

**KARAKTERISASI DAN IDENTIFIKASI BAKTERI PENYEBAB  
PENYAKIT *ICE-ICE* TERHADAP PENURUNAN MUTU BAHAN BAKU  
RUMPUT LAUT *Kappaphycus alvarezii* DAN *Eucheuma dentuculatum***

**SKRIPSI**

**OLEH**

**MAGDALENA ROSIANA TUPA  
NIM. 17392122**



**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN  
UNIVERSITAS KRISTEN ARTHA WACANA  
KUPANG  
2021**

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi. Sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis diakui dalam naskah ini dan disebutkan dalam Daftar Pustaka.

Apabila dalam Skripsi saya ternyata ditemui duplikasi, jiplakan (*plagiat*) dari Skripsi/Tesis/Disertasi orang lain/institusi lain, maka saya bersedia menerima sanksi untuk dibatalkan kelulusan saya dan saya bersedia melepaskan gelar Sarjana Perikanan dengan penuh rasa tanggung jawab serta siap dituntut secara hukum di pengadilan.

Kupang, 03 Juni 2021  
Yang Membuat Pernyataan,



Magdalena Rosiana Tupa  
NIM. 17392122

**KARAKTERISTIK DAN IDENTIFIKASI BAKTERI PENYEBAB  
PENYAKIT *ICE-ICE* TERHADAP PENURUNAN MUTU BAHAN BAKU  
RUMPUT LAUT *Kappaphycus alvarezii* DAN *Eucheume denticulatum***

**SKRIPSI**

**Oleh**

**MAGDALENA ROSIANA TUPA  
NIM. 17392122**

*Skripsi sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Perikanan  
Pada Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Kristen Artha Wacana*

**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN  
UNIVERSITAS KRISTEN ARTHA WACANA  
KUPANG  
2021**

**LEMBARAN PENGESAHAN**

PADA HARI INI, KAMIS 03 JUNI 2021  
BERTEMPAT DI RUANG UJIAN FAKULTAS PERIKANAN  
DAN ILMU KELAUTAN UKAW

TELAH DILAKSANAKAN UJIAN SKRIPSI DENGAN JUDUL:

KARAKTERISASI DAN IDENTIFIKASI BAKTERI  
PENYEBAB PENYAKIT *ICE-ICE* TERHADAP PENURUNAN  
MUTU BAHAN BAKU RUMPUT LAUT *Kappaphycus alvarezii* DAN  
*Eucheuma denticulatum*

DIHADAPAN TIM PEMBIMBING DAN TIM PENGUJI

OLEH:

NAMA : MAGDALENA ROSIANA TUPA  
NIM : 17392122  
PROGRAM STUDI : TEKNOLOGI HASIL PERIKANAN

**TIM PEMBIMBING**

PEMBIMBING I



YUNIALDI H. TEFFU, S.Pi, M.Si  
NIDN. 0809078301

PEMBIMBING II



WILSON L. TISERA, S.Pi, M.Si, Ph.D  
NIDN. 0802047001

**TIM PENGUJI**

PENGUJI I



UMBU P. L. DAWA, S.Pi, M.Sc  
NIDN. 0805067702

PENGUJI II



DEWI S. GADI, S.Pi, M.Si  
NIDN. 0801128802

**MENGETAHUI**

KETUA PROGRAM STUDI  
TEKNOLOGI HASIL PERIKANAN



DEWI S. GADI, S.Pi, M.Si  
NIS/NIDN. 16.41.14.043/0801128802



UMBU P. L. DAWA, S.Pi, M.Sc  
NIS/NIDN. 16.41.21.033/0805067702

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan yang Maha kuasa, karena atas kasih dan rahmatnya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan baik. Skripsi dengan judul “**Karakterisasi dan Identifikasi Bakteri Penyebab *Ice-ice* Terhadap Penurunan Mutu Bahan Baku Rumput Laut *Kappaphycus alvarezii* dan *Eucheuma denticulatum***” di bawah bimbingan Yunaldi H. Teffu, S.Pi, M.Si dan Wilson L. Tisera, S.Pi, M.Si, Ph.D. Skripsi ini ditulis sebagai salah satu syarat dalam memperoleh gelar sarjana Perikanan pada Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Kristen Artha Wacana Kupang.

Skripsi ini membahas tentang karakterisasi dan identifikasi bakteri *ice-ice* penyebab penurunan mutu bahan baku rumput laut *kappaphycus alvarezii* dan *eucheuma denticulatum*. Penelitian ini berlangsung selama 5 bulan (Oktober 2020 sampai Februari 2021). Yang dilaksanakan di Perairan Tablolong dan Laboratorium Balai Karantina Ikan, Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan Kupang (BKIPM).

Penulis menyadari bahwa tulisan ini masih jauh dari sempurna. Semoga tulisan ini berguna bagi yang mendalami masalah yang erat kaitannya dengan materi yang disajikan dalam tulisan ini.

Kupang, Juni 2021

Penulis

## UCAPAN TERIMA KASIH

Selesainya skripsi ini disadari oleh karena peran serta banyak pihak, untuk pada kesempatan ini perkenankan penulis mengucapkan terima kasih kepada mereka yang telah banyak membantu yaitu :

1. Tuhan Yesus karena tuntunan, perlindungan dan rahmat- Nya sehingga penulisan skripsi ini dapat diselesaikan.
2. Bapak Dr. Ir. Ayub U. I, Meko, M.Si sebagai Rektor Universitas Kristen Artha Wacana Kupang dan juga sebagai Dosen Penasihat Akademik yang dengan sadar dan penuh perhatian kepada penulis selama proses kuliah hingga selesai menuntut ilmu di Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Kristen Artha Wacana Kupang.
3. Bapak Umbu P. L. Dawa, S.Pi, M.Sc Sebagai Dekan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan sekaligus menjadi Penguji I dari penulis yang telah banyak membantu, memberi saran maupun dukung sehingga dapat menyelesaikan studi di Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Kristen Artha Wacana Kupang.
4. Bapak Yunialdi H. Teffu, S.Pi, M.Si sebagai Dosen pembimbing I dan Wakil Dekan III yang penuh kasih, kesabaran dan perhatian kepada penulis pada saat membimbing penulis selama proses penyelesaian skripsi dan membantu pengurusan beasiswa Bidikmisi.
5. Bapak Wilson L. Tisera, S.Pi, M.Si, Ph.D sebagai Dosen pembimbing II dan sekaligus orang tua angkat bagi penulis yang dengan kasih sayang, kesabaran, menguatkan dan mengingatkan penulis dalam proses penulisan skripsi ataupun dalam kehidupan sehari-hari sehingga penulis telah menyelesaikan

studi di Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Kristen Artha Wacana Kupang.

6. Ibu Dewi S. Gadi, S.Pi, M.Si sebagai Ketua Program Studi Teknologi Hasil Perikanan juga sebagai penguji II atas masukkan-masukkan bagi penulis demi penyempurnaan skripsi.
7. Pihak Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan yang berkerja sama dengan Universitas Kristen Artha Wacana Kupang, sebagai penyalur beasiswa Bidikmisi untuk mendanai perkuliahan penulis sehingga penulis dapat kuliah hingga dapat menyelesaikan Penulis Skripsi.
8. Staf Dosen dan Pegawai Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan yang setia membantu kelancaran administrasi.
9. Bapak Jimmy Elwaren S.St.Pi, Ibu Yeni Foes, Ibu Rahma, Ibu Jeni, Ibu Lisa, Ka Welem dan semua staf BKIPM Kupang yang telah menerima penulis untuk penelitian di Laboratorium BKIPM serta telah membantu dan mengajarkan penulis demi kesempurnaan penyusunan Skripsi.
10. Bapak Anthonius Yakob Tupa (Alm) dan mama Esther Tupa Talle yang telah menjaga, memdidik, penuh kasih sayang, sadar dan membesarkan, sejak kecil hingga saat ini sehingga penulis mampu menyelesaikan penulisan skripsi dan menjadi hadiah untuk mama dan bapak (Alm).
11. Mama Indri sebagai orang tua angkat tapi bagi penulis sudah seperti orang tua kandung yang membantu, menyemangati dan mau menerima penulis apa adanya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi dengan baik.
12. Ibu Welma Pesulima, Ibu Ovie Ningsih, Ibu Fanny Ginzal, Pak Alfred G.O Kase, Ma Aty Kase, Pak Rockie Supit dan Pak Imanuel Emola yang telah

banyak membantu, menyemangati dan menasihati penulis sehingga mampu menyelesaikan penulisan skripsi ini.

13. Dince, Noven, Natalia, Uci, Sandi, Anton, Nenek, Bai, Ata Bob, Ata Brori, To'o Son, Mamto'o Orpa, Oma Tisera, Papa Nek, Om Jek, Om Eki, Tanta Deby, Mama Tres, Mama Fin, Ata Santi, Ata Chan, Berti, Anya, Vando, Lidya, Kelin, Hana, Jefy, Juan, Kaka Elen, Julian, Kaka Node dan Seluruh Keluarga Besar Tupa ataupun Keluarga Tisera yang telah banyak membantu, mendidik, menyemangati dan mendoakan sehingga penulis mampu menyelesaikan penulisan skripsi.
14. Kelompok PA ICHTUS yang telah membantu menyemangati, mengingatkan dan mendoakan sehingga penulis mampu menyelesaikan penulisan Skripsi ini dengan tuntunan daripada Tuhan Yesus
15. Sahabat – sahabat tersayang Juwita, Susan, Nunia, Dewanto, Lilis, Ria, Well, Yan, Mario, Sandi, Yakob, Yerimot, Max, Devi, dan Teman-teman seangkatan 2017 yang telah banyak membantu penulis dari awal kuliah hingga sekarang dalam keadaan apapun dengan tulus hati membantu penulis hingga menyelesaikan penyusunan skripsi.

Kiranya Tuhan Yang Maha Kuasa yang akan membalas segala kebaikan yang telah penulis terima selama ini .

Kupang, Juni 2021

Penulis



## RIWAYAT PENDIDIKAN



Penulis dilahirkan di Desa Bolok, pada tanggal 04 Maret 2000, dari pasangan Bapak Anthonius Yakob Tupa (Alm) dan Mama Esther Tupa Talle. Penulis merupakan anak pertama dari 7 orang bersaudara. Pada tahun 2005 penulis masuk pendidikan dasar di Sekolah Dasar GMT Bolok dan menamatkan pendidikan dasar pada tahun 2010. Tahun yang sama penulis melanjutkan pendidikan di Sekolah Menengah Pertama Negeri 4 Satu Atap Nitneo Kecamatan Kupang Barat dan tamat pada tahun 2014, dan pada tahun yang sama penulis melanjutkan pendidikan ke Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Batakte Kecamatan Kupang Barat dan tamat pada tahun 2017. Pada tahun yang sama penulis diterima sebagai mahasiswa strata 1 (S1) pada Program Studi Teknologi Hasil Perikanan melalui jalur Ujian Masuk Perguruan Tinggi Swasta (UMPTS). Selama masa studi Strata 1 (S1) penulis didanai oleh beasiswa Bidikmisi dari Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan yang disalurkan melalui Universitas Kristen Artha Wacana Kupang dan pernah mengikuti kegiatan debat ilmiah yang mendapatkan juara III, pernah menjadi anggota Badan Eksekutif Mahasiswa periode 2019/2020 penulis berhasil menyelesaikan pendidikan dengan baik pada Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Universitas Kristen Artha Wacana Kupang.

## MOTTO

“SEGALA PERKARA DAPAT KU TANGGUNG  
DI DALAM DIA YANG MEMBERI KEKUATAN  
KEPADAKU”

Filipi 4:13

**Skripsi ini ku persembahkan kepada :**

- 1. Tuhan Yesus Kristus**
- 2. Mama Esther dan Bapak Anthonius (Alm)**
- 3. Papa Wilson dan Mama Indri**
- 4. Almamater Tercinta**

## DAFTAR ISI

	Halaman
COVER.....	i
PERNYATAAN.....	ii
RINGKASAN.....	iii
SUMMARY.....	iv
HALAMAN JUDUL.....	v
LEMBARAN PENGESAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
UCAPAN TERIMA KASIH.....	vii
RIWAYAT PENDIDIKAN.....	xi
MOTTO.....i.....	xii
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan.....	3
1.4 Manfaat.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Klasifikasi dan Morfologi Rumput Laut.....	4
2.2 Habitat dan Daerah Penyebaran.....	5
2.3 Faktor Lingkungan yang Mempengaruhi Pertumbuhan Rumput Laut ( <i>K. alvarezii</i> ).....	7
2.4 Penyakit <i>Ice-ice</i> .....	10
2.5 Mekanisme Infeksi Penyakit <i>Ice-ice</i> .....	11

2.6 Bakteri.....	12
2.7 Karakteristik Morfologi Bakteri.....	12
2.8 Bakteri Penyebab Penyakit <i>Ice-ice</i> .....	14
2.9 Penurunan Mutu Bahan Baku Rumput laut.....	17
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....</b>	<b>18</b>
3.1 Waktu dan Tempat.....	18
3.2 Materi Penelitian.....	18
3.3 Rancangan Penelitian .....	19
3.4 Metode Penelitian.....	19
3.5 Prosedur Penelitian .....	22
3.6 Analisis Data.....	31
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>32</b>
4.1 Morfologi Rumput Laut yang Terserang Penyakit <i>Ice-ice</i> .....	32
4.2 Hasil Perhitungan Angka Lempeng Total.....	34
4.3 Isolasi Bakteri.....	37
4.4 Hasil Uji Presumtif.....	37
4.5 Hasil Uji Biokimia.....	41
4.6 Hasil Pengukuran Parameter Lingkungan.....	64
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>68</b>
5.1. Kesimpulan.....	68
5.2. Saran.....	68
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>70</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>78</b>

## DAFTAR TABEL

No		Halaman
1.	Data Syarat Perhitungan Koloni Bakteri.....	24
2.	Data Perhitungan Angka Lempeng Total.....	34
3.	Hasil Uji Presumtif dari Sampel Rumput Laut, Air Laut dan Lamun.....	38
4.	Hasil Uji Biokimia Rumput Laut <i>K alvarezii</i> varietas <i>Sakol</i> asal Tablolong.....	42
5.	Hasil Uji Biokimia Rumput Laut <i>K alvarezii</i> varietas <i>Sakol</i> asal Semau.....	45
6.	Hasil Uji Biokimia Rumput Laut <i>K alvarezii</i> varietas <i>Sakol</i> asal Sulamu.....	59
7.	Hasil Uji Biokimia Rumput Laut <i>K alvarezii</i> varietas <i>Tambalang</i> Hasil Kultur Jaringan Asal Rote.....	52
8.	Hasil Uji Biokimia Rumput Laut <i>K alvarezii</i> varietas <i>Cotonni</i> asal Pasir Panjang.....	56
9.	Hasil Uji Biokimia Rumput Laut <i>E denticulatum</i> asal Semau.....	58
10.	Hasil Uji Biokimia Sampel Air Laut dan Lamun.....	61
11.	Hasil Pengukuran Parameter Lingkungan.....	64

## DAFTAR GAMBAR

No	<i>Teks</i>	Halaman
1	Penyakit <i>ice-ice</i> .....	10
2	Epifit pada Tallus <i>K. alvarezii</i> .....	12
3	Bakteri <i>Vibrio cholerae</i> .....	15
4	Bakteri <i>Pseudomonas</i> sp .....	15
5	Bakteri <i>Flavobaterium columnare</i> .....	16
6	Bakteri <i>Aeromonas hydrophila</i> .....	17
7	<i>Kapapphycus alvarezii</i> varietas <i>sakol</i> asal Tablolong.....	19
8	<i>Kappaphycus alvarezii</i> varietas <i>sakol</i> asal Sulamu.....	19
9	<i>Kappaphycus alvarezii</i> varietas <i>sakol</i> asal Semau.....	20
10	<i>Kappaphycus alvarezii</i> varietas <i>tambalang</i> asal Rote.....	20
11	<i>Kappaphycus alvarezii</i> varietas <i>cottonii</i> asal Pasir Panjang.....	20
12	<i>Eucheuma denticulatum</i> asal Semau.....	20
13	Teknik Pengambilan Sampel.....	21
14	Penyakit <i>ice-ice</i> pada <i>K.alvarezii</i> Kuljar varietas <i>Tambalang</i> asal Rote.....	33
15	Penyakit <i>ice-ice</i> pada <i>K.alvarezii</i> varietas <i>Cottonii</i> asal Pasir Panjang.....	33
16	Penyakit <i>ice-ice</i> pada <i>K. alvarezii</i> varietas <i>Sakol</i> asal Semau .....	34
17	Penyakit <i>ice-ice</i> pada <i>K.alvarezii</i> varietas <i>Sakol</i> asal Sulamu .....	34
18	Penimbangan Sampel ALT Kode Sampel <i>K.alvarezii</i> .....	37
19	Hasil Koloni ALT <i>K. alvarezii</i> Varietas <i>Sakol</i> Asal Tablolong.....	37
20	Uji katalase <i>K. alvarezii</i> varietas <i>sakol</i> asal Tablolong.....	39
21	Uji oksidase <i>K. alvarzii</i> varietas <i>Sakol</i> asal Sulamu.....	40
22	Uji Pewarnaan Gram Sampel Air Laut.....	41
23	Uji Urea dan Uji Citrate Hasil Positif Kode Sampel TAB A2.....	44
24	Uji OF Paraffin Kode Sampel TAB C1.....	44
25	Uji <i>LIA</i> hasil positif, kode isolat Semau A2 .....	48
26	Uji citrate, kode isolat Semau B2 .....	48
27	Uji MR Hasil Positif Kode Sampel Sulamu B1.....	51

28	Uji Gula-gula Hasil Kode Sampel Sulamu C1.....	51
29	Uji OF Hasil Positif, Kode Sampel Kuljar Rote A1.....	55
30	Uji TSA Bertingkat (NaCl 0%) hasil negatif, kode isolat kuljar Rote B1 .....	55
31	Uji TCBS berwarna kuning kode isolat Pasir Panjang C .....	57
32	Uji TSA bertingkat (NaCl 8%) Hasil Negatif Kode Sampel Pasir Panjang B.....	57
33	Uji gula-gula, kode isolat <i>E. denticulatum</i> Semau B2 .....	60
34	Uji H <sub>2</sub> S <i>E.denticulatum</i> Semau C2.....	60
35	Uji TSA bertingkat (NaCl 7%) kode isolat air laut 1 .....	63
36	Uji Urea Hasil Negatif kode isolat lamun 2 .....	63

#### DAFTAR LAMPIRAN

No		Halaman
1.	Daftar Istilah.....	78
2.	Dokumentasi Penelitian .....	80