

IDENTIFIKASI MOLEKULER *Tetraychus urticae* PADA MAWAR DAN EVALUASI AKTIVITAS AKARISIDA EKSTRAK ASAM FORMAT DARI SEMUT RANGRANG

DISA RAHMA SAPITRI



DEPARTEMEN PROTEKSI TANAMAN
FAKULTAS PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026



@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.



PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Identifikasi Molekuler *Tetranychus urticae* pada Mawar dan Evaluasi Aktivitas Akarisida Ekstrak Asam Format dari Semut Rangrang” 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, Juli 2026

Disa Rahma Sapitri
A3401211005



@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

DISA RAHMA SAPITRI. Identifikasi Molekuler *Tetranychus urticae* pada Mawar dan Evaluasi Aktivitas Akarisida Ekstrak Asam Format dari Semut Rangrang. Dibimbing oleh SUGENG SANTOSO dan YAYI MUNARA KUSUMAH.

Mawar merupakan komoditas florikultural bernilai ekonomi tinggi yang dalam budidayanya sering memiliki kendala akibat serangan hama. Tungau laba-laba berbintik dua (*Tetranychus urticae* Koch) merupakan hama utama pada tanaman mawar yang merusak daun melalui penghisapan cairan sel, sehingga mengakibatkan penurunan kualitas tanaman dengan degradasi klorofil dan nekrosis. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi secara molekuler tungau pada tanaman mawar dan mengevaluasi aktivitas akarisida ekstrak asam format semut rangrang (*Oecophylla smaragdina*) terhadap tungau tersebut. Identifikasi molekuler dilakukan menggunakan primer universal rDNA *Tetranychidae* rD02 dan HC2 menunjukkan similaritas tertinggi sebesar 99,19% dengan *T. urticae* Koch asal India dan Vietnam. Evaluasi aktivitas akarisida dilakukan dengan penyemprotan langsung pada konsentrasi 0,5%; 0,75%; 1%; 1,5%. Akarisida berbahan aktif propargite dan Akuabides digunakan sebagai pembanding. Mortalitas diamati pada 24, 48, dan 72 jam setelah perlakuan (JSP). Analisis statistik menunjukkan bahwa ekstrak asam format semut rangrang pada konsentrasi 1,5% mampu menyebabkan mortalitas *T. urticae* tertinggi pada 72 JSP. Gejala paralisis dan perubahan morfologi tubuh mengindikasikan potensi ekstrak sebagai akarisida kontak. Penelitian ini menyimpulkan bahwa ekstrak asam format semut rangrang berpotensi dikaji lebih lanjut sebagai akarisida alternatif dalam pengendalian *T. urticae* pada tanaman mawar.

Kata kunci: bioakarisida, florikultura, rDNA, mortalitas, *Oecophylla smaragdina*

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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



ABSTRACT

DISA RAHMA SAPITRI. Molecular Identification of *Tetranychus urticae* on Rose and Evaluation Acaricidal Activity of Formic Acid Extract Derived Weaver Ant. Supervised by SUGENG SANTOSO and YAYI MUNARA KUSUMAH.

Roses are high-value floricultural commodities whose cultivation is frequently constrained by pest infestations. The two-spotted spider mite (*Tetranychus urticae* Koch) is a primary pest of rose plants that damages foliage through the suction of cell fluids, consequently leading to a decline in plant quality through chlorophyll degradation and necrosis. This study aimed to perform molecular identification of mites and to evaluate the acaricidal activity of weaver ants (*Oecophylla smaragdina*) formic acid extract against the mites. Molecular identification was conducted using the universal rDNA *Tetranychidae* primers rd02 and HC2, revealing the highest sequence similarity of 99,19% with *T. urticae* from India and Vietnam. Acaricidal activity was assessed through direct spray application at concentrations of 0.5%, 0.75%, 1%, 1.5%. Chemical acaricide with propargite active compound. Mortality was observed for 24, 48, and 72 hours after treatments (HAT). Statistical analysis indicated that the weaver ant formic acid extract at 1.5% concentration yielding the highest mortality rate at 72 HAT. Paralysis symptoms and morphological changes in the body structure indicated the potential of the extract as a contact acaricide. This study concludes that weaver ant formic acid extract shows preliminary potential as an alternative bioacaricide for controlling *T. urticae* populations on rose plants.

Keywords: bioacaricide, floriculture, rDNA, mortality, *Oecophylla smaragdina*



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 2026
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 *Tetranychus urticae* PADA MAWAR DAN EVALUASI AKTIVITAS AKARISIDA EKSTRAK ASAM FORMAT DARI SEMUT RANGRANG

DISA RAHMA SAPITRI

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

DEPARTEMEN PROTEKSI TANAMAN
FAKULTAS PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

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.

Dosen Penguji pada Ujian Skripsi:

1 Prof. Dr. Tri Asmira Damayanti, M.Agr.



Judul Skripsi : Identifikasi Molekuler *Tetranychus urticae* pada Mawar dan
Evaluasi Aktivitas Akarisida Ekstrak Asam Format dari Semut
Rangrang.

Nama : Disa Rahma Sapitri
NIM : A3401211005

@Hak cipta milik IPB University

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Dr. Ir. Sugeng Santoso, M.Agr.

Pembimbing 2:
Dr. Ir. R. Yayi Munara Kusumah, M.Si

a.n.

Diketahui oleh

Ketua Departemen:
Dr. Ir. Giyanto, M.Si.
NIP 196707091993031002



Tanggal Ujian: 25 Mei 2026

Tanggal Lulus: 28 JUL 2026



@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.



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah *subhanaahu wa ta'ala* atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga skripsi berjudul “Identifikasi Molekuler *Tetranychus urticae* pada Mawar dan Evaluasi Aktivitas Akarisida Ekstrak Asam Format dari Semut Rangrang” dapat diselesaikan dengan baik. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana di Departemen Proteksi Tanaman, Institut Pertanian Bogor.

Terima kasih penulis ucapkan kepada Dr. Ir. Sugeng Santoso, M.Agr. selaku dosen pembimbing utama yang telah memberikan bimbingan, masukan serta arahan kepada penulis selama mengerjakan penelitian hingga penulisan skripsi. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Alm. Dr. Ir. R. Yayi Munara Kusumah, M.Si. selaku dosen pembimbing kedua atas saran dan bimbingannya selama penulis melaksanakan penelitian. Disamping itu, penulis juga mengucapkan terima kasih Prof. Dr. Ir. Tri Asmira Damayanti, M.Agr. atas kesediaannya menjadi dosen penguji tamu, serta memberikan bimbingan dalam penyusunan skripsi. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada dosen pembimbing akademik Dr. Ir. Giyanto, M.Si yang telah membimbing penulis selama berada di perkuliahan.

Ungkapan terima kasih dari lubuk hati terdalam disampaikan kepada kedua orang tua penulis Bapak Kusnadi dan Ibu Dedeh, serta abangku Sandi atas segala dukungan moral dan materil, terlebih doa tulus yang senantiasa mengiringi selama penulis melaksanakan studi. Terima kasih banyak kepada teman-teman saya di Departemen Proteksi Tanaman IPB Angkatan 58 khususnya Hazrina, Febby, Tara, Meysella, Wahyu, dan Yaya, yang telah membantu pelaksanaan penelitian serta kebersamaan yang hangat selama perkuliahan, tentunya teman-teman di Laboratorium Bionomi dan Ekologi Serangga, Departemen Proteksi Tanaman, Niah, Kak Balqist, dan Pak Wawan.

Semoga skripsi ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Juli 2026

Disa Rahma Sapitri

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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

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.

Perpustakaan IPB University



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Tanaman Mawar	4
2.2 Tungau Laba-laba Berbintik Dua	5
2.3 Identifikasi Molekuler	7
2.4 Pengendalian Tungau	8
2.5 Ekstrak Asam Semut Rangrang	9
III METODE	10
3.1 Waktu dan Tempat	10
3.2 Metode Penelitian	10
3.3 Analisis Data	13
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	14
4.1 Gejala Kerusakan <i>T. urticae</i> pada Tanaman Mawar	14
4.2 Identifikasi Molekuler	14
4.3 Aktivitas Akarisida Ekstrak Asam Semut Rangrang	20
V SIMPULAN DAN SARAN	25
5.1 Simpulan	25
5.2 Saran	25
DAFTAR PUSTAKA	26
LAMPIRAN	32
RIWAYAT HIDUP	38

DAFTAR TABEL

4.1	Hasil BLAST <i>Tetranychus</i> sp. isolat Cianjur dan negara lain menggunakan runutan nukleotida	16
4.2	Mortalitas <i>T. urticae</i> pada berbagai perlakuan konsentrasi	21

DAFTAR GAMBAR

2.1	Gen Ribosomal Dyomin (2016)	7
4.1	Gejala serangan <i>T. urticae</i> pada tanaman mawar	14
4.2	Visualisasi DNA <i>Tetranychus</i> sp. asal Cianjur menggunakan <i>UV transilluminator</i> : (M) DNA marker, (1) sampel <i>Tetranychus</i> sp.	15
4.3	Homologi runutan nukleotida <i>Tetranychus</i> sp. sampel Cianjur, dengan isolat lainnya	18
4.4	Pohon filogenik runtutan nukleotida <i>Tetranychus</i> sp. metode maximum likelihood dengan model Kimura 2- parameter model (bootstrap 1000x)	19
4.5	Mortalitas <i>Tetranychus urticae</i> pada berbagai konsentrasi perlakuan selama periode pengamatan	20
4.6	Morfologi <i>Tetranychus urticae</i> sebelum dan sesudah perlakuan	24

DAFTAR LAMPIRAN

1	Lampiran 1 Hasil <i>trimming</i> dan <i>consensus</i> sampel <i>Tetranychus</i> sp. asal Cianjur	33
2	Lampiran 2 Data mortalitas tungau	35
3	Lampiran 3 Hasil analisis data mortalitas menggunakan software Rstudio	36