

**IDENTIFIKASI MOLEKULER *Thrips tabaci* PADA TANAMAN
BAWANG MERAH (*Allium cepa* L. var. *aggregatum*) ASAL
BREBES (JAWA TENGAH), MAJALENGKA (JAWA BARAT),
DAN SOLOK (SUMATERA BARAT)**

AHMAD ANGGI SAPUTRA



**DEPARTEMEN PROTEKSI TANAMAN
FAKULTAS PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



- 

PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Identifikasi Molekuler *Thrips tabaci* pada Tanaman Bawang Merah (*Allium cepa* L. var. *aggregatum*) asal Brebes (Jawa Tengah), Majalengka (Jawa Barat), dan Solok (Sumatera Barat)” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Oktober 2024

Ahmad Anggi Saputra
A340120107



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

ABSTRAK

AHMAD ANGGI SAPUTRA. Identifikasi Molekuler *Thrips tabaci* pada Tanaman Bawang Merah (*Allium cepa* L. var. *aggregatum*) asal Brebes (Jawa Tengah), Majalengka (Jawa Barat), dan Solok (Sumatera Barat). Dibimbing oleh R. YAYI MUNARA KUSUMAH dan FITRIANINGRUM KURNIAWATI.

Bawang merah merupakan komoditas pertanian bernilai ekonomi tinggi yang banyak dikonsumsi di Indonesia. Salah satu kendala dalam produksinya adalah serangan organisme pengganggu tanaman (OPT), seperti *Thrips tabaci* (Thysanoptera: Thripidae). *T. tabaci* memiliki keanekaragaman yang tinggi, sehingga identifikasinya memerlukan pendekatan molekuler. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi karakter genetik dan haplotipe *T. tabaci* pada bawang merah dari Kabupaten Brebes, Majalengka, dan Solok menggunakan teknik PCR pada gen *cytochrome oxidase subunit 1* (COI) dengan primer universal LCOI490 dan HCO2198. Analisis sekuens dilakukan menggunakan algoritma dan program BLAST pada laman National Center for Biotechnology Information (www.ncbi.nlm.nih.gov), dan dilanjutkan dengan analisis homologi, filogenetik serta analisis polimorfisme dengan program SDT dan MEGA 11. Hasil analisis homologi menunjukkan bahwa *T. tabaci* dari Brebes dan Solok memiliki persentase kemiripan 100% dengan *T. tabaci* dari Jepang dan Amerika Serikat, sedangkan *T. tabaci* dari Majalengka memiliki persentase kemiripan 99,85% dengan *T. tabaci* dari India, Arab Saudi, dan Cina. Analisis homologi menunjukkan bahwa *T. tabaci* dari Brebes, Majalengka, dan Solok memiliki homologi tinggi yang ditunjukkan dengan persentase kemiripan lebih dari 99%. Analisis polimorfisme menunjukkan bahwa *T. tabaci* dari Brebes dan Solok termasuk dalam haplotipe 28, sementara *T. tabaci* dari Majalengka termasuk dalam haplotipe 1.

Kata kunci: COI, homologi, PCR, polimorfisme, sekuens



ABSTRACT

AHMAD ANGGI SAPUTRA. Molecular Identification of *Thrips tabaci* on Shallot (*Allium cepa* L. var. *aggregatum*) from Brebes (Central Java), Majalengka (West Java), and Solok (West Sumatera). Supervised by R. YAYI MUNARA KUSUMAH and FITRIANIGRUM KURNIAWATI.

Shallots are a high-value agricultural commodity that is widely consumed in Indonesia. One of the challenges in its production is the attack by plant pests (OPT), such as *Thrips tabaci* (Thysanoptera: Thripidae). *T. tabaci* has high diversity, making its identification require a molecular approach. This study aimed to identify the genetic characteristics and haplotypes of *T. tabaci* in shallots from Brebes, Majalengka, and Solok using PCR techniques targeting the cytochrome oxidase subunit 1 (COI) gene with universal primers LCOI490 and HCO2198. Sequence analysis was conducted using BLAST algorithmic program available on the National Center for Biotechnology Information website (www.ncbi.nlm.nih.gov), followed by homology, phylogenetic, and polymorphism analysis using SDT and MEGA 11 software. Homology analysis showed that *T. tabaci* from Brebes and Solok had a 100% similarity percentage with *T. tabaci* from Japan and the United States, while *T. tabaci* from Majalengka had a 99.85% similarity percentage with *T. tabaci* from India, Saudi Arabia, and China. The homology analysis indicated that *T. tabaci* from Brebes, Majalengka, and Solok exhibited high homology, with more than 99% similarity. Polymorphism analysis showed that *T. tabaci* from Brebes and Solok belonged to haplotype 28, while *T. tabaci* from Majalengka belonged to haplotype 1.

Keywords: COI, homology, PCR, polymorphism, sequence



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

©Hak Cipta milik IPB, tahun 2024
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

**IDENTIFIKASI MOLEKULER *Thrips tabaci* PADA TANAMAN
BAWANG MERAH (*Allium cepa* L. var. *aggregatum*) ASAL
BREBES (JAWA TENGAH), MAJALENGKA (JAWA BARAT),
DAN SOLOK (SUMATERA BARAT)**

AHMAD ANGGI SAPUTRA

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana pada
Program Studi Proteksi Tanaman

**DEPARTEMEN PROTEKSI TANAMAN
FAKULTAS PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Judul Skripsi : Identifikasi Molekuler *Thrips tabaci* pada Tanaman Bawang Merah (*Allium cepa* L. var. *aggregatum*) asal Brebes (Jawa Tengah), Majalengka (Jawa Barat), dan Solok (Sumatera Barat).

Nama : Ahmad Anggi Saputra
NIM : A3401201077

@Hak cipta milik IPB University

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Dr. Ir. R. Yayi Munara Kusumah, M.Si.

Pembimbing 2:
Dr. Fitrianingrum Kurniawati, S.P., M.Si.

Diketahui oleh

Ketua Departemen Proteksi Tanaman:
Dr. Ir. Ali Nurmansyah, M.Si.
196302121990021001

Tanggal Ujian: 27 September 2024

Tanggal Lulus: 29 OCT 2024



IPB University

IPB University
— Bogor Indonesia —

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Penelitian yang berjudul “Identifikasi Molekuler dan Analisis Haplotipe *Thrips tabaci* pada Tanaman Bawang Merah (*Allium cepa* L. var. *aggregatum*) Asal Brebes (Jawa Tengah), Majalengka (Jawa Barat), dan Solok (Sumatera Barat)”. Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada seluruh pihak yang telah memberikan doa dan dukungan, serta penghargaan setinggi-tingginya kepada:

1. Bapak Tarmis, Ibu Liyasda, Adik Rahmatul Febriani, Habib Adnan, Khairul Hadi, dan seluruh keluarga yang selalu memberikan dukungan, doa, dan motivasi.
2. Dr. Ir. R. Yayi Munara Kusumah, M.Si. dan Dr. Fitrianingrum Kurniawati, S.P., M.Si. selaku dosen pembimbing skripsi yang telah banyak memberi saran, nasihat, dan masukan terkait penyusunan skripsi penelitian ini.
3. Dr. Sari Nurulita, S.P., M.Si. selaku penguji luar komisi pembimbing dan Dr. Ir. Idham Sakti Harahap, M.Si. selaku dosen moderator seminar yang telah memberikan saran dan perbaikan dalam penyusunan skripsi ini.
4. Seluruh dosen dan staf akademik Departemen Proteksi Tanaman IPB University yang telah menyampaikan ilmu dan pengalaman serta membantu proses perkuliahan hingga penulis menyelesaikan studi sebagai Sarjana.
5. Michael Christian, S.P., dan Sobikhin, S.P. yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian.
6. Khasanah Puspitaningtyas, S.P. yang telah membantu, memberikan motivasi, dorongan, dan semangat selama penulis menyelesaikan penelitian dan penyusunan skripsi ini.
7. Pajar Bastian, S.P., Diah Ayu Julianti, S.P., Usy Syamsiatun, Dheya Monica, S.Si., Tsamara Nurul Fu'ada, S.P., dan teman-teman Laboratorium Patologi Serangga.
8. Figo, Jimmy, Naufal, Ayu, Yumita, Nabilla, dan teman-teman Ikatan Keluarga Mahasiswa Payakumbuh dan Lima Puluh Kota Angkatan 57, serta teman-teman Proteksi Tanaman 57 yang tidak dapat disebutkan satu-persatu.

Semoga karya ilmiah ini bisa bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan di bidang biologi molekuler hama dan penyakit. Penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan dari skripsi ini. Atas perhatiannya, penulis mengucapkan terima kasih.

Bogor, Oktober 2024

Ahmad Anggi Saputra



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
II METODE	5
2.1 Tempat dan Waktu	5
2.2 Lokasi dan Teknik Pengambilan Sampel	5
2.3 Alat dan Bahan	5
2.4 Ekstraksi DNA	5
2.5 Amplifikasi DNA	6
2.6 Visualisasi Hasil Amplifikasi DNA	6
2.7 Analisis Sekuens Nukleotida dan Homologi Isolat	6
III HASIL DAN PEMBAHASAN	9
3.1 Kondisi Lokasi Pengambilan Sampel <i>Thrips tabaci</i>	9
3.2 Amplifikasi Gen COI DNA <i>Thrips tabaci</i> dengan PCR	9
3.3 Analisis Sekuens Nukleotida Gen COI <i>Thrips tabaci</i>	10
3.4 Analisis Homologi Nukleotida <i>Thrips tabaci</i>	12
3.5 Analisis Filogenetik <i>Thrips tabaci</i>	13
3.6 Analisis Polimorfisme Haplotipe <i>Thrips tabaci</i>	15
IV SIMPULAN DAN SARAN	17
4.1 Simpulan	17
4.2 Saran	17
DAFTAR PUSTAKA	19
LAMPIRAN	23
RIWAYAT HIDUP	35



DAFTAR TABEL

1	Lokasi Pengambilan Sampel <i>Thrips tabaci</i>	5
2	Hasil BLAST DNA <i>Thrips tabaci</i> asal Brebes, Majalengka, dan Solok berdasarkan urutan nukleotida	11
3	Hasil Analisis Polimorfisme <i>Thrips tabaci</i>	15

DAFTAR GAMBAR

1	(A) antenna, (B) tibia, (C) <i>coxae</i> , metanotum (D) setae ocelar, kepala, (E) ovipositor, (F) setae metanotal, (G) sayap, (H) setae posteromarginal, (I) setae pasteroangular. (Fekrat <i>et al.</i> 2014).	2
2	Gejala serangan <i>Thrips tabaci</i> pada daun bawang merah	2
3	Hasil visualisasi DNA <i>Thrips tabaci</i> menggunakan UV-transilluminator: DNA marker (M); <i>Thrips tabaci</i> asal Brebes (1); <i>Thrips tabaci</i> asal Majalengka (2); <i>Thrips tabaci</i> asal Solok (3).	9
4	Hasil pengurutan sekuens DNA <i>Thrips tabaci</i>	10
5	Hasil <i>contig</i> sekuens DNA <i>Thrips tabaci</i>	10
6	Hasil <i>ClustalW Multiple Alignment</i> sekuens DNA <i>Thrips tabaci</i>	10
7	Homologi <i>Thrips tabaci</i> asal Brebes, Majalengka, dan Solok berdasarkan runutan nukleotida dengan isolat lain yang sudah dilaporkan di GenBank diolah menggunakan software Sequence Demarcation Tool v 1.2	13
8	Pohon filogenetik <i>Thrips tabaci</i> dikonstruksi dengan pendekatan maximum likelihood dengan model <i>Kimura 2-parameter model</i> (bootstrap 1000×) menggunakan perangkat lunak MEGA 11	14

DAFTAR LAMPIRAN

1	Lampiran 1 Tabel Haplotipe <i>Thrips tabaci</i> (Porta <i>et al.</i> 2023)	24
2	Lampiran 2 Hasil <i>contig</i> primer <i>forward</i> dan <i>reverse</i> gen COI <i>T. tabaci</i>	29
3	Lampiran 3 Hasil penyejajaran sekuens DNA yang diamplifikasi menggunakan gen COI pada perangkat lunak BioEdit	32