

# LAPORAN AKHIR

## RISET DAN INOVASI UNTUK INDONESIA MAJU



### BIDANG FOKUS: KESEHATAN

#### BIOMATERIAL AKTIF DARI MIKROALGA DAN MEKANISME FUNGSI FISIOLOGIS SERTA APLIKASINYA UNTUK PANGAN FUNGSIONAL

Prof. Dr. Ir. Iriani Setyaningsih, MS

Dr. Desniar, SPi, MSI

Dr. Kustiariyah, SPi, MSI

Drs. Tjandra Chrismadha, MPhil.

Dr.Eng. Safrina Dyah Hardiningtyas, S.Pi, M.Si

Dr. Eng Wahyu Ramadhan, SPi, MSI

Dr. Mega Safithri, MSI

INSTITUT PERTANIAN BOGOR

BADAN RISET INOVASI NASIONAL

TAHUN 2023

## HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN AKHIR

1. Judul Proposal : Biomaterial aktif dari mikroalga dan mekanisme fungsi fisiologis serta aplikasinya untuk pangan fungsional

2. Ketua Periset

a. Nama Lengkap : Prof. Dr. Ir. Iriani Setyaningsih, MS  
b. Jenis Kelamin : Perempuan  
c. NIP/NIK/KTP : 196009251986012001/3201296509600004  
d. Jabatan Struktural : -  
e. Jabatan Fungsional : Guru besar  
f. Institusi Periset : Institut Pertanian Bogor  
g. Alamat : Jl. Agatis Kampus IPB Darmaga Bogor  
h. HP/Telepon/Faks : 081213423860  
i. Alamat Rumah : Taman Pagelaran Blok A10 No 25-26. Bogor  
j. Telpon/Faks/Email : isetyaningsih@apps.ipb.ac.id

3. Mitra Riset :

Alamat Mitra Riset :  
Anggota Riset

No	Nama	NIP/NIK	Asal Institusi
1	Dr. Desniar, SPi, MSi	197012241997022001	IPB
2	Dr. Kustiariyah, SPi, MSi	19750818200501 2001	IPB
3	Drs. Tjandra Chrismadha, MPhil.	196201121987011001	BRIN
4	Dr.Eng. Safrina Dyah Hardiningtyas, S.Pi, M.Si	19880416 201404 2001	IPB
5	Dr. Eng Wahyu Ramadhan, SPi, MSi	19880418 2015041002	IPB
6	Dr. Mega Safithri, MSi	197709152005012002	IPB

4. Pendanaan :

No	Uraian	BRIN	Sharing	Total
1	Tahun I	Rp 287 000 000	-	Rp 287 000 000
2	Tahun II	Rp 316 000 000	-	Rp 316 000 000
3	Tahun III	Rp 316 000 000	-	Rp 316 000 000

Menyetujui,  
Pimpinan Institusi Pengusul,

Prof. Dr. Ir. Erhan Rustiadi, M.Agr



Bogor, 21 November 2023  
Ketua Periset,

Prof. Dr. Ir. Iriani Setyaningsih, MS

## **JUDUL**

Biomaterial aktif dari mikroalga dan mekanisme fungsi fisiologisnya serta aplikasinya untuk pangan fungsional

## **ABSTRAK**

Penyakit degeneratif merupakan penyakit yang disebabkan karena penurunan kemampuan fungsi tubuh akibat usia dan faktor lain seperti gaya hidup dan asupan nutrisi yang tidak seimbang. Kanker merupakan salah satu penyakit degeneratif yang terbanyak di Indonesia. Kemoterapi dan radiasi merupakan pendekatan terapeutik standar namun timbul efek samping, sehingga perlu diminimalkan dengan mencari solusi antara lain menggunakan biomaterial aktif dari mikroalga. Mikroalga dapat dikultivasi *indoor* atau *outdoor*, tidak tergantung musim, tidak memerlukan lahan luas, dapat dipanen dalam waktu lebih singkat. Beberapa jenis mikroalga mengandung biomaterial aktif dan fungsi fisiologis seperti antioksidan, antikanker, imunostimulan dan sebagainya. Pada penelitian ini dilakukan kultivasi mikroalga di luar laboratorium menggunakan fotobioreaktor. Secara garis besar tujuan penelitian ini mengembangkan biomaterial aktif dari mikroalga yang mempunyai fungsi fisiologis untuk mengatasi penyakit degeneratif baik secara *invitro* maupun *invivo*, serta pengembangan aplikasi dan penjajagan komersialisasi. Pada tahun 1 mikroalga spirulina berhasil dikultivasi menggunakan fotobioreaktor (*outdoor inclined plastic column photobioreactor*). Juga telah diperoleh biomassa mikroalga spirulina (*simplisia*), ekstrak kasar yang mengandung komponen aktif serta pigmen fikosianin. Ekstrak kasar dan fikosianin memiliki aktifitas antioksidan. Biomasa, ekstrak kasar dan pigmen fikosianin memiliki aktivitas antioksidan, antikanker kolon dan paru serta imunostimulan. Luaran pada tahun 1 telah tercapai, yaitu telah di submit artikel dengan judul Bioactive Compounds, Phycocyanin and Antioxidant Activity of Spirulina platensis Cultivated in Artificial Seawater ke jurnal Tropical Life Science Research (Q2) dan dokumen imunostimulan. Selain itu hasil riset juga telah didaftarkan paten dengan status lolos formalitas dan presentasi pada seminar internasional (ICMBT) di Bali. Pada tahun 2, akan melakukan kultivasi mikroalga, ekstraksi komponen aktif dan pigmen, dilanjutkan dengan fraksinasi komponen aktif, identifikasi komponen aktif, aktivitas imunostimulan secara *in vivo* menggunakan hewan uji, serta bioaktivitas lainnya. Pada tahun 3, akan dilakukan scaling up kultivasi mikroalga, pemanenan biomassa, formulasi pangan dan pangan fungsional (suplemen) berbasis mikroalga dengan melakukan analisis nutrisi, fungsi fisiologis, pengemasan, masa simpan, serta penjajagan komersialisasi.