

**PENGARUH VARIASI PUMAKKAL TERHADAP PERTUMBUHAN *FLAME*
MOSS di AQUASCAPE dengan MEDIA PASIR MALANG DAN POTENSINYA
SEBAGAI SUMBER BELAJAR MATERI PERTUMBUHAN DAN
PERKEMBANGAN**

TESIS



O L E H :

ARIS PURDIYANTO

NPM : 20230009

**PENDIDIKAN BIOLOGI
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH METRO**

2022



**PENGARUH VARIASI PUMAKKAL TERHADAP PERTUMBUHAN *FLAME*
MOSS di AQUASCAPE dengan MEDIA PASIR MALANG DAN POTENSINYA
SEBAGAI SUMBER BELAJAR MATERI PERTUMBUHAN DAN
PERKEMBANGAN**

TESIS

**Diajukan
untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan
dalam Menyelesaikan Program Pascasarjana**

ARIS PURDIYANTO

NPM. 20230009

**PENDIDIKAN BIOLOGI
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH METRO
2022**

PERSETUJUAN

Tesis oleh **ARIS PURDIYANTO** ini,
Telah di diperbaiki dan disetujui untuk diujikan

Metro, 10 September 2022

Pembimbing I



Dr. Muhfahroyin, M.TA.
NIP. 19720523 199702 1 001

Pembimbing II



Dr. Hening Widiowati, M.Si.
NIP. 19630524 199203 2 001

Ketua Program Studi



Dr, Hening Widowati, M,Si
NIP. 19630524 199203 2 001

PENGESAHAN

Tesis oleh **ARIS PURDIYANTO** ini,
Telah dipertahankan di depan Tim Peguji
Pada tanggal 12 September 2022

Tim Peguji



_____ Peguji I
Dr. Muhfahroyin, M.T.A.



_____ Peguji II
Dr. Hening Widiowati, M.Si.



_____ Peguji Utama
Dr. Agus Suganto, M.Si

Mengetahui,
Direktor Pascasarjana



Dr. Agus Suganto, M.Si
NIP. 19620827 198803 1 001

MOTTO

مَثَلًا يَضْرِبُ أَنْ يَسْتَحْيِيَ لَا إِلَهَ إِلَّا اللَّهُ
أَمَنُوا الَّذِينَ فَأَمَّا ُ

Sesungguhnya Allah tidak segan membuat perumpamaan seekor nyamuk atau yang lebih kecil dari itu

لَا يُكَلِّفُ اللَّهُ نَفْسًا إِلَّا وُسْعَهَا

“Allah tidak akan membebani seseorang melainkan sesuai dengan kemampuannya.”
(QS. Al-Baqarah: 286)”

PERSEMBAHAN

Puji syukur atas segala kemudahan yang diberikan Allah SWT, sehingga penulis dapat menyelesaikan pendidikan Strata 2 (S2) dengan tugas akhir yang dibuat, dengan bangga dan penuh rasa syukur, serta cinta dan kasih sayang tesis ini dipersembahkan kepada:

1. Istriku tercinta Setyowati dan anak-anakku (Ilham, Azka, Yudo) yang telah memberikan dukungan, motivasi dan doa yang tidak pernah terhenti.
2. Ibu Sri, yang telah mendidik dan membesarkanku dengan segala usaha dan doa terbaik, kesabaran dan limpahan kasih sayang, selalu menguatkan, mendukung segala langkahku menuju kesuksesan dan kebahagiaan
3. Ibu Wardiyah dan Bapak Junahadi serta Adik-adik ku (Andhi, Fatma, Erni, Herlan, Novita dan Nisa) yang selalu memberi dukungan, motivasi, kekuatan dan doa yang tidak pernah henti.
4. Bapak Dr. Muhfahroyin, M.T.A, selaku pembimbing I yang banyak memberikan ilmu yang sangat bermanfaat dan memberikan motivasi.
5. Bapak Dr. Hening Widowati, M.Si, selaku pembimbing II yang banyak memberikan ilmu yang sangat bermanfaat dan memberikan motivasi
6. Dosen beserta Staff Karyawan Pascasarjana Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Metro yang sudah mendidik dan memberikan ilmu yang bermanfaat
7. Mas Kris dan Mbak Ndari yang memberi dukungan, motivasi, dan doanya.
8. Teman-teman seperjuangan Pascasarjana Pendidikan Biologi angkatan 2020.

9. Almamater Universitas Muhammadiyah Metro yang telah mendidikku hingga menjadi orang yang mampu berfikir maju dan dewasa.

Serta terima kasih kepada seluruh pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu dalam menyelesaikan tesis ini. Semoga Allah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya pada kita semua, dan berkenan membalas semua kebaikan yang diberikan kepada penulis. Penulis bertesnis ini dapat memberi manfaat bagi kita semua.

KATA PENGANTAR



Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT yang memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis yang berjudul **“PENGARUH VARIASI PUMAKKAL TERHADAP PERTUMBUHAN *FLAME MOSS* di AQUASCAPE DENGAN MEDIA PASIR MALANG DAN POTENSINYA SEBAGAI SUMBER BELAJAR MATERI PERTUMBUHAN DAN PERKEMBANGAN”**

Terselesainya tesis ini tidak lepas bantuan dan bimbingan serta petunjuk dari banyak pihak. Untuk itu penulis berterimakasih kepada:

1. Bapak Dr. Agus Sutanto, M.Si selaku Direktur Program Pascasarjana Universitas Muhammadiyah Metro.
2. Ibu Dr. Hening Widowati, M.Si selaku Ketua Program Studi Magister Pendidikan Biologi dan selaku Pembimbing II dalam penulisan tesis yang telah membimbing dan mengarahkan dalam penulisan tesis.
3. Bapak Dr. Muhfahroyin, M.TA selaku Pembimbing I dalam penulisan tesis yang telah membimbing dan mengarahkan dalam penulisan tesis.
4. Dosen-dosen Pascasarjana Universitas Muhammadiyah Metro dan dosen-dosen Biologi khususnya yang telah memberikan ilmu serta memberikan dukungan dan semangat.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa tesis ini jauh dari sempurna, oleh karena itu kritik dan saran senantiasa penulis harapkan.

Penulis

PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Yang bertandatangan di bawah ini

Nama : Aris Purdiyanto
NPM : 20230009
Jurusan : Program Pascasarjana
Program Studi : Magister Pendidikan Biologi

Menyatakan bahwa tesis dengan judul "**PENGARUH VARIASI PUMAKKAL TERHADAP PERTUMBUHAN *FLAME MOSS* di AQUASCAPE DENGAN MEDIA PASIR MALANG DAN POTENSINYA SEBAGAI SUMBER BELAJAR MATERI PERTUMBUHAN DAN PERKEMBANGAN**" adalah karya saya dan bukan merupakan hasil plagiat.

Apabila di kemudian hari terdapat unsur plagiat dalam tesis tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi berupa pencabutan gelar akademik pascasarjana dan akan mempertanggungjawabkannya secara hukum.

Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya.

Metro, September 2022



Aris Purdiyanto
NPM. 20230009

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN LOGO.....	ii
HALAMAN JUDUL	iii
ABSTRAK	iv
RINGKASAN	vi
HALAMAN PERSETUJUAN.....	viii
HALAMAN PENGESAHAN	ix
HALAMAN MOTTO	x
PERSEMBAHAN.....	xi
KATA PENGANTAR.....	xiii
PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT	xiv
SURAT KETERANGAN UJI KESAMAAN (<i>Similarity Check</i>).....	xv
DAFTAR ISI	xvi
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR GAMBAR	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Tujuan Penelitian	5
D. Kegunaan Penelitian.....	5
BAB II KAJIAN LITERATUR	6
A. Bahan Baku Pupuk Organik Didegradasi Purnakal	6
B. Pasir.....	12
C. <i>Flame Moss</i>	15
D. Aquascape	27
E. Potensi Sumber Belajar	28
F. Keterkaitan antar variabels.....	30
G. Kerangka Pikir	31
H. Hipotesis Penelitian	32

BAB III METODE PENELITIAN	33
A. Rancangan Penelitian	33
B. Tahapan Penelitian (Populasi, Sampel dan Teknik Sampling)	35
C. Tahapan Persiapan	35
D. Teknik Pengumpulan Data.....	36
E. Teknik Analisis Data	37
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	41
A. Gambaran Umum	41
B. Hasil Penelitian	42
1. Deskripsi Data	42
2. Analisis Data	45
3. Pemanfaatan Penelitian Sebagai Sumber Belajar	55
BAB V PENUTUP	59
A. Simpulan	59
B. Saran	59
DAFTAR LITERATUR.....	60
LAMPIRAN	64-97

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Macam-macam Baketri Indegen Limbah Cair Nanas.....	7
2. Kandungan unsur hara LCN	10
3. Rancangan Percobaan	34
4. Data Hasil Pengukuran Tanaman.....	37
5. Kalkulasi Perhitungan Anava Satu Arah	40
6. Hasil Rata rata Pengukuran Tinggi Tanaman <i>Flame Moss</i>	42
7. Hasil Rata-rata Pengukuran pH Air pada Tanaman <i>Flame Moss</i>	44
8. Uji Normalitas Tinggi Tanaman <i>Flame Moss</i>	46
9. Hasil Uji Homogenitas Tinggi Tanaman <i>Flame Moss</i>	47
10. Hasil Uji Anova Satu Arah Tinggi Tanaman <i>Flame Moss</i>	48
11. Uji Normalitas pH Air pada Tanaman <i>Flame Moss</i>	49
12. Hasil Uji Homogenitas pH Air pada Tanaman <i>Flame Moss</i>	49
13. Hasil Uji Anova Satu Arah pH Air pada Tanaman <i>Flame Moss</i>	50
14. Uji <i>Multiple Comparison</i> pH Air pada Tanaman <i>Flame Moss</i>	51
15. Pemanfaatan Penelitian sebagai Sumber Belajar.....	55

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Macam-macam isolat baketri.....	8
2. Limbah Cair Nanas	9
3. <i>Jaca Moss</i>	15
4. <i>Flame Moss</i>	16
5. <i>Peacocok Moss</i>	17
6. <i>String Moss</i>	17
7. <i>Spiky Moss</i>	18
8. <i>Taiwan Moss</i>	19
9. <i>Christmas Moss</i>	20
10. <i>Singapore Moss</i>	20
11. <i>Erect Moss</i>	21
12. <i>Weeping Moss</i>	22
13. <i>Creeping Moss</i>	23
14. <i>Moss Fisside</i>	24
15. <i>Stringy Moss</i>	24
16. <i>Willow Moss</i>	26
17. <i>Riccardia Moss</i>	26
18. <i>Monosolenium Tenerum</i>	26
19. Aquascape	28
20. Rata-rata Tinggi Tanaman <i>Flame Moss</i>	43
21. Rata-rata pH Air pada Tanaman <i>Flame Moss</i>	45

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN	Halaman
1. Analisis Tinggi Tanaman <i>Flame Moss</i>	64
2. Analisis pH Tanaman <i>Flame Moss</i>	72
3. Data Penelitian	81
4. Gambar Percobaan	83
5. Surat Izin Penelitian.....	87
6. SK Bimbingan.....	88