal.

Keywords: acclimatization, dose, growth, *Kappaphycus alvarezii*, type of fertilizer

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga skripsi ini bisa penulis kerjakan dan selesaikan tepat pada waktunya. Skripsi dengan judul “Pengaruh Jenis Pupuk dan Dosis yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan dan Sintasan Indukan *Kappaphycus alvarezii* Pada Proses Aklimatisasi Metode Kultur Jaringan” merupakan salah satu persyaratan untuk kelulusan S1 Departemen Akuakultur Universitas Diponegoro.

Dalam penyusunan skripsi ini banyak pihak yang membantu, sehingga penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Seto Windarto, S.Pi., M.Sc., M.P. selaku dosen pembimbing utama pada penelitian penulis.
2. Ristiawan Agung Nugroho, S.Pi., M.Si. selaku dosen pembimbing anggota pada penelitian penulis.
3. Wiwien Andriyani, S.Pi., M.Si. selaku kepala unit laboratorium kultur jaringan di Balai Besar Perikanan Budidaya Air Payau Jepara.
4. Marlia Chandra Martta, S.Pi., M.Pi., Dewi Nur Febriani, S.Pi., dan Ahadta Anandya Rahma, S.T. selaku pembimbing lapangan di Balai Besar Perikanan Budidaya Air Payau Jepara.
5. Semua pihak yang ikut membantu dalam penyusunan skripsi ini.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis merasa masih banyak kekurangan, baik dari segi teknis penulisan maupun segi materi. Kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan demi penyempurnaan pembuatan skripsi ini.

Semarang, Februari 2025

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan.....	4
1.4. Manfaat.....	5
1.5. Waktu dan Tempat	5
2. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Rumput Laut <i>K. alvarezii</i>	6
2.1.1 Klasifikasi dan morfologi <i>K. alvarezii</i>	6
2.1.2 Habitat dan distribusi <i>K. alvarezii</i>	7
2.1.3 Kualitas air untuk pertumbuhan <i>K. alvarezii</i>	7
2.2 Metode Kultur Jaringan Rumput Laut.....	8
2.2.1 Pengertian kultur jaringan rumput laut.....	8
2.2.2 Tahapan kultur jaringan pada rumput laut.....	9
2.2.3 Aklimatisasi indukan	10
2.2.4 Keunggulan dan kelemahan kultur jaringan rumput laut	10
2.2.5 Faktor pertumbuhan <i>K. alvarezii</i>	11
2.3 Kebutuhan Nutrien Rumput Laut <i>K. alvarezii</i>	12
2.3.1 Peranan nutrien pada rumput laut <i>K. alvarezii</i>	12
2.3.2 Jenis-jenis pupuk pada rumput laut <i>K. alvarezii</i>	13
3. MATERI DAN METODE	14
3.1 Hipotesis	14
3.2 Materi	14
3.2.1 Alat	14
3.2.2 Bahan.....	15
3.3 Metode.....	17
3.4 Pengumpulan Data.....	18
3.4.1 Data primer	18
3.4.2 Data sekunder	18
3.5 Rancangan Percobaan.....	18

3.6	Prosedur Pelaksanaan	19
3.6.1	Sterilisasi alat dan bahan	19
3.6.2	Pembuatan pupuk PES	20
3.6.3	Pembuatan pupuk Conway	21
3.6.4	Seleksi dan aklimatisasi indukan <i>K. alvarezii</i>	21
3.7	Variabel Pengamatan.....	23
3.7.1	Uji morfologi <i>K. alvarezii</i>	23
3.7.2	Laju pertumbuhan mutlak.....	25
3.7.3	Laju pertumbuhan spesifik (LPS).....	26
3.7.4	Sintasan.....	26
3.7.5	Kualitas air.....	26
3.8	Analisis Data	26
4.	HASIL DAN PEMBAHASAN	28
4.1	Hasil.....	28
4.1.1	Morfologi warna	28
4.1.2	Morfologi tekstur.....	31
4.1.3	Penambahan jumlah tunas	32
4.1.4	Laju pertumbuhan mutlak.....	34
4.1.5	Laju pertumbuhan spesifik (LPS).....	35
4.1.6	Sintasan.....	37
4.1.7	Kualitas air.....	38
4.1.8	Interaksi jenis pupuk dan dosis terhadap aklimatisasi, pertumbuhan, dan sintasan indukan <i>K. alvarezii</i>	40
4.2	Pembahasan	42
4.2.1	Morfologi warna	42
4.2.2	Morfologi tekstur.....	45
4.2.3	Penambahan jumlah tunas	46
4.2.4	Laju pertumbuhan mutlak.....	47
4.2.5	Laju pertumbuhan spesifik (LPS).....	53
4.2.6	Sintasan.....	55
4.2.7	Kualitas air.....	56
4.2.8	Interaksi jenis pupuk dan dosis terhadap aklimatisasi, pertumbuhan, dan sintasan indukan <i>K. alvarezii</i>	60
5.	KESIMPULAN DAN SARAN	66
5.1	Kesimpulan.....	66
5.2	Saran	66
	DAFTAR PUSTAKA	67
	LAMPIRAN.....	77
	RIWAYAT HIDUP	125

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Bahan dan Komposisi Pembuatan Stok Iron-EDTA.....	16
Tabel 3.2	Komposisi Bahan Pembuatan Stok <i>Trace Metals</i>	16
Tabel 3.3	Bahan dan Komposisi Pembuatan Stok PES.....	17
Tabel 3.4	Bahan dan Komposisi Pembuatan Larutan A Pupuk Conway	17
Tabel 3.5	Bahan dan Komposisi Pembuatan Larutan B Pupuk Conway	17
Tabel 3.6	Urutan Warna Berdasarkan Model HSV	24
Tabel 3.7	Penilaian Skor Kualitas Tekstur Indukan <i>K. alvarezii</i>	25
Tabel 4.1	Kondisi Indukan <i>K. alvarezii</i> Selama Aklimatisasi.....	29
Tabel 4.2	Analisis Ragam Nilai Hue Indukan <i>K. alvarezii</i> Pada Minggu Ke-6.	30
Tabel 4.3	Hasil Uji Tukey Nilai Hue Indukan <i>K. alvarezii</i> Pada Minggu Ke-6	31
Tabel 4.4	Skor Penilaian Tekstur Indukan <i>K. alvarezii</i>	31
Tabel 4.5	Analisis Ragam Jumlah Tunas Pada Indukan <i>K. alvarezii</i>	33
Tabel 4.6	Hasil Uji Tukey Jumlah Tunas Pada Indukan <i>K. alvarezii</i>	33
Tabel 4.7	Analisis Ragam Laju Pertumbuhan Mutlak Indukan <i>K. alvarezii</i>	34
Tabel 4.8	Hasil Uji Tukey Laju Pertumbuhan Mutlak Indukan <i>K. alvarezii</i>	35
Tabel 4.9	Analisis Ragam Laju Pertumbuhan Spesifik Indukan <i>K. alvarezii</i>	36
Tabel 4.10	Hasil Uji Tukey Laju Pertumbuhan Spesifik Indukan <i>K. alvarezii</i>	36
Tabel 4.11	Analisis Ragam Sintasan Indukan <i>K. alvarezii</i>	37
Tabel 4.12	Hasil Uji Tukey Sintasan Indukan <i>K. alvarezii</i>	38
Tabel 4.13	Kualitas Air Selama Aklimatisasi Indukan <i>K. alvarezii</i>	38

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Skema Pendekatan Masalah	4
Gambar 2.1	Rumput Laut <i>K. alvarezii</i>	6
Gambar 3.1	Denah Penempatan Sampel	22
Gambar 3.2	Morfologi <i>K. alvarezii</i>	23
Gambar 3.3	Model HSV.....	24
Gambar 3.4	Pertumbuhan Tunas Baru <i>K. alvarezii</i>	25
Gambar 4.1	Grafik Nilai Hue Indukan <i>K. alvarezii</i>	28
Gambar 4.2	Grafik Nilai Hue Minggu Ke-6 Pada Indukan <i>K. alvarezii</i>	30
Gambar 4.3	Kondisi Tunas Pada Indukan <i>K. alvarezii</i>	32
Gambar 4.4	Grafik Penambahan Jumlah Tunas Pada Indukan <i>K. alvarezii</i>	32
Gambar 4.5	Grafik Laju Pertumbuhan Mutlak Indukan <i>K. alvarezii</i>	34
Gambar 4.6	Grafik Laju Pertumbuhan Spesifik Indukan <i>K. alvarezii</i>	35
Gambar 4.7	Grafik Sintasan Indukan <i>K. alvarezii</i>	37
Gambar 4.8	Grafik Fluktuasi Salinitas dengan Nilai Hue Pada Indukan	39
Gambar 4.9	Interaksi Jenis Pupuk Terhadap Proses Aklimatisasi Indukan	40
Gambar 4.10	Interaksi Dosis Terhadap Proses Aklimatisasi Indukan	41

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Data Nilai Hue Indukan <i>K. alvarezii</i> Pada Minggu Ke-0	78
Lampiran 2	Data Nilai Hue Indukan <i>K. alvarezii</i> Pada Minggu Ke-1	80
Lampiran 3	Data Nilai Hue Indukan <i>K. alvarezii</i> Pada Minggu Ke-2	82
Lampiran 4	Data Nilai Hue Indukan <i>K. alvarezii</i> Pada Minggu Ke-3	84
Lampiran 5	Data Nilai Hue Indukan <i>K. alvarezii</i> Pada Minggu Ke-4	86
Lampiran 6	Data Nilai Hue Indukan <i>K. alvarezii</i> Pada Minggu Ke-5	88
Lampiran 7	Data Nilai Hue Indukan <i>K. alvarezii</i> Pada Minggu Ke-6	90
Lampiran 8	Uji Normalitas Nilai Hue Indukan <i>K. alvarezii</i> Pada Minggu Ke-6	92
Lampiran 9	Uji Homogenitas Nilai Hue Indukan <i>K. alvarezii</i> Pada Minggu Ke-6	94
Lampiran 10	Analisis Ragam dan Uji Tukey Nilai Hue Indukan <i>K. alvarezii</i> Pada Minggu Ke-6	95
Lampiran 11	Data Skor Penilaian Tekstur Indukan <i>K. alvarezii</i>	96
Lampiran 12	Data Penambahan Jumlah Tunas Pada Indukan <i>K. alvarezii</i>	97
Lampiran 13	Kondisi Tunas Pada Indukan <i>K. alvarezii</i>	98
Lampiran 14	Uji Normalitas Penambahan Jumlah Tunas Pada Indukan <i>K. alvarezii</i>	105
Lampiran 15	Uji Homogenitas Penambahan Jumlah Tunas Pada Indukan <i>K. alvarezii</i>	107
Lampiran 16	Analisis Ragam dan Uji Tukey Penambahan Jumlah Tunas Pada Indukan <i>K. alvarezii</i>	108
Lampiran 17	Data Bobot Indukan <i>K. alvarezii</i>	109
Lampiran 18	Data Perhitungan Laju Pertumbuhan Mutlak Indukan <i>K. alvarezii</i>	110
Lampiran 19	Uji Normalitas Laju Pertumbuhan Mutlak Indukan <i>K. alvarezii</i>	111
Lampiran 20	Uji Homogenitas Laju Pertumbuhan Mutlak Indukan <i>K. alvarezii</i>	112
Lampiran 21	Analisis Ragam dan Uji Tukey Laju Pertumbuhan Mutlak Indukan <i>K. alvarezii</i>	113

Lampiran 22 Data Perhitungan Laju Pertumbuhan Spesifik Indukan <i>K. alvarezii</i>	114
Lampiran 23 Uji Normalitas Laju Pertumbuhan Spesifik Indukan <i>K. alvarezii</i>	115
Lampiran 24 Uji Homogenitas Laju Pertumbuhan Spesifik Indukan <i>K. alvarezii</i>	116
Lampiran 25 Analisis Ragam dan Uji Tukey Laju Pertumbuhan Spesifik Indukan <i>K. alvarezii</i>	117
Lampiran 26 Data Perhitungan Sintasan Indukan <i>K. alvarezii</i>	118
Lampiran 27 Uji Normalitas Sintasan Indukan <i>K. alvarezii</i>	119
Lampiran 28 Uji Homogenitas Sintasan Indukan <i>K. alvarezii</i>	120
Lampiran 29 Analisis Ragam dan Uji Tukey Sintasan Indukan <i>K. alvarezii</i>	121
Lampiran 30 Kualitas Air Selama Aklimatisasi Indukan <i>K. alvarezii</i>	122