

**PENGARUH PENAMBAHAN DOSIS BENZYL AMINO PURIN
(BAP) YANG BERBEDA PADA INDUKSI KALUS *Kappaphycus
alvarezii* DARI ALAM MELALUI TEKNIK KULTUR JARINGAN**

SKRIPSI

MUTIARA AZIZAH RAMADHANI

26020120130038



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

2025

**PENGARUH PENAMBAHAN DOSIS BENZYL AMINO PURIN
(BAP) YANG BERBEDA PADA INDUKSI KALUS *Kappaphycus
alvarezii* DARI ALAM MELALUI TEKNIK KULTUR JARINGAN**

MUTIARA AZIZAH RAMADHANI

26020120130038

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
2025**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Pengaruh Penambahan Dosis Benzyl Amino Purin
(BAP) yang Berbeda pada Induksi Kalus *Kappaphycus*
alvarezii dari Alam melalui Teknik Kultur Jaringan

Nama Mahasiswa : Mutiara Azizah Ramadhani

Nomor Induk Mahasiswa : 26020120130038

Departemen/Program Studi : Akuakultur

Mengesahkan,

Pembimbing Utama

Pembimbing Anggota



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

NIP. 197811232003122001



Dr. Lestari Lakhsmi Widowati, S.Pi., M.Pi.

NIP. 197710082008122002

Dekan,

Ketua,

Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Diponegoro

Departemen Akuakultur



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

NIP. 196903231995121001



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

NIP. 196512151990032001

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Pengaruh Penambahan Dosis Benzyl Amino Purin
(BAP) yang Berbeda pada Induksi Kalus *Kappaphycus*
alvarezii dari Alam melalui Teknik Kultur Jaringan

Nama Mahasiswa : Mutiara Azizah Ramadhani

Nomor Induk Mahasiswa : 26020120130038

Departemen/Program Studi : Akuakultur

Skripsi ini telah disidangkan di hadapan Tim Penguji pada:

Hari/Tanggal : Jumat, 24 Januari 2025

Tempat : Ruang Meeting C.204

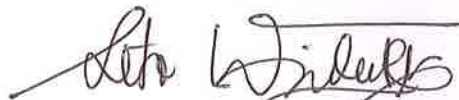
Penguji Utama

Penguji Anggota



A. H. Condro Haditomo, S.Pi., M.Si., Ph.D.

NIP. 198309082006041001

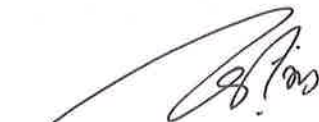


Seto Windarto, S.Pi., M.Sc., M.P.

NIP. H.7.199205182018071001

Pembimbing Utama

Pembimbing Anggota



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

NIP. 197811232003122001



Dr. Lestari Lakhsmi Widowati, S.Pi., M.Pi

NIP. 197710082008122002

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya, Mutiara Azizah Ramadhani, menyatakan bahwa karya ilmiah/skripsi yang berjudul “Pengaruh Penambahan Dosis Benzyl Amino Purin (BAP) yang Berbeda pada Induksi Kalus *Kappaphycus alvarezii* dari Alam melalui Teknik 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



Mutiara Azizah Ramadhani

NIM. 26020120130038

ABSTRAK

(Mutiara Azizah Ramadhani. 26020120130038. Pengaruh Penambahan Dosis Benzyl Amino Purin (BAP) yang Berbeda pada Induksi Kalus *Kappaphycus alvarezii* dari Alam melalui Teknik Kultur Jaringan. Restiana Wisnu Ariyati dan Lestari Lakhsmi Widowati).

Kappaphycus alvarezii merupakan salah satu jenis rumput laut yang memiliki nilai ekonomis yang tinggi, dengan produksi mencapai 7,05 juta ton di Indonesia. Permasalahan dalam industri rumput laut *K. alvarezii* adalah ketersediaan bibit yang bergantung pada musim, serta penggunaannya secara berulang yang dapat menurunkan kualitas. Kultur jaringan dapat menjadi solusi, dimana dapat memproduksi bibit dengan kualitas yang lebih baik, sifat identik dengan indukan, serta tidak bergantung pada kondisi alam. Salah satu tahapan pada kultur jaringan adalah induksi kalus. Penggunaan zat pengatur tumbuh (ZPT) Benzyl Amino Purin (BAP) pada tahapan induksi kalus dalam proses kultur jaringan dapat membantu merangsang pertumbuhan sel, pembentukan tunas, serta memacu pertumbuhan eksplan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian dosis BAP yang berbeda pada pembentukan kalus, warna kalus, serta tekstur kalus yang terbentuk pada induksi kalus *K. alvarezii*. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 5 ulangan. Perlakuan penambahan BAP yaitu B0 (0 mg/L), B1 (1 mg/L), B3 (3 mg/L), dan B5 (5 mg/L). Data yang diamati meliputi persentase pembentukan kalus (C), warna kalus, dan tekstur kalus. Penelitian ini dilakukan dengan menambahkan BAP pada media tanam agar dalam botol kultur, yang masing-masing botol diisi 2 individu. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan BAP dengan dosis berbeda memberikan pengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap persentase pembentukan kalus. Sedangkan warna yang timbul pada kalus disemua perlakuan merupakan warna putih, yang mengindikasikan kondisi kalus yang baik dan aktif. Tekstur yang dihasilkan dari penggunaan BAP ialah kompak. Pembentukan kalus tertinggi diperoleh pada perlakuan B1 (60%).

Kata kunci: BAP, induksi kalus, kalus, *Kappaphycus alvarezii*, ZPT

ABSTRACT

(Mutiarah Azizah Ramadhani. 26020120130038. The Influence of Different Doses of Benzyl Amino Purine (BAP) on the Induction of Callus in *Kappaphycus alvarezii* from Natural Sources through Tissue Culture Techniques. Restiana Wisnu Ariyati and Lestari Lakhsmi Widowati).

Kappaphycus alvarezii is a type of seaweed with high economic value, with production reaching 7.05 million tons in Indonesia. One of the challenges in the *K. alvarezii* seaweed industry is the availability of seeds, which depends on the season, and the repeated use that can reduce quality. Tissue culture can serve as a solution, as it can produce seeds of better quality that are genetically identical to the parent and do not rely on natural conditions. One stage in tissue culture is callus induction. Using the growth regulators (PGRs) Benzyl Amino Purin (BAP) during the callus induction stage in the tissue culture process can help stimulate cell growth, bud formation, and enhance explant growth. This research aims to determine the effect of different doses of BAP on callus formation, callus color, and the texture of the callus formed during the callus induction of *K. alvarezii*. This study employs an experimental method using a completely randomized design (CRD) with 4 treatments and 5 replications. The treatments with BAP additions are B0 (0 mg/L), B1 (1 mg/L), B3 (3 mg/L), and B5 (5 mg/L). The observed data include the percentage of callus formation (C), callus color, and callus texture. The research was conducted by adding BAP to the agar planting medium in culture bottles, each containing 2 individuals. The results indicate that the addition of BAP at different doses has a significant effect ($P < 0.05$) on the percentage of callus formation. The color observed in the callus across all treatments was white, indicating a good and active callus condition. The texture resulting from the use of BAP was compact. The highest callus formation was obtained in the B1 treatment (60%).

Keywords: BAP, callus, callus induction, *Kappaphycus alvarezii*, PGRs

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas berkat rahmat dan hidayah-Nya sehingga laporan skripsi dengan judul **“Pengaruh Penambahan Dosis Benzyl Amino Purin (BPA) yang Berbeda pada Induksi Kalus *Kappaphycus alvarezii* dari Alam Melalui Teknik Kultur Jaringan”** dapat terselesaikan. Melalui kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Restiana Wisnu Ariyati, S.Pi., M.Si. selaku dosen pembimbing utama dalam penyusunan skripsi ini
2. Dr. Lestari Lakhsmi Widowati, S.Pi., M.Pi. selaku dosen pembimbing anggota dalam penyusunan skripsi ini
3. Supito, S.Pi., M.Si. selaku kepala Balai Besar Perikanan Budidaya Air Payau (BBPBAP) Jepara atas izin yang diberikan untuk melaksanakan penelitian
4. Wiwien Mukti Andriyani, S.Pi., M.Si. selaku pembimbing lapangan penelitian di Balai Besar Perikanan Air Payau (BBPBAP) Jepara atas arahan yang diberikan selama penelitian berlangsung
5. Dewi Nur Febriani, S.Pi. dan Ahadta Anandya Rahma, S.T. selaku laboran yang telah banyak membantu serta memberikan banyak ilmu dalam melaksanakan penelitian ini
6. Mama, Papa, dan seluruh keluarga yang selalu memberikan doa serta dukungan dalam segala proses yang dilalui, hingga penyusunan laporan skripsi ini
7. Teman-teman yang telah memberikan semangat, bantuan, dan dukungan moral selama proses penelitian dan penyusunan laporan skripsi ini
8. SEVENTEEN yang telah menjadi salah satu sumber energi positif, semangat, serta motivasi selama proses penelitian dan penyusunan skripsi ini

Penulis menyadari bahwa terdapat banyak kekurangan dan keterbatasan dalam penulisan laporan skripsi ini. Oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun dalam penyusunan laporan ini sangat penulis butuhkan. Laporan skripsi ini diharapkan dapat bermanfaat bagi semua pihak, dan untuk penulis pada khususnya.

Semarang, Januari 2025

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH.....	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Tujuan Penelitian.....	5
1.4. Manfaat Penelitian.....	5
1.5. Waktu dan Tempat	6
1.6. Diagram Alir Penelitian	7
2. TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1. <i>Kappaphycus alvarezii</i>	8
2.1.1. Klasifikasi dan Morfologi	8
2.2. Manfaat Kultur Jaringan	9
2.3. Kultur Jaringan Rumput Laut	9
2.4. Induksi Kalus.....	10
2.5. Zat Pengatur Tumbuh (ZPT)	12
2.5.1. Benzyl Amino Purin (BAP)	12
3. MATERI DAN METODE	14
3.1. Hipotesis	14
3.2. Materi	14

3.2.1. Alat.....	14
3.2.2. Bahan	14
3.3. Metode.....	15
3.4. Prosedur Penelitian.....	16
3.4.1. Persiapan Eksplan	16
3.4.2. Pembuatan Media dan Perlakuan.....	17
3.4.3. Sterilisasi Eksplan.....	17
3.4.4. Induksi Kalus	18
3.5. Variabel Penelitian	18
3.5.1. Persentase Eksplan Membentuk Kalus dan Kelulushidupan.....	18
3.5.2. Skoring Warna Kalus.....	19
3.4.3. Tekstur Kalus	19
3.6. Analisis Data	19
4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	21
4.1. Hasil	21
4.1.1. Persentase Pembentukan Kalus (C)	21
4.1.2. Skoring Warna Kalus.....	23
4.1.3. Tekstur Kalus	24
4.1.4. Tahapan Pembentukan Kalus.....	25
4.2. Pembahasan.....	28
4.2.1. Persentase Pembentukan Kalus (C)	28
4.2.2. Skoring Warna Kalus.....	30
4.2.3. Tekstur Kalus	32
4.2.4. Tahapan Pembentukan Kalus.....	33
5. KESIMPULAN DAN SARAN.....	36
5.1. Kesimpulan	36
5.2. Saran	36
DAFTAR PUSTAKA.....	37
LAMPIRAN.....	45
RIWAYAT HIDUP.....	52

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1. Skoring terhadap warna kalus	19
Tabel 4. 1. Persentase pembentukan kalus	21
Tabel 4. 2. Tabel hasil uji analisis varian (ANOVA)	22
Tabel 4. 3. Tabel hasil uji lanjutan Duncan.....	23
Tabel 4. 4. Skoring warna kalus	23
Tabel 4. 6. Tabel nilai skor total.....	27

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1.	Diagram alir penelitian	7
Gambar 2. 1.	<i>Kappaphycus alvarezii</i>	8
Gambar 2. 3.	Faktor abiotik yang dapat mempengaruhi induksi kalus rumput laut..	11
Gambar 2. 4.	Struktur molekul BAP	13
Gambar 3. 1.	Rancangan Desain Penelitian	16
Gambar 3. 2.	Bagan warna kalus	19
Gambar 4. 1.	Perbandingan kondisi eksplan	22
Gambar 4. 2.	Tekstur filamen kalus yang tumbuh pada permukaan eksplan.....	24
Gambar 4. 3.	Eksplan <i>K. alvarezii</i> yang ditumbuhi kalus dan tanpa kalus.	25
Gambar 4. 4.	Pengamatan pertumbuhan kalus <i>K. alvarezii</i>	26

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Komponen Media PES	46
Lampiran 2. Komponen media agar (500 ml)	47
Lampiran 3. Tabel jumlah kalus yang terbentuk dengan berbagai dosis ZPT	48
Lampiran 4. Perhitungan persentase pembentukan kalus (C)	49
Lampiran 5. Analisis uji Anova One Way	50