

**IDENTIFIKASI TIPE DAN KERAGAMAN STOMATA PADA  
BEBERAPA TANAMAN KOPI SEBAGAI SUMBER  
BELAJAR SMA**

**SKRIPSI**

Oleh

**Tasya Prawilia Hapsari**

**NIM 1910211010**



**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI**

**2023**

**IDENTIFIKASI TIPE DAN KERAGAMAN STOMATA PADA  
BEBERAPA TANAMAN KOPI SEBAGAI SUMBER  
BELAJAR SMA**

**SKRIPSI**

Diajukan kepada Universitas Muhammadiyah Jember  
untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan.  
Program Sarjana Pendidikan Biologi



Oleh

**Tasya Prawilia Hapsari**

**NIM 1910211010**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI**

**2023**





## MOTTO

*“Fighting has been enjoined upon you while it’s hateful to you. But perhaps you hate thing and it’s good for you; and perhaps you love a thing and it’s bad for you. And Allah knows, while you know not”.*

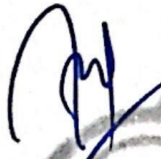
(Q.s Al – Baqarah ; 2;216)



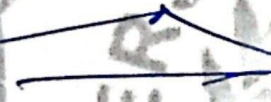
## HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi oleh Tasya Prawilia Hapsari ini telah dipertahankan di depan Dewan Penguji pada tanggal 27 Juli 2023..


Dewan Penguji

  
Novy Eurika, S.Si, M.Pd  
NIP. 19791114200501203

Ketua

  
Dr. Kukuh Munandar, M.Kes  
NIP. 196411141991031003

Anggota

  
Ari Wibowo, S.P., M.Sc  
NIK. 111000608

Anggota

Mengetahui,

Dekan

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan




Dr. Kukuh Munandar, M.Kes  
NIP. 196411141991031003

## HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi oleh Tasya Prawilia Hapsari ini telah diperiksa dan disetujui untuk diuji oleh Tim Penguji.


Jember, 26 Juli 2023

Pembimbing I

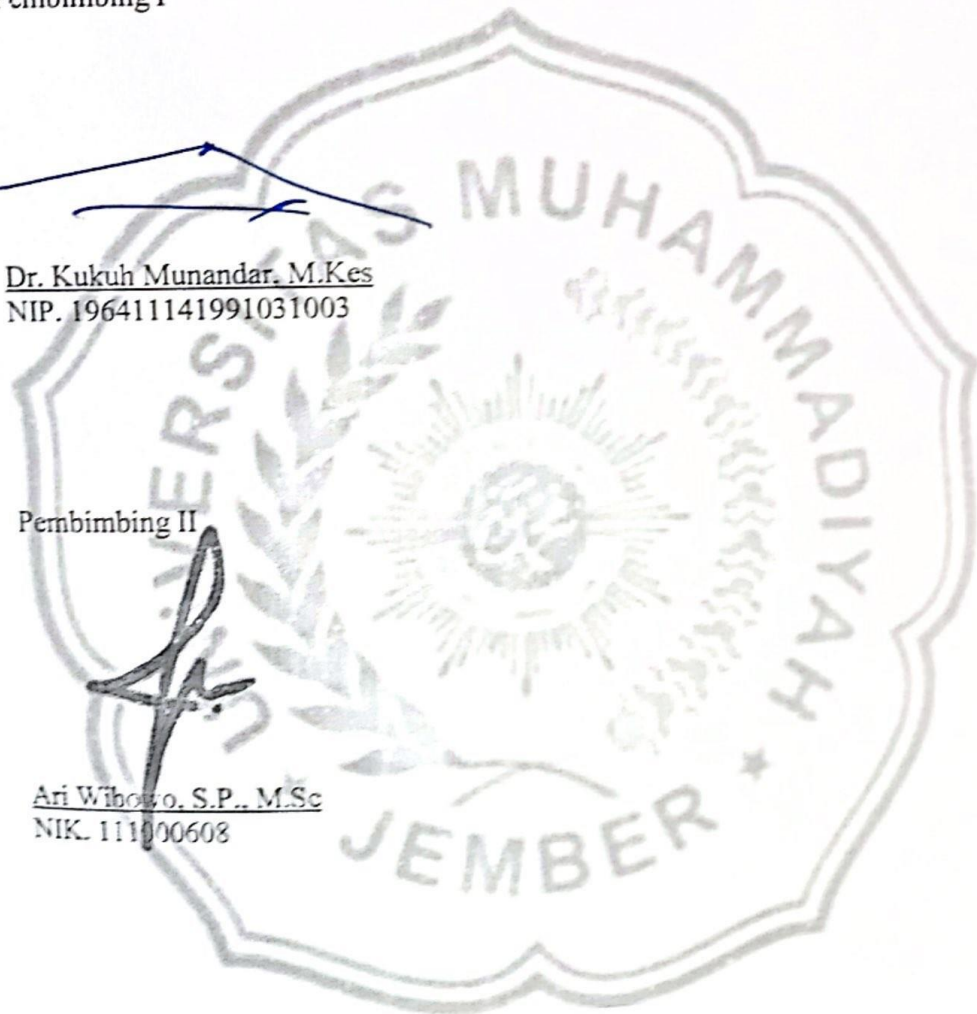


Dr. Kukuh Munandar, M.Kes  
NIP. 196411141991031003

Pembimbing II



Ari Wibowo, S.P., M.Sc  
NIK. 111000608



## PRAKATA

Alhamdulillah puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunianya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal penelitian ini. Segala hal yang telah diupayakan semoga bermanfaat baik bagi penulis maupun bagi pembaca Proposal Penelitian Ini Berjudul Berjudul “Identifikasi Tipe dan Keragaman Stomata Pada beberapa Tanaman Kopi Sebagai Sumber Belajar SMA”. Proposal penelitian ini memuat bab I sampai bab VI. Bab I berisi pendahuluan, Bab II berisi kajian pustaka dan hipotesis tindakan, Bab III berisi metode penelitian, Bab IV berisi hasil penelitian, Bab V berisi pembahasan dan Bab VI berisi kesimpulan dan saran.

Atas kekurangan yang terjadi pada penulisan proposal penelitian ini, penulis memerimkritik dan saran dalam rangka penyempurnaan proposal penelitian ini. Semoga bisa menjadi bahan koreksi bersama untuk perbaikan selanjutnya.





## UNGKAPAN TERIMAKASIH

1. Dr. Kukuh Munandar, M.Kes., selaku Dekan FKIP Universitas Muhammadiyah Jember.
2. Dr. Agus Prasetyo Utomo, S.Si.,M.Pd.. selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Jember.
3. Dr. Kukuh Munandar, M.Kes., dan Ariwibowo S.P., M.Sc selaku dosen pembimbing yang telah membantu dan membimbing selama berlangsungnya penyusunan proposal ini.
4. Semua dosen dan staf pengajaran Program Studi Biologi FKIP Universitas Muhammadiyah Jember.
5. Para peneliti dan para teknisi Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia KP Kaliwining.
6. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu. Disampaikan terima kasih atas semuabantuan dan bimbingannya.



## PERSEMBAHAN

Puji Syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan nikmat dan ridhonya, sehingga penulis dapat menyelesaikan karya ini. Sholawat dan salam selalu tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW yang selalu penulis harapkan syafaatnya, beserta para keluarga dan sahabatnya. Skripsi ini penulis persembahkan untuk semua pihak yang telah terlibat dalam membantu dan menyelesaikan penyusunan skripsi ini, khususnya:

1. Kedua orang tua, bapak Suprayitno dan Ibu Siti Rachmawati yang selalu memberikan dukungan dan semangat untuk terus belajar. Semoga Allah senantiasa memberikan kesehatan jasmani dan rohani, diberi umur yang panjang dan barokah, diberi kelancaran rizki, dan kebahagiaan dunia dan akhirat.
2. Para Peneliti dan Teknisi Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia yang selalu sabar menemani, membantu dan telah meluangkan waktunya dalam proses pengambilan data sampai penyusunan skripsi ini. Semoga senantiasa diberi kesehatan.
3. Teman-teman Angkatan Biologi 2019 yang selalu memberikan informasi dan dorongan semangat dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini. Semoga senantiasa diberikan kesuksesan kepada kita semua.
4. Segenap Pengurus Himpunan Mahasiswa Biologi yang telah memberikan dukungan. Semoga tetap semangat dan terus menjaga tali silaturahmi.
5. Almamater tercinta, Universitas Muhammadiyah Jember.

## DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN LOGO.....	iii
MOTTO.....	iv
HALAMAN PERSETUJUAN.....	v
HALAMAN PENGESAHAN.....	vi
PRAKATA.....	vii
UNGKAPAN TERIMA KASIH.....	viii
PERSEMBAHAN.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
ABSTRAK.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Penelitian.....	1
1.2 Masalah Penelitian.....	5
1.3 Fokus Penelitian.....	5
1.4 Tujuan Penelitian.....	6
1.5 Manfaat Penelitian.....	6
1.6 Asumsi Penelitian.....	7
1.7 Ruang Lingkup Penelitian.....	8
1.8 Definisi Operasional.....	8
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	10
2.1 Proses Pengambilan Stomata Menggunakan Metode Printing.....	10
2.2 Mekanisme waktu terbuka dan tertutupnya stomata.....	13
2.3 Tipe dan keragaman stomata pada beberapa jenis tanaman kopi.....	16
2.4 Sumber Belajar E-modul.....	29
BAB III METODE PENELITIAN.....	34
3.1 Jenis Penelitian.....	34
3.2 Data Penelitian.....	34
3.3 Sumber Data.....	35
3.4 Lokasi Penelitian.....	35

3.5	Teknik Pengumpulan Data .....	36
3.6	Instrumen Pengumpulan Data .....	37
3.7	Teknik Penganalisis Data .....	41
3.9	Teknik Pengujian Kesahihan Data .....	43
BAB IV HASIL PENELITIAN .....		42
4.1	Pengambilan Stomata Menggunakan Metode Printing .....	42
4.2	Mekanisme waktu terbuka dan tertutupnya stomata .....	46
4.3	Hasil Tipe dan keragaman stomata pada beberapa jenis tanaman kopi. .	48
4.4	Memanfaatkan hasil penelitian sebagai sumber belajar E-modul .....	57
BAB V PEMBAHASAN .....		64
5.1	Stomata Menggunakan Metode Printing .....	64
5.2	Mekanisme waktu terbuka dan tertutupnya stomata .....	67
5.3	Tipe dan keragaman stomata pada beberapa jenis tanaman kopi.....	71
5.4	Sumber Belajar E-modul .....	74
BAB VI PENUTUP .....		81
6.1	Kesimpulan.....	81
6.2	Saran .....	82
DAFTAR PUSTAKA .....		82



## DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Waktu Terbuka dan Tertutupnya Stomata .....	38
Tabel 3. 2 Perbedaan Tipe Stomata Ulangan 1 .....	38
Tabel 3. 3 Perbedaan Tipe Stomata Ulangan 2 .....	38
Tabel 3. 4 Perbedaan Tipe Stomata Ulangan 3 .....	39
Tabel 3. 5 Instrumen Validasi ahli materi.....	40
Tabel 3. 6 Instrumen Validasi ahli media .....	41
Tabel 3. 7 skor validasi instrument (skala likert).....	42
Tabel 3. 8 Kriteria Validasi Sumber Belajar yang dikembangkan oleh Validator	43
Tabel 4. 2 Keterangan waktu dan mulai terbukannya stomata .....	47
Tabel 4. 3 Perbedaan keragaman jumlah dan jarak antar stomata ulangan 1.....	50
Tabel 4. 4 Perbedaan keragaman jumlah dan jarak antar stomata ulangan 2.....	52
Tabel 4. 5 Perbedaan keragaman jumlah dan jarak antar stomata ulangan 3.....	54
Tabel 4. 6 Perbedaan keragaman jumlah dan jarak antar stomata ulangan 3.....	56
Tabel 4. 7 Proses dan Hasil Penelitian Pengembangan.....	58
Tabel 4. 8 Penilaian validasi materi .....	60
Tabel 4. 9 penilaian validasi media.....	61
Tabel 4. 10 Penilaian Validasi Pengguna.....	62
Tabel 4. 11 tabel hasil rekap validasi media pembelajaran biologi .....	63
Tabel 5. 2 Hasil Revisi E-modul oleh validator materi.....	76
Tabel 5. 3 Hasil Revisi E-modul oleh validator pengguna .....	78

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 4. 1 Pengolesan Kuteks pada Daun .....	43
Gambar 4. 2 Pengambilan Sampel Stomata .....	43
Gambar 4. 3 Peletakan Sampel Stomata .....	44
Gambar 4. 4 Pengamatan Stomata .....	44
Gambar 4. 5 Hasil pengambilan stomata .....	45
Gambar 4. 6 Mulai terbukanya stomata hingga stomata mulai menutup.....	47
Gambar 4. 7 Stomata.....	48
Gambar 4. 8 Stomata tipe parasitic .....	49
Gambar 4. 9 Stomata 1 .....	50
Gambar 4. 10 Stomata 2.....	52
Gambar 4. 11 Stomata 3.....	54
Gambar 4. 12 Stomata 4.....	56

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Matrik Penelitian .....	86
Lampiran 2 Surat Ijin Penelitian .....	88
Lampiran 3 Surat Ijin Observasi Sekolah .....	89
Lampiran 4 Hasil Observasi Kebutuhan Siswa.....	90
Lampiran 5 Rancangan Hasil E-Modul.....	92
Lampiran 6 Hasil Validasi Materi.....	96
Lampiran 7 Hasil Validasi Media .....	98
Lampiran 8 Hasil Validasi Pengguna.....	100
Lampiran 9 Pernyataan Keaslian Tulisan.....	103
Lampiran 11 Daftar Riwayat Hidup.....	104

